



# EDU REVIEW

INTERNATIONAL EDUCATION AND LEARNING REVIEW

REVISTA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

Perception of stress in Veterinary Medicine students Preliminary study

STEAM en la infancia y la brecha de género: una propuesta para la educación no formal

Room escape: una actividad de gamificación transversal para favorecer la integración de conocimientos en estudiantes de fisioterapia

Características sociodemográficas, percepción sobre las habilidades de estudio y rendimiento académico en estudiantes de primer año de carreras de la Facultad Ciencias de la Salud

Hospitalidad digital: un concepto para la educación del siglo XXI



# **EDU REVIEW**

**The International Education and Learning Review**

**Revista Internacional de Educación y Aprendizaje**

Vol. 9, No. 1, 2021

*EDU REVIEW. The International Education and Learning Review*  
<https://journals.eagora.org/revEDU>

Published on 2021, Madrid, Spain  
by Global Knowledge Academics  
[www.gkacademics.com](http://www.gkacademics.com)

ISSN: 2695-9917

© 2021 (individual articles), the author(s)

© 2021 (selection and editorial material) Global Knowledge Academics

All rights reserved. Other than fair use for study, research, criticism, or review purposes as permitted under applicable copyright law, any part of this work may not be reproduced by any process without written permission from the publisher. For permissions and other questions, please contact <[publishing@gkacademics.com](mailto:publishing@gkacademics.com)>.

The *EDU REVIEW. The International Education and Learning Review* is peer reviewed by experts and backed by a publication process based on rigor and criteria of academic quality, thus ensuring that only significant intellectual works are published.

*EDU REVIEW. Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*  
<https://journals.eagora.org/revEDU>

Publicado en 2021, Madrid, España  
por Global Knowledge Academics  
[www.gkacademics.com](http://www.gkacademics.com)

ISSN: 2695-9917

© 2021 (artículos individuales), los autores

© 2021 (selección y material editorial) Global Knowledge Academics

Todos los derechos reservados. Aparte de la utilización justa con propósitos de estudio, investigación, crítica o reseña como los permitidos bajo la pertinente legislación de derechos de autor, no se puede reproducir mediante cualquier proceso parte alguna de esta obra sin el permiso por escrito de la editorial. Para permisos y demás preguntas, por favor contacte con <[publicaciones@gkacademics.com](mailto:publicaciones@gkacademics.com)>.

La *EDU REVIEW. Revista Internacional de Educación y Aprendizaje* es revisada por pares expertos y respaldada por un proceso de publicación basado en el rigor y en criterios de calidad académica, asegurando así que solo los trabajos intelectuales significativos sean publicados.



## **EDU REVIEW**

*The International Education and Learning Review*  
*Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*

### **Editors / Scientific Directors**

**Gregory M. Hauser**, Roosevelt University, USA

**Carmen Sánchez Ovcharov**, Universidad Complutense de Madrid, Spain

### **Editorial Board**

**Hasan Basri Gunduz**, Yildiz Technical University, Turkey

**Marisol Cipagauta**, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

**Aleska Cordero**, Universidad Nacional Abierta, Venezuela

**Karina Delgado Valdivieso**, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador

**Heather Fehring**, Royal Melbourne Institute of Technology, Australia

**Roberto Feltrero**, ISFODOSU, Dominican Republic / UNED, Spain

**Cándida Filgueira Arias**, Universidad CEU San Pablo, Spain

**Carla E. Forster Marin**, Universidad de Talca, Chile

**Karim Javier Gherab Martín**, Universidad Rey Juan Carlos, Spain

**Ana Martina Greco**, Universitat de Barcelona, Spain

**Olufemi Isiaq**, Southampton Solent University, United Kingdom

**Ronald L. Jacobs**, University of Illinois, USA

**Jonathan Kasler**, Tel-Hal College, Israel

**Susan Katz**, Roosevelt University, USA

**Delia Manzanero**, Universidad Rey Juan Carlos, Spain

**María Paola Marchant Araya**, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

**Renata Marciniak**, Fundació Universitària del Bages, Spain

**Gina Aurora Necula**, University of Galati, Romania

**Nora Obregon**, Whittier College, USA

**Sílvia Ester Orrú**, Universidade de Brasília, Brazil

**Jorge Paredes**, Colegio de Educación Infantil y Primaria Rosa Serrano, Spain

**Holly Pedersen**, Minot State University, USA

**Magda Pereira Pinto**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil

**Salvador Ponce Ceballos**, Universidad Autónoma de Baja California, Mexico

**Eliphelet Rivera Cuayahuitl**, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Mexico

**Issa Saleh**, University of Bahrain, Kingdom of Bahrain

**Myint Swe Khine**, Emerites College for Advanced Education, United Arab Emirates

**Antônio Vanderlei dos Santos**, Universidade Regional Integrada, Brazil

**Nancy Viana Vázquez**, Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras, Puerto Rico

**Rosa Virgínia Wanderley Diniz**, Universidade de Sorocaba, Brazil



# Índice

<b>Perception of stress in Veterinary Medicine students Preliminary study</b> <i>César Muñeton Gomez, Fernando Melo, Mayra Moline, Ivan Merchan</i>	<b>1</b>
<b>STEAM en la infancia y la brecha de género: una propuesta para la educación no formal</b> <i>Janett Juvera, Sandra Hernández López</i>	<b>9</b>
<b>Room escape: una actividad de gamificación transversal para favorecer la integración de conocimientos en estudiantes de fisioterapia</b> <i>María Pilar López Royo , Sandra Calvo- Carrión, Carolina Jiménez Sánchez, Raquel Lafuente Ureta, Lindsey Bruton, Sara Pérez Palomares, María Ortiz Lucas</i>	<b>27</b>
<b>Características sociodemográficas, percepción sobre las habilidades de estudio y rendimiento académico en estudiantes de primer año de carreras de la Facultad Ciencias de la Salud</b> <i>María Soledad Sandoval Zúñiga</i>	<b>41</b>
<b>Hospitalidad digital: un concepto para la educación del siglo XXI</b> <i>Juan Alejandro Henriquez Peñailillo</i>	<b>55</b>



# Table of Contents

<b>Perception of stress in Veterinary Medicine students Preliminary study</b>	<b>1</b>
<i>César Muñeton Gomez, Fernando Melo, Mayra Moline, Ivan Merchan</i>	
<b>STEAM in Childhood and the Gender Gap: a Proposal for Non-Formal Education</b>	<b>9</b>
<i>Janett Juvera, Sandra Hernández López</i>	
<b>Room Escape: a Transversal Gamification Activity to Stimulate the Integration of Knowledge in Physiotherapy Students</b>	<b>27</b>
<i>María Pilar López Royo , Sandra Calvo- Carrión, Carolina Jiménez Sánchez, Raquel Lafuente Ureta, Lindsey Bruton, Sara Pérez Palomares, María Ortiz Lucas</i>	
<b>Sociodemographic characteristics, perception of study skills and academic performance in first level students of Facultad Ciencias de la Salud</b>	<b>41</b>
<i>María Soledad Sandoval Zúñiga</i>	
<b>Digital Hospitality: a Concept for the Education of the 21st Century</b>	<b>55</b>
<i>Juan Alejandro Henriquez Peñailillo</i>	





## PERCEPTION OF STRESS IN VETERINARY MEDICINE STUDENTS

CÉSAR ALFONSO MUÑETÓN GÓMEZ, FERNANDO GUSTAVO MELO GARCÍA,  
MAYRA ALEJANDRA MOLINA CLAVIJO, IVÁN MERCHÁN LOPERA  
Universidad de La Salle, Colombia

---

### KEY WORDS

Stress  
Cortisol  
Anxiety  
Prevalence

### ABSTRACT

*The objective of the present study was to identify the main symptoms of stress perceived by students of an anatomy group in Veterinary Medicine school at the University of La Salle in Bogotá, Colombia, during the year 2018. For this, 97 students were surveyed, and the responses were estimated on a 5-point Likert scale. Subsequently, the results of each question were classified as normal, moderate, and severe stress. The results showed that the greatest symptoms of stress are found in women, while the symptoms found more frequently match with those reported in the adolescent population, such as changes in appetite, cold sweat, tingling sensation, tachycardia, and stomach discomfort. Emotional manifestations include feelings of irritability, fear, worry, anxiety, overwhelm, apathy, sleep, and indifference. The findings show that a substantial proportion of the students surveyed perceive symptoms of stress and anxiety at different levels. The prevalence of symptoms of severe depression found exceeds that reported nationally and internationally, while moderate depression occurs within the internationally described ranges.*

---

Received: 25/08/2020

Accepted: 01/12/2020

## 1. Introduction

**S**tress is a physiological reaction of the organism to situations that are perceived as threatening or that demand an increased effort, the term has become a common word within our current society (Martín, 2007). Stress generates changes associated with the sympathetic nervous system, such as increased heart rate, dilated bronchial tubes, decreased secretion of salivary glands, increased blood pressure, mydriasis, and slowed digestive processes (Casafont, 2012). In addition, stress has been defined as a process in which demands exceed the body's ability to adapt, resulting in psychological and biological changes that can increase people's risk of suffering from diseases (Abdel and Hassan, 2017).

The effects are produced by the release of cortisol, generally, the secretion of this hormone produced by the adrenal gland, increases significantly after waking up due to the need to generate energy sources after long hours of sleep, also increases at dusk as the arrival of night produces this effect. The increase helps the body to balance the insulin to keep the blood sugar at the right level and thus get energy. It also helps regulate blood pressure and the immune system.

The problem occurs when cortisol levels remain high for too long, since it affects the homeostatic balance, producing cardiovascular, nervous, and digestive disorders, among others. However, anxiety is an emotional reaction involved in the stress processes to adverse events or anticipated dangers. According to Celis et al. (2001), there is a level of anxiety that is considered normal and even useful, it is called emotional threshold and it allows to improve performance and activity. However, when anxiety exceeds certain limits, a deterioration in daily activity appears. In this case, the greater the anxiety, the lower the performance, which is a starting point for stress disorders.

Even so, there are various definitions of stress in the research literature. For example, according to Moscoso (1998), Claude Bernard considered that the characteristic of stress was the stressful stimuli or situations, while Walter Cannon stated that what was important was the physiological and behavioural response. Currently, the

approaches to stress are located in the works of the physiologist Hans Selye (1974), which developed a model of multiple stress, it includes both the characteristics of the physiological response of the body to stressful demands, as well as the harmful consequences at the organic level that can produce exposure to excessive or prolonged stress.

In the same way, Hans Selye exposes his well-known concept of physiological activation to stress called "General Adaptation Syndrome", which included responses mediated by the hypothalamus-pituitary-adrenal axis and other hormonal responses, comprising three consecutive phases: 1) alarm reaction; 2) resistance phase; 3) exhaustion phase (Sandi and Calés, 2000). Subsequently, in the face of attempts to define stress by focusing either on inductive stimuli or on induced responses, some psychologists have offered integrative solutions in which "stress" is considered both the inciting stimuli and the reactions themselves and the various processes that mediate such interaction. These theories, developed mainly by Lazarus (1999), are known as interactive or transactional theories of stress and are the ones that have received the most support.

In essence, from the interactionist idea to the present day, not only the physiological responses of the organism are taken into account, but also the numerous biological manifestations as well as the environmental and social characteristics (Acosta, 2002). Thus, according to data from the WHO, the prevalence of depression associated with stress reaches 8% in young people, in addition, 80% of the patients with chronic diseases suffer from depression at some point in their lives. However, only a small percentage is diagnosed, therefore, stress associated depression could be considered by 2020 the second cause of disability in industrialized countries, according to the projection of the PAHO/WHO study (1998). Other studies have found that the prevalence of mild depression ranges from 9 to 24%, moderate depression from 5 to 15%, and severe depression from 2 to 6% (Riveros et al., 2007, Eisenberg & Golberstein, 2008). It can also be noted that in the majority of the studies the prevalence of symptoms in the female gender is evident,

however, the results may be influenced by the greater number of women who participated.

In Colombia, the prevalence of depression in 2003, according to the latest National Mental Health Study (2015) was 13.9%, anxiety disorders 19.3%, and suicide attempts 4.9%. In 2015 the prevalence of moderate depression episodes was 8.5% for men and 14.4% for women. While the symptoms of major depression it was found an incidence of 0.8% in men and 1.3% in women.

Similarly, Orlandini (1999) states that from preschool to graduate school, when a person is in a period of learning, he or she experiences tension producing stress, this symptomatic manifestation is known as academic stress and occurs during both, individual and group/classroom study. The stage of the life cycle in which most undergraduate university students find themselves is late adolescence, and it's right there that some mental health problems that did not occur with frequency during the early stages of life are accentuated, such as mood and anxiety disorders, become more pronounced. Additionally, the higher academic demands present in higher education are recognized by students as one of the factors that generate higher levels of stress (Cova, 2007).

In fact, the university population states depression and anxiety among the main reasons for consulting psychological care in university counselling offices. Along the same lines, the prevalence of depression reported by multiple studies in the university population ranges from 25% to 50%, and this is determined in part by the different instruments used to measure it (Miranda et al, 2000). In addition, depression can be assessed based on the subject's perception of him/herself, the tasks intended to carry out, the attitudes, interests, expectations, and the different mental representations generated about the type of goals intended to achieve within an educational context. All of these factors that guide the student's academic behaviour are also influenced by contextual variables of unquestionable importance within the teaching-learning process, such as the contents, the teacher, the messages he/she transmits, the type of interaction, the evaluation system, the access to information and its management, among others (Valle et al. 1999).

Incidentally, the academic environment is characterized by a series of stress-generating demands (Barraza, 2014; Menéndez, 2010). These include compulsory or group work, lack of time to fulfill academic obligations, academic overload, excessive study material, exams, class participation, and presentations. Academic stress, therefore, refers to situations implicit in the educational process that is not controlled by the student and that may contribute to the development of cardiovascular, muscle-skeletal, reproductive, sleep, and/or behavioural disorders (PAHO/WHO, 2016)

Awé et al., (2016) show evidence indicating that high levels of stress impact negatively on academic performance and that overloading, in addition to long hours of study, exams, grades, lack of free time, and difficulty of work are the causative factors of such stress. In addition, Saleh, Camart, and Romo (2017) state that most university students show high levels of stress, psychological distress, and low levels of self-esteem, optimism, and self-efficacy. Also, García and Zea (2012) point out that stress is multicausal and that the theory that best supports it is based on the cognitive systemic model, which dictates that various stressors in the educational context can unbalance the homeostasis of the student-academic environment relationship.

Likewise, the results of the National Survey of University Counselling Centres conducted in the United States and Canada in 2014 indicated that mental health problems, such as clinical depression, anxiety disorders, and psychiatric problems, have increased over the past five years among American college youths (Gallagher, 2014). Similarly, in Peru, a study of 198 university students found that the main psychological reactions to academic stress were anxiety, concentration problems, restlessness, and feelings of depression and sadness (Boullosa, 2013). In terms of physical manifestations, sleepiness or need for rest, permanent tiredness, difficulty in sleeping, palpitations, restlessness, inability to relax, irritability, digestive problems, among others, stand out. In addition, psychological symptoms are the most prevalent, followed by physical and behavioural symptoms (Barraza, 2014; Boullosa, 2013), which can lead

to attending meetings where there are alcohol and drug consumption and casual sex, as mechanisms to relax and cope with stress.

In this way, different investigations coincide in that the university stage is characterized by being highly stressful due to academic and financial along with the social level and interaction that young people have (Brougham et al. 2009; Dusselier et al. 2005; Chau & Van, 2005). Similarly, Barra (2003) points out that any change in oneself is potentially stressful, especially those that alter people's lifestyles. In this way, the university stage can represent a particularly sensitive time, due to academic pressures and demands, ineffective study habits, inadequate time organization, vocational indecision, concern for the future, among others (Cassaretto et al., 2003; González & Landero, 2007; Lee & Kim, 2015). The above is not only a manifestation of western students, as studies have also shown high levels of stress and depression in Chinese university students (Chen et al., 2009; Chen et al., 2013).

Finally, it should be mentioned that most studies consulted show differences according to sex and age in university students who perceive stress (Jones, Mendenhall and Myers. 2016; Dyrbye, Thomas, Shanafelt. 2006). At the same time, it has been found that it is women who report higher levels of stress compared to men (Barra, 2009; Menéndez, 2010; Rice & Van, 2010). Similarly, differences are also found according to career, such as that found in veterinary medicine students, who have shown a higher risk profile with respect to perceived stress compared to other undergraduate students (El Ansari et al., 2014).

## 2. Materials and methods

A non-experimental, exploratory, quantitative, descriptive study was conducted. A survey designed by the authors covering 17 physical and mental symptoms related to stress and their perception was conducted on students during the last three months of the semester. The aim of the survey was to assess the degree to which the students surveyed valued manifestations that could stress them or make them feel stressed. Participation was voluntary, to ensure respect for the rights of participants, it is assumed that

such participation evidenced the student's consent to participate in the study. Responses were estimated on a 5-point Likert-type scale (1 = never, 2 = sometimes, 3 = quite often, 4 = almost always, 5 = always). Subsequently, the result of each of these questions was classified as normal stress (never), moderate stress (quite often), or severe stress (almost always, always).

The population consisted of 97 students, 72 (74%) of whom were women and 25 (26%) men. The subjects included in the study were students in the second and third semesters of the veterinary medicine program offered by the University of La Salle in Bogotá. During the collection of data, the usefulness of the research was explained, a commitment was made to maintain the confidentiality of personal information, and they were present during the application to give instructions and respond to questions to resolve doubts. Data collection was carried out in a single session. The average age of the students was 19.4 years. The study was conducted during the month of November 2018.

The survey questions were designed based on the 2015 National Mental Health Survey, which in turn applies the SRQ questionnaire designed by the World Health Organization WHO as a strategy to expand mental health services.

## 3. Results

For the analysis, the answers "never" and "sometimes" were considered within the mild range, "quite often" in the medium range, and "almost always" and "always" in the severe range. After analysing the surveys, it was found that the majority of the population (70%) perceives levels of anxiety or mild stress, another 18% perceives a moderate level of stress, and that 12% of the surveyed population perceives severe symptoms. In the case of the students classified with severe symptoms of stress, 59% were women and 41% were men. On the other hand, in the students classified with severe symptoms, the highest rate was presented in the answers of the sensation of drowsiness and the need to sleep more hours (36%), followed by 23% who expressed restless feelings and difficulty to relax and to be calm, 22% who suffer from frequent headaches, 18% who feel excessive exhaustion and 16% who present

feelings of aggressiveness or are easily irritable. The percentages found for each of the symptoms surveyed can be seen in table 1.

Table 1. Percentage of depressive symptoms found in veterinary medicine students, Bogotá, Colombia November 2018.

Stress symptoms	Mild (%)	Moderate (%)	Severe (%)
Inability to relax and be calm	52	25	23
Loss of appetite	79	14	7
Chest tightness	70	22	8
Palpitations, tachycardia	79	16	5
Feeling of sadness	68	18	14
Presence of tics, muscle cramps	77	17	6
Increased activity	55	34	11
Nausea, dizziness, unsteadiness	90	8	2
Effort to reason and stay calm	72	18	10
Tingling or numbness of the hands	79	14	7
Digestive discomfort, abdominal pain	74	15	11
Headaches	68	10	22
Drowsiness or increased need to sleep	44	20	36
Exhaustion or excessive fatigue	70	12	18
Feelings of aggression or increased irritability	73	11	16
Drinking or smoking	61	28	11
Anxiety, greater predisposition to fears	74	19	7

Regarding the presentation of symptoms, the responses classified as severe (almost always and always), it was found that the female sex reported the highest number, this being consistent with the results from the consulted literature. The percentages obtained are shown in table 2.

Table 2. Percentage depression symptoms by gender, found in veterinary medicine students, Bogotá (Colombia) November 2018.

Number of Symptoms	Male (%)	Female (%)	Total (%)
2	4,1	17,5	21,6
3	2,1	8,2	10,3
4	3,1	2,1	5,2
5	-	3,1	3,1
6 or more	1,0	9,3	10,3
Total	10,3	40,2	50,5

#### 4. Discussion

The symptoms reported are consistent with those obtained from the literature consulted on the adolescent population, such as changes in appetite, cold sweats, tingling sensation, tachycardia, and stomach discomfort. Emotional manifestations include feelings of irritability, fear, worry, anxiety, overwhelm, indecision, uncertainty, and anger. These symptoms are common in young college students, but there is no doubt that academic stress is increasing in the lives of students and these are becoming more aware of the importance of their wellbeing. In fact, the most relevant results obtained from the survey support this statement.

The assumptions obtained in this study, besides making evident a common problem in the life of university students, should allow the institutions of higher education through their university welfare centres to continue proposing different approaches for the management of these problems. In accordance with the above, it is also important to advance research processes that allow for the determination of the evolution of this problem over time. Likewise, more studies need to be carried out to identify other factors associated with academic stress.

Given that the symptom with the highest incidence corresponds to drowsiness and the need to sleep, it is suggested that universities have adequate places where young people can recover during the day, in the spaces between classes, since according to the National Sleep Foundation, a short nap, of 20 to 30 minutes, can have the following advantages: increase the level of alertness, improve performance and motor skills, improve the ability to pay attention and lower stress.

## 5. Conclusions

The findings related to the prevalence of stress symptoms in veterinary medicine students are similar to those reported in the literature, with a prevalence of 69.9%, where depression was mild. In the same way, a higher prevalence of symptoms was found among females, agreeing with different views reported in the literature, which have determined that the psych-anatomical structure and some social factors can

make the female gender more sensitive to some symptoms.

The results show that a substantial proportion of veterinary medicine students surveyed suffer from depression, stress, and anxiety at different levels. The prevalence of symptoms of severe depression found exceeds that reported nationally and internationally, in line with the results obtained by El Ansari et al., 2014, while moderate depression occurs within the ranges described internationally.

## References

- Abdel, W., & Hassan, S. (2017). Prevalence and associated factors of stress, anxiety and depression among medical. *Alexandria Journal of Medicine*, 53, 77-84
- Acosta J. (2002). *El estrés: ¿amigo o enemigo?* Bèrnia, D.L.
- Awé, C., Gaither, C., Crawford, S., & Tieman, J. (2016). A comparative analysis of perceptions of pharmacy students' stress and stressors across two multicampus universities. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80 (5), 82. doi: 10.5688/ajpe80582. [www.ajpe.org/doi/abs/10.5688/ajpe80582](http://www.ajpe.org/doi/abs/10.5688/ajpe80582)
- Barra, E. (2003). *Psicología de la salud*. Santiago de Chile: Mediterráneo.
- Barraza, M. (2014). *Estrés académico y sentido de coherencia en un grupo de estudiantes universitarios* (tesis de licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Boullosa, G. (2013). *Estrés académico y afrontamiento en un grupo de estudiantes de una universidad privada de Lima* (tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).
- Brougham, R., Zail, C., Mendoza, C., & Miller, J. R. (2009). Stress, sex differences, and coping among college students. *Curr Psychol*, 28, 85-97. <https://doi.org/10.1007/s12144-009-9047-0>
- Casafont, R. (2012). *Viaje a tu cerebro*. Barcelona: Grupo Zeta.
- Cassaretto, M., Chau, C., Oblitas, H. y Valdez, N. (2003). Estrés y afrontamiento en estudiantes de psicología. *Revista de psicología de la PUCP*, 21 (2), 363-392.
- Celis, J., Bustamante, M., Cabrera, D., Cabrera, M., Alarcón, W. y Monge, E. (2001). Ansiedad y estrés académico en estudiantes de medicina humana de primer y sexto año. *Revista Anales de la Facultad de Medicina*, 62, 25-30.
- Chen, H., Wong Y., Ran M., & Gilson, C. (2009). Stress among Shanghai University Students. *J Soc Work*, 9, 323-344.
- Chen, L., Wang, L., Qiu, X., Yang, X., Qiao, Z., & Yang Y. (2013). *Depression among Chinese university students: prevalence and socio-demographic correlates*. PLoS One.
- Chau, C. & Van, S. (2005). Consumo de alcohol y sus determinantes en estudiantes universitarios limeños. *Revista de Psicología de la PUCP*, 23 (2), 267-291
- Cova, F., Alvial, W., Aro, M., Bonifetti, A., Hernández, M. y Rodríguez C. (2007) Problemas de salud mental en estudiantes de la Universidad de Concepción. *Terapia Psicológica*, 25 (2), 105-112.
- Dyrbye, L., Thomas, M. & Shanafelt, T. (2006) Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Acad Med*. 81 (12), 354-373.
- Dusselier, L., Dunn, B., Wang, Y., Shelley, M. & Whalen, D. (2005). Personal, health, academic, and environmental predictor of stress for residence hall students. *Journal of American College Health*, 54 (1), 15-24. <https://doi.org/10.3200/JACH.54.1.15-24>
- Eisenberg, D. & Golberstein E. (2008) Prevalence and Correlates of Self-Injury Among University Students. *J Am Coll Health*.; 56 (5), 491-498.
- El Ansari, W., Oskrochi, R. y Haghgoo, G. (2014). ¿Are students' symptoms and health complaints associated with perceived stress at university? Perspectives from the 37 United Kingdom and Egypt. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11 (10), 9981-10002.
- Fimian, M., Fastenau, P., Tashner, J. & Cross, A. (1989). The measure of classroom stress and burnout among gifted and talented students. *Psychology in the Schools*, 26, 139-153.
- Gallagher, R. (2014). National survey of counseling center directors. American College Counselling Association. [http://www.collegecounseling.org/wp-content/uploads/NCCCS2014\\_v2.pdf](http://www.collegecounseling.org/wp-content/uploads/NCCCS2014_v2.pdf)
- García, N. B., & Zea, R. M. (2012). Estrés académico. *Revista de Psicología de la Universidad de Antioquia*, 3 (2), 55-82. <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/psicologia/article/view/11369/10646>
- González, M. y Landero, R. (2007). Factor Structure of the Perceived Stress Scale (PSS) in a Sample from Mexico. *The Spanish Journal of Psychology*, 10 (1), 199- 206.

- Jones, K., Mendenhall, S. y Myers, C. (2016). The effects of sex and gender role identity on perceived stress and coping among traditional and nontraditional students. *Journal of American College Health*, 64 (3), 205-213.
- Lazarus, R. (1999). *Stress and emotion. A new synthesis*. Springer.
- Lee, H. y Kim, S. (2015). A Study of the Relation of Perceived Stress to Oral Parafunctional Habits in University Students. *Journal of Dental Hygiene Science*, 15 (6), 721-727.
- Maddaleno, M. (1998) Plan de acción de desarrollo y salud de adolescentes y jóvenes en las Américas, 1998-2001. Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/48904/doc466.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martín, M. (2007). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*, 25(1), 87-99. Retrieved from: <http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/viewFile/117/119>
- Menéndez, M. (2010). *Estrés agudo y características de cólera y hostilidad en estudiantes universitarios de Ciencias e Ingeniería* (Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).
- Miranda, C., Gutiérrez, J., Bernal, F. y Escobar, C. (2000) Prevalencia de depresión en estudiantes de medicina de la Universidad del Valle. *Rev. Colomb. Psiquiatría*, 29(3), 251-260.
- Moscoso, M.S. (1998). Estrés, salud y emociones: estudio de la ansiedad, cólera y hostilidad. *Revista de Psicología*, 3, 47- 48.
- Orlandini, A. (1999). *El estrés, qué es y cómo evitarlo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pontificia Universidad Javeriana - Cali (2015). Estudio nacional de salud mental [https://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/fielddocuments/field\\_document\\_file/saludmental\\_final\\_tomoi\\_color](https://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/fielddocuments/field_document_file/saludmental_final_tomoi_color).
- Rice, K. G. y Van Arsdale, A. C. (2010). Perfectionism, perceived stress, drinking to cope, and alcohol-related problems among college students. *Journal of Counseling Psychology*, 57(4), 439.
- Riveros, M., Hernández, H., y Riviera, J. (2007). Niveles de depresión y ansiedad en estudiantes universitarios en Lima metropolitana. *Rev. Investig. Psicol.* 10(1):91-102.
- Saleh, D., Camart, N., & Romo, L. (2017). Predictors of Stress in College Students. *Frontiers in Psychology*, 8, 19. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00019>
- Sandi, C. y Calés J. (2000). *Estrés: consecuencias psicológicas, fisiológicas y clínicas*. Sanz y Torres.
- Selye, H. (1974). *Stress without distress*. JB Lippincott.
- Valle, A. González R., Rodríguez S., Piñeiro I. y Suárez J.M. (1999). Atribuciones causales, autoconcepto y motivación en estudiantes con alto y bajo rendimiento académico. *Revista Española de Pedagogía*, 214, 525-546.



## STEAM EN LA INFANCIA Y LA BRECHA DE GÉNERO

### Una propuesta para la educación no formal

Steam in Childhood and the Gender Gap: a Proposal for Non-Formal Education

JANETT JUVERA, SANDRA HERNÁNDEZ LÓPEZ

Universidad Autónoma de Querétaro, México

---

#### KEY WORDS

*STEAM  
Gender Gap  
Education  
Childhood*

---

#### ABSTRACT

*The STEAM model seeks the appropriation of ICT tools from science, technology, arts and mathematics, in addition to reducing the gender gap, especially in women. What does a non-formal education STEAM model need to pay to reduce the digital gender gap? A design-based research methodology is proposed to create a STEAM model of non-formal education among 9-13 year old girls. Results, it is possible to identify the motivations that are inclined to the arts. Conclusion: It is necessary to mainstream the gender perspective.*

---

#### PALABRAS CLAVE

*STEAM  
Brecha de género  
Educación  
Infancia*

---

#### RESUMEN

*El modelo STEAM busca la apropiación de las herramientas de las TIC a partir de las ciencias, la tecnología, las artes y las matemáticas, además de disminuir la brecha de género especialmente en las mujeres ¿Qué necesita un modelo STEAM de educación no formal para abonar a disminuir la brecha digital de género? Se propone una metodología de investigación basada en diseño para crear un modelo STEAM de educación no formal entre niñas de 9 a 13 años. Resultados se logran identificar las motivaciones que están inclinadas a las artes. Conclusión es necesario transversalizar la perspectiva de género.*

Recibido: 09/11/2020

Aceptado: 13/01/2021

## 1. Introducción

**E** De acuerdo con el World Economic Forum (WEF) en su informe titulado Future of the Jobs (WEF, 2016a) la fuerza la laboral está especializándose a áreas vinculadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), distingue entre aquellas que están emergiendo y son predictores para futuros trabajos. Las áreas que están en crecimiento son: analistas de datos científicos, especialistas en inteligencia artificial y aprendizaje automático, especialistas en big data, desarrolladores y analistas de software y aplicaciones, profesionales de la innovación, analistas de seguridad de la información, especialistas en nuevas tecnologías, especialistas en blockchain, diseñadores de interacción hombre-máquina y experiencia del usuario.

¿Están los hombres y mujeres en México listos para enfrentar las demandas del mercado laboral? En nuestro país son los hombres quienes tienen mayores niveles educativos en comparación con las mujeres (INEGI, 2015). Existe una larga tradición, dotada de estereotipos sobre la ingeniería, las matemáticas y la física, como áreas complicadas y diseñadas especialmente para los hombres. Pese a que muchas universidades han reconocido en sus matrículas un incremento de mujeres que estudia estas áreas, su participación es todavía baja.

En Querétaro los porcentajes por género con estudios de educación superior son: en el 2000, el 13 por ciento de hombres y el 9.4 por ciento de mujeres; en el 2005, 16.1 de hombre y 13.1 de mujeres; en el 2010: 19.4 de hombres y 17.5 de mujeres; y por último en 2015; 22 por ciento de hombres y 20 por ciento de mujeres. Estos datos indican que en estudios superiores, son los hombres quienes tienen mayor presencia que mujeres (INEGI, 2000, 2005, 2010, 2015).

Entre los principales rezagos, se señala la predominancia de los hombres en estas carreras universitarias y la necesidad de que más mujeres puedan contar con estudios relacionados con Science, Technology, Engineering, Arts y Maths. La principal urgencia es que, si no se realizan acciones concretas para que las mujeres participen en estas áreas, su desarrollo profesional, social y económico podría estar en

riesgo por las necesidades del mercado laboral orientado a las TIC y el desempleo podría tener más rostros de mujeres.

En las últimas dos décadas ha incrementado la atención por el modelo basado en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, y más tarde se ha incorporado a estas siglas las Artes, conocidos como "STEAM" por sus siglas en inglés (Science, Technology, Engineering, Arts and Maths). Este modelo busca generar capacidades para hombres y mujeres, sin embargo, hay un rezago especialmente por la incorporación de las mujeres a estas áreas de conocimiento. En México no está integrado el modelo en los niveles educativos de nuestro país; encontrándose en la etapa del reconocimiento de las bondades del modelo y su aplicación. Para hacerle frente a esta problemática, la educación no formal es una alternativa para acercarnos a los retos profesionales actuales y la disminución brecha digital de género que pone en desventaja principalmente a las mujeres.

La propuesta del modelo STEAM no sólo permite sembrar interés y expertis en la niñez en las cinco áreas de conocimiento, sino que busca la apropiación de las herramientas y las bondades de las TIC para entender las diversas problemáticas del mundo y con ello crear soluciones desde la frontera del conocimiento (Jiménez Cruz, n.d.; Montgomery & Fernández-Cárdenas, 2018; Vadillo et al., 2012; WEF, 2016b).

Existe una necesidad de reestructurar las estrategias de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva de género con la finalidad de potenciar las capacidades de las y los niños. Sobre todo, al reconocer la demanda laboral que pone énfasis en la ciencia y la tecnología. Además, la automatización de los procesos productivos con software especializado está reemplazando los trabajos con robots, dando a las mujeres una ventaja laboral, ya que ahora ellas superan a los hombres en la mayoría de las evaluaciones sobre rendimiento educativo (OCDE, 2016).

Algunas iniciativas privadas han visto la oportunidad de hacer negocio ofreciendo la capacitación de uso de TIC. Con esta acción la brecha digital de género se ensancha, debido a que solo quienes tienen capacidad económica

para pagar, tendrán otras opciones de desarrollo profesional desde el modelo. Entre las características del modelo STEAM están la generación del pensamiento crítico, trabajo en equipo y creatividad; habilidades necesarias para cumplir con los desafíos que representa la revolución industrial 4.0 (Mariela & Osuna, 2019).

Es de suma importancia reconocer las propuestas internacionales que han logrado dotar de conocimientos en STEAM especialmente en niñas y adolescentes, esto podrá estar reflejado más tarde en la contribución al crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Hablar de las carreras científicas hoy tendrá repercusiones en las oportunidades laborales del mañana (Facebook/OECD/World Bank, 2016).

Por mencionar algunos organismos interesados en el modelo STEAM están la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) (UNESCO, 2005, 2016), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Instituto de Tecnologías Educativas, 2010; OCDE, 2017), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) (UNESCO/PNUD/UNICEF/BM/ONU/ACNUR, 2016).

En el 2019, UNESCO México presentó la necesidad de incorporar la educación STEAM+H (acrónimo de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas y Humanidades) para tener presentes la sustentabilidad del planeta, la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, condiciones laborales dignas, la competitividad de las naciones, la paz y los derechos humanos. Esta propuesta surge en el marco de segundo Foro Internacional Vanguardia en la Educación 2019, y en concordancia con los objetivos de la Agenda 2030, que es el plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que pretende guiar las decisiones que adopten gobiernos y sociedad durante los próximos 15 años (OCDE, 2015; UN Women, 2017; WEF, 2016b). Estos organismos han generado evidencia sobre las mujeres y brecha digital de

género. Se destaca que son las mujeres quienes menos estudian carreras de STEM; también son las mujeres quienes están infrarrepresentadas en espacios directivos en las empresas TIC; reciben un salario inferior al de los hombres por la misma actividad y puesto.

Es menester notar que la desigualdad de género afecta especialmente a las mujeres. De acuerdo con el Índice Global de Brecha de Género (WEF, 2016b), México está en el lugar 66 de 144 países con un brecha del 70 por ciento; en el que mide la participación económica, el acceso a la educación, la esperanza de vida y el mundo laboral cualificado. Según este informe se necesitan 61 años para igualar las oportunidades de las mujeres latinoamericanas.

En México se puede distinguir que el Tecnológico Nacional de México es la institución que, por tradición, se especializa en las ingenierías por ello es importante mencionarla. Se reporta que del 2012 al 2018 la matrícula por género predomina en todos los años la presencia de hombres, pese que existe un incremento de mujeres inscritas, al 2018 del total de personas matriculadas, solo el 38 por ciento son mujeres. En este mismo sentido el número de personas que aplicaron para formar parte de la institución también existe una brecha de género, en el 2018 del total de aplicantes, únicamente el 37 por ciento fueron mujeres (SEP, 2018).

Por su parte en el estado de Querétaro, la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), también ha informado sobre la matrícula de estudiantes por carrera y por género, entre las carreras con menor porcentaje de mujeres son la Facultad de Informática con tan sólo el 14 por ciento y la Facultad de Ingeniería con 35 por ciento. Entre otro de los datos sobre brecha de género en la institución destaca el total de mujeres que aspiran a tener una carrera universitaria, el 36 por ciento de ellas lo logran, en comparación del 41 por ciento de los hombres (UAQ, 2019).

Reconociendo el panorama nacional y acotándolo en la UAQ, es importante buscar igualar las oportunidades para las mujeres. Por ello, sin la incorporación del modelo STEAM a la educación básica de México, se tendrá que pensar en alternativas viables, incluyentes y al alcance de la niñez para garantizar un

aprendizaje con la perspectiva de género y desde la apropiación de las TIC. Un camino posible es la educación no formal integrando las áreas científicas y la perspectiva de género.

¿Cómo la creación de un modelo STEAM de educación no formal desde la perspectiva de género puede crear capacidades para niñas de 9 a los 13 años?

Objetivo general es: crear un modelo STEAM de educación no formal desde la perspectiva de género para impulsar las capacidades y habilidades en niñas de los 9 a los 13 años, con el fin de disminuir la brecha de género en carreras relacionadas con: ciencia, tecnología, ingenierías, artes y matemáticas en la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

Los supuestos son: 1) los estereotipos de género en la infancia alejan a las niñas de elegir carreras STEAM; 2) La creación de proyectos de educación no formal basados en modelos STEAM desde la perspectiva de género posibilitan que las niñas vean en las ciencias, la tecnología, ingeniería, artes y matemáticas una posible carrera académica y profesional.

La metodología aborda un enfoque mixto desde la Investigación Basada en Diseño (IBD), es de tipo descriptiva y explicativa, se realiza a partir de seis fases: 1) identificación de la frontera del conocimiento, 2) aplicación de una encuesta sobre expectativas y motivaciones, 3) recolección cualitativa a través de una entrevista semiestructurada, 4) análisis, diseño y desarrollo de posibles soluciones, 5) implementación, evaluación y documentación y por último 6) ajustes del modelo y redacción.

## 2. Marco teórico

A continuación, se presentan los estudios más relevantes sobre el modelo STEAM (Ciencia, tecnología, artes, ingeniería y matemáticas), la educación no formal y la brecha digital de género. Se divide en cinco apartados: a) Modelo STEAM, b) Aplicaciones de STEAM, c) Educación no formal, d) STEAM en la infancia y e) Niñas en STEM. Se recolectó literatura pertinente principalmente durante el periodo 2016 al 2020, cinco años de revisión en distintas fuentes de información entre las bases de datos más concurridas son: Redalyc, Web of Science, Scielo y el uso de metadatos a través de Google Scholar.

### 2.1. Modelo STEAM

Los inicios del modelo conocido como STEAM tiene sus antecedentes en los años 90's cuando la Fundación Nacional de Ciencias (National Science Foundation, inglés) utilizó por primera vez "SMET" para referirse a las ciencias, las matemáticas, la ingeniería y la tecnología; para más tarde reordenar las iniciales para ser STEM, la NSF utiliza estos términos para referirse a las áreas de conocimiento mencionadas. Sin embargo, desde la academia se inicia a referirse a otras características que nos conduce a entenderlo como un modelo educativo, pues las materias académicas tradicionales de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas se pueden estructurar en un marco para realizar planes de estudio integradores y holísticos (Sanders, 2009; Yakman, 2008).

Se puede entender STEAM como: 1) la forma tradicional en el que se incorporan las áreas del conocimiento de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en la educación y 2) como una tendencia en el modelo de educación integradora que incluye prácticas de enseñanza y aprendizaje incorporando las materias de forma intencional. Esta segunda forma de entenderla fue bien recibida por reconocer las conexiones entre las materias, sin embargo, se inició a plantear propuestas basadas en la realidad (Yakman, 2008).

Existe una gran gama de estudios que busca incorporar en las escuelas de educación básica, prácticas y bondades del modelo, por ejemplo, en la educación coreana incorporan los logros del diseño y la aplicación de campo del modelo educativo, en las ciencias tradicionales como un medio que conecta STEAM y las Humanidades (Kim, 2016). En este estudio ocupan el modelo "Wheel Model" en el que una rueda significa el hecho de que los elementos forman parte de una composición, que originalmente comenzaron con uno, ahora convergen para generar en conjunto en un marco más amplio. Los radios tienen las cinco áreas de STEAM y las tres adicionales de Humanidades, en este modelo agregan: Historia, Geografía y Bibliografía. Este modelo ha jerarquizado en cuatro niveles de "datos", "información", "conocimiento" y "productos" para estudiantes que no están familiarizados con los proyectos (Kim, 2016).

Está diseñado para incorporar las ocho áreas mencionadas como estudios de disciplina e implementarse a través del modelo de rueda, convirtiéndose en un sistema multidisciplinario. En esta investigación el modelo educativo STEAM se aplicó en dos escuelas secundarias durante un período de dos años como programas piloto. Entre los principales hallazgos se encuentra el desarrollo de una nueva teoría o tecnología en el que converge la participación de proyectos reales. Afirma que los estudiantes experimentan el proceso de resolver problemas cuando intercambian opiniones de manera lógica y refutan opiniones diferentes (Kim, 2016).

Pese a que en el modelo coreano STEAM, sigue perfeccionándose a través de la propuesta de la rueda, existen algunas complicaciones en otros países, por ejemplo, en las escuelas secundarias de Australia, EE. UU., Canadá y Singapur en la implementación y su desarrollo. Por ello, se han realizado diversos estudios en escuelas sobre la incorporación del modelo STEAM y han encontrado que es necesario capacitar a la plantilla docente sobre las características de la aplicación de un modelo que busca fomentar conexiones entre disciplinas como arte y matemáticas. Entre los principales retos como docentes es la capacidad creativa en sus aulas, durante el proceso de la aplicación del modelo, es menester contemplar la capacidad de resolución de problemas y facilitar pensamientos, procesos y acciones creativas (Harris & de Bruin, 2018).

En América latina, Colombia es uno de los países latinoamericanos interesados por el modelo educativo STEAM, por tanto, realiza investigaciones sobre cómo afecta su implementación a la institución, a los docentes y a estudiantes; resaltan la importancia de la triple hélice como una estrategia de articulación con el fin de dinamizar el desarrollo económico en diferentes contextos sociales. Entre los hallazgos principales dan a conocer tres componentes para generar estrategias que incorporan la educación STEAM en las prácticas educativas: 1. Promoción del aprender haciendo y jugando: Aprendizaje basado en retos; 2. Gamificación educativa y 3. Acompañamiento bimodal - B-learning (Fernández et al., 2017).

Además, afirma que el modelo STEAM incentiva el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades entorno a las competencias del siglo XXI, y al mismo tiempo genera espacios de trabajo colaborativo entre los participantes y con ello, lograr un aprendizaje constante. La gamificación de los procesos y motivaciones pueden aumentar el interés de los estudiantes y pueden reducir la deserción escolar (Fernández et al., 2017).

Avanzando sobre cómo identificar el impacto que tienen los proyectos STEAM son necesarias herramientas que ayuden a analizar esas propuestas desde el punto de vista de la competencia científica, la investigación titulada "Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia Científica" (Domènech-Casal, 2018) analiza ocho proyectos a partir de la creación de una rúbrica para valorar las aportaciones a cada una de las componentes didácticas. La rúbrica que está basada en la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en las que participan dos o más materias del ámbito STEM.

Además de las herramientas para el modelo, se encontraron investigaciones que ponen énfasis en la docencia y la aplicación de esta propuesta educativa. Los maestros sienten una falta de orientación y dirección de la política para STEM: así como algunos posibles enfoques innovadores para abordarlo. Una de las investigaciones que logra comparar la educación STEM de México y Reino Unido advierte que es un verdadero reto la calidad de los docentes, su compromiso con las pedagogías innovadoras, la comprensión individual y su experiencia en la comprensión de la ciencia. Existe poco interés por parte de los profesionales con amplia experiencia en materias STEM por realizar una carrera en la enseñanza. Advierte que incluso en los entornos rurales de México, los mismos docentes están marginados y la mayoría de los docentes provienen de entornos socioeconómicos más bajos y no están vinculados a las comunidades de educación científica, y por lo tanto, desconocen la frontera de conocimiento de las ciencias (Montgomery & Fernández-Cárdenas, 2018).

Es necesario acudir a artículos científicos que ya han realizado revisiones sistemáticas en las que documentan el modelo educativo, "Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento Steam" (Patricio Santillán Aguirre et al., 2019) es un ejemplo de ello; los autores recuperaron 33 trabajos doctorales para rescatar los objetivos, metodologías, conclusiones y hallazgos. Recorriendo así por investigaciones en diferentes contextos y aplicando el modelo de distintas maneras, para ello concluye la diversa gama de posibilidades y complementariedad, describiéndola como flexible, ajustable a los contextos, a los materiales con el objetivo principal de mezclar lo científico, lo artístico, humanístico y lo tecnológico.

Así mismo la investigación titulada "Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media" (Useche Gutiérrez & Vargas Guativa, 2019) apunta a la búsqueda de modelización, epistemología y didáctica de las ciencias con el fin de recopilar los fundamentos teóricos para construir un modelo didáctico para la enseñanza de la educación STEM. Se centraron en el bajo desempeño de estudiantes en ciencias naturales y matemáticas como la identificación principal del problema y la justificación de la necesidad de la revisión sistemática. Entre las preguntas que destaca para la generación del modelo son el papel de la epistemología en la enseñanza-aprendizaje, y cómo se aprende ciencias significativamente. Advierte que el objetivo de educación STEM, es preparar al estudiante para el mundo del trabajo, como capaz de resolver problemas desde la innovación y la creatividad.

Por último destacar la investigación titulada "Research and trends in STEM education: a systematic review of journal publications" (Li et al., 2020) que logra sistematizar las investigaciones de 36 revistas del 2000 al 2018, en el que destaca entre los países con mayores publicaciones son: Estados Unidos, Australia, Canadá, Taiwan y Reino Unido. Pese a que quienes investigan sobre el modelo educativo, lo han nombrado desde diversas perspectivas, esta revisión sistemática afirma que ha aumentado el uso de la palabra en los artículos con STEM, STEAM o palabras relacionadas en los títulos,

resúmenes y listas de palabras clave durante los últimos 10 años. Revela también que los estudios más frecuentes en relación con modelo son de metas, políticas, currículo, evaluación y valoración.

## ***2.2. Aplicaciones del modelo STEM***

El modelo educativo STEAM tiene sus inicios en los países de primer mundo como una respuesta a las propias exigencias y necesidades de estas, sin embargo, la tendencia interdisciplinar también está recorriendo países sudamericanos, que advierten que pese a formar parte de una propuesta hegemónica, cada región le imprime complejidad de acuerdo con las condiciones y sus necesidades. En el material escrito en castellano, se reconocen al menos tres tipos de documentos sobre STEAM: a) documentos de investigación, b) eventos, congresos, talleres y c) documentos de incidencia política sobre el modelo educativo STEAM (Tovar, 2019).

Para crear actividades basadas en el modelo STEAM, es necesario considerar las siguientes variables: a) Desarrollar competencias interculturales, competencias comunicativas para las TIC; b) Inclusión social y de género al brindar oportunidades. Quienes estén a cargo de las actividades STEAM, es necesario que cambien su concepción y metodología de formación y educación, cooperar con los estudiantes, convertirse en un modelo de aprendizaje a lo largo de la vida, involucrarse en una educación decisiva, asegurar una educación de calidad o un nuevo enfoque desde la perspectiva STEAM (David, 2019).

Entre las conclusiones más frecuentes en los estudios de STEAM, es la necesidad de incorporar este modelo educativo desde la infancia, sin embargo, también es importante señalar que durante la infancia y desde el nacimiento las normas de género pueden orientar las decisiones futuras sobre las carreras a estudiar. Los participantes pasan a una conciencia más equitativa de los estereotipos, junto con el respaldo y la flexibilidad; sin embargo, los estereotipos de género influyen negativamente en la autoeficacia percibida, la matriculación en cursos y la duración de la carrera de las mujeres en STEM. Para contrarrestar a los estereotipos, es importante

desafiar las concepciones sobre las expectativas de quienes debería estar en ciencia, por ello el gran reto recae en educadores y responsables de políticas públicas. Pese a que la educación formal ha adquirido algunas habilidades y capacidades STEAM, los entornos informales de aprendizaje de las ciencias pueden desarrollar estrategias para promover creencias más equitativas en torno a STEM y género (McGuire et al., 2020).

Algunas universidades mexicanas han invertido en recursos e investigaciones para fomentar el modelo educación STEAM, ejemplo de ello es la Universidad Autónoma de Baja California en el que crearon material didáctico para niños y jóvenes con el fin de crear el taller titulado "Retos de Ingeniería" que estuvo replicándose en diversas ferias de ciencias. Advierte que las actividades del modelo deben incluir los siguientes seis atributos: 1) solucionar problemas, 2) innovadores, 3) inventores, 4) autosuficiente, 5) pensadores lógicos y 6) alfabetización tecnológica (Domínguez et al., 2019).

Una de las preguntas que se han hecho organismos internacionales, universidad y la sociedad es ¿cómo fomentar el interés por las ciencias experimentales? Reconociendo que la industria 4.0 tiene estándares de contratación muy elevados. Ante ello una de las investigaciones realizadas para encontrar las causas del desencanto entre ciencia y educación titulada "El Desencuentro entre ciencia y educación; un problema científico-social" (2017) advierte que es necesario fomentar y adaptar modelos de enseñanza en las escuelas para orientar a estos estudios científicos y tecnológicos, como por ejemplo generar programas de aprendizaje activo, ciencia interactiva, juegos científicos de capacitación reflexiva y técnicas que ayuden a interactuar al estudiante, al docente y a la ciencia; esto reconociendo las diferentes etapas de conocimiento de acuerdo a las edades.

También reconoce que, pese a que existen estudios en donde se revelan las carreras mejor pagadas y las del futuro, muchos jóvenes siguen optando por carreras de humanidades ya que le ven una utilidad diversa a comparación de las ciencias experimentales; sin embargo, no reconocen la realidad en términos laborales. Por ello identifica que es necesario seguir uniendo la

ciencia con la sociedad, rompiendo con imaginarios sociales que permitan el ingreso de más jóvenes a las ciencias. Entre los pilares educativos que rescata es el de creatividad basada en la imaginación en todas las etapas formativas, incluyendo la universidad (Valero-Matas et al., 2017).

### ***2.3. La educación no formal***

Además de los desafíos en el sistema educativo es indispensable voltear la mirada a los distintos esfuerzos que se realizan fuera el aula. En este apartado presenta limitantes y oportunidades de la educación no formal. En contraste con la educación tradicional en aulas se le reconoce como el único espacio dominante para el desarrollo educativo; y la educación no formal como un lugar alternativo, flexible, creativo capaz de ser complementario en diferentes etapas necesarias de la formación académica. Actualmente la educación no formal está relacionada con métodos y técnicas de la andragogía, la educación popular y la educación para el desarrollo sostenible (Cabalé Miranda & Rodríguez Pérez de Agreda, 2017).

Es preciso reconocer las posibilidades que tiene la educación no formal, y quienes son las personas involucradas por crear otros espacios alternativos para el desarrollo de habilidades en la infancia, por eso el estudio titulado "El ethos de voluntarios de colectivos de educación no formal originados desde la sociedad civil" (Pasmanik et al., 2019) nos permite reconocer las motivaciones de una comunidad voluntaria que trabaja en Chile en proyectos comunitarios, se explora que quienes participan provienen de formación en ciencias sociales, además de que quienes reconocen está labor educativa está vinculada con su sentido ético, así como al respeto y dignidad por los niños y niñas como seres en formación. Los componentes nucleares de la investigación refieren a factores motivacionales de orden altruista, relativos a querer aportar en la transformación social y en la recuperación del tejido comunitario.

### ***2.4. STEM en la infancia***

Resulta muy interesante los experimentos que se realizan a partir del modelo STEAM dentro y fuera

del entorno escolar para motivar a la niñez en estos campos. Por ejemplo, *Maker-Days-for-Kids*, crea un *Maker Space* temporal basado en talleres abiertos, básicos y avanzados con el fin de introducir herramientas y metodologías típicas del dominio de la ingeniería eléctrica; entre las recomendaciones que hacen es que las actividades deben de mantener la motivación de las y los niños. Es decir, las actividades deben tener objetivos medibles y alcanzables. Cuando cumplen con los objetivos y la misión encomendada es calificada con "éxito"; hace felices a quienes participan, y con la motivación de seguir en otro taller más avanzado de ingeniería eléctrica; los futuros talleres deben considerarlo importante para mantener la motivación lo más alta posible (Grandl & Ebner, 2019).

Los contextos en los que se insertan proyectos STEAM, son relevantes para entender su incorporación y las variables que tomaron en cuenta para su realización, una investigación reciente hizo una intervención longitudinal llamada *Child-Robot Theater* (Barnes et al., 2020) en un espacio rural en la que crearon dos programas durante dos años y en total 37 niños participaron en el programa de dos fases, de los cuales 23 niños fueron incluidos en el análisis de este estudio; los niveles de grado iban desde jardín de infantes hasta quinto grado. Entre sus hallazgos descubrieron que usar robots como actores de una obra de teatro tiene gran potencial para promover la educación de forma integral. Para futuras intervenciones recomiendan formación relacionado con el género, los efectos de interfaces tangibles adicionales en la comprensión de los conceptos científicos y la recopilación de datos de comportamiento cuantitativos utilizando los sensores de robot integrados.

La aplicación del modelo STEAM en la educación formal, ha tenido algunas resistencias, desde la administración, la plantilla docente; y los docentes; sobre todo en términos organizativos, de planeación y de la ejecución. Dentro de la búsqueda sobre la aplicabilidad de actividades, está el caso de *Losing STEAM A Case Study of Failure in School Reform* (Johnson, 2020) en el que se describen los principales problemas a los que se enfrentaron para la implementación del plan de estudios, entre los

focos que hay que considerar son las capacitaciones a la plantilla docente sobre el modelo.

Este estudio revela específicamente los problemas a los que se enfrentan las y los docentes en la integración de las artes; sin una clara directriz, la planeación puede ser muy caótica; por ello advierten que los profesionales de la educación y los académicos no pueden considerar el currículo STEAM como moda pasajera en la reforma educativa; ya que éstas se centran en preparar a los estudiantes para vías educativas específicas que proveen los mercados laborales en crecimiento, por ello su permanencia que es innegable.

Los estudios cualitativos ayudan a reconocer los principales obstáculos que enfrentan estudiantes y docentes con el modelo STEAM, sobre todo quienes cuentan con financiamiento de fondos públicos. Se realizó una investigación en Ontario, Canadá (Bertrand & Namukasa, 2020) en el que realizaron grupos focales y encontraron entre sus principales hallazgos que la integración de las artes en el modelo promueve la comunicación y las habilidades de pensamiento crítico, y también ayuda a los estudiantes a desarrollar una perspectiva global.

La perseverancia y la adaptabilidad son las características fundamentales para la implementación del modelo STEM. Bertrand y Namukasa (2020) realizaron actividades relacionadas con las áreas; para lograrlo, los docentes compartieron que es necesaria la motivación con sus estudiantes así como tomar riesgos y cometer errores. Sin embargo, además de lo mencionado una de las variables que hay que tomar en cuenta para el modelo, es la relación entre las aspiraciones de los padres de los niños y las niñas; así como su impacto en las posibles decisiones para alejarse o acercarse a las especialidades.

## **2.5. Niñas en STEAM**

Entre los principales retos que se han encontrado en las investigaciones sobre cómo implementar actividades STEAM desde la infancia, se han hecho preguntas sobre las edades en que niñas y niños, se llegan a distanciar de las ciencias (entre los nueve y lo doce años), ante ello se advierte que los estereotipos socializados están presentes en estas

etapas hasta la adolescencia y cómo estos estereotipos pueden estar ligados a las profesiones STEM. Sin embargo, algunas estrategias para intentar revertir los estereotipos, es crear experiencias STEM de forma continua, utilizar modelos profesionales femeninos, generar positividad y fomentar la curiosidad sobre el potencial que tienen las aplicaciones y/o las carreras profesionales encuadradas en los ámbitos STEM. Otra de las estrategias de este estudio es crear entornos que promueven la curiosidad (Reinking & Martin, 2018).

También existen los estereotipos de género implícitos como el desarrollo socioeconómico los cuáles parecen influir en el efecto de los padres. En la investigación titulada “Countries, parental occupation, and girls’ interest in science” (Guo et al., 2019) se sugiere que los esfuerzos para aumentar la representación de las mujeres en STEM deberán prestar atención a la comprensión de cómo el entorno sociocultural, a nivel familiar y social, dirige a las niñas más cerca o lejos de los campos científicos.

Siguiendo sobre los estudios de STEAM en Latinoamérica es importante reconocer algunos documentos internacionales sobre mujeres en América latina, ya que las competencias en las disciplinas académicas son determinantes para la reducir de la brecha de género en la región latinoamericana. El artículo “STEM y brecha de género en Latinoamérica” (2019) indica que es necesario eliminar los estereotipos asociados con el modelo, ya que se piensan como áreas complicadas y exclusivas de hombres. Recalca la necesidad de motivar a niñas a desde la infancia para trabajar con la confianza sobre sus habilidades y logren desarrollar interés por la ciencia (Trapero & Guadalupe, 2019).

Una de las evaluaciones que se aplica en todo el mundo, cada tres años, es la prueba PISA que evalúa los conocimientos y habilidades necesarios adquiridos al final de la educación obligatoria, por ello, algunas investigaciones cuantitativas hacen uso de sus resultados. Una de ellas señala que las niñas que tienen padres que provienen de países con igualdad de género presentan iguales resultados que los niños en lectura, matemáticas y ciencia; también afirma existe un gran efecto en el desarrollo de las niñas que viene de las creencias culturales sobre el

papel de la mujer en la sociedad. Por último, advierten que se necesitan más investigaciones sobre si las normas sociales de género afectan las habilidades no cognitivas (Rodríguez-Planas & Nollenberger, 2018).

Uno de los países que se destaca por las implementaciones de acciones concretas para la igualdad de oportunidades en las áreas de STEAM es Australia, colocándose como líder innovador en este modelo educativo y en vinculación academia, sociedad civil y gobierno. En este país se advierte a través de las investigaciones científicas que, para verdaderamente ver un cambio en materia de igualdad de género, los hombres deben de considerarse como agentes de cambio, por ello realizaron capacitaciones, diálogos y reflexiones. Son hombres quienes toman decisiones en las empresas, advierten que el cambio comienza desde arriba y la participación de los líderes senior es fundamental para lograr este objetivo (Latimer et al., 2019).

En México una de las investigaciones que se planteó buscar las motivaciones de la elección de la carrera universitaria, con el fin de reconocer posibles causas del bajo índice de mujeres en la ingeniería detalla que la relevancia que tienen las creencias personales, la importancia de las personas y las expectativas laborales futuras. Entre los resultados encontraron que la decisión de elegir una ingeniería está relacionada con la familia, los antecedentes culturales y aspiraciones particulares. Además, las mujeres que deciden estudiar una ingeniería cuentan con información sobre la misma, así como la relación con sus expectativas laborales futuras, relacionado con un apoyo familiar para elegir una carrera STEM. Sin embargo, las estudiantes afirmaron que no cuentan con algún modelo femenino a seguir, por lo que advierte que es necesario coordinar entre universidades (Latimer et al., 2019).

Otra de las universidades que ha realizado investigaciones al interior de sus facultades con estudios STEAM es la Universidad de Valencia en sus hallazgos refieren que para reducir la brecha de género se necesita de la innovación de género; reconociendo que en área de información es pertinente recuperar la perspectiva de género para visibilizar la participación de las mujeres en

este campo de estudio, así como para impulsar a las mujeres especialistas en informática y su impacto económico y social (Botella et al., 2019).

Que las niñas vean en su imaginario colectivo posibilidades de carreras científicas también está relacionado con las aspiraciones, sueños y anhelos de sus pares, por ello quiero resaltar la investigación titulada "Gender norms and STEM: the importance of friends for stopping leakage from the STEM pipeline" (Van der Vleuten et al., 2018) en el que realizan un estudio longitudinal en los Países Bajos. La muestra está formada por adolescentes en trayectorias STEM en la educación secundaria. En este estudio reconocen que la probabilidad de que las niñas elijan STEM disminuye drásticamente cuando sus amigos tienen normas de género más tradicionales. Los amigos con las normas tradicionales de género tuvieron menos efecto en los niños.

Medir los resultados de actividades basada en el modelo educativo STEAM es fundamental, un ejemplo para realizar es el proyecto "Building the future of Latin America: engaging women into STEM (W-STEM)" que tiene como objetivo mejorar las estrategias y los mecanismos de atracción, acceso y orientación de las mujeres en los programas de educación superior STEM en América Latina; utilizaron los indicadores de la Matriz SAGA para evaluar su intervención. Entre sus principales hallazgos para promover la vocación por las ciencias a niñas y mujeres jóvenes en escuelas secundarias y proporcionar orientación en el primer año de los programas STEM, es la realización de entrevistas con perfiles de mujeres científicas reconocidas a nivel mundial, a través de la colaboración con L'Oréal-UNESCO (García-Holgado et al., 2019).

Para identificar la brecha de género se consideran diversas variables explicativas, así lo realizó en el estudio titulado "Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines" (Huang et al., 2020) haciendo un análisis bibliométrico, mediante reconstrucción del historial completo de publicaciones de 1.5 millones de autores. Entre los hallazgos relevantes son las estrategias para buscar igualar las oportunidades especialmente en las mujeres y subir los indicadores de publicaciones, como el reformular la conversación sobre la desigualdad de género

en torno a la sostenibilidad de las carreras de la mujer en la academia, con implicaciones administrativas y políticas.

Entre los desafíos de STEAM, es su aplicación desde la perspectiva de género, con el objetivo de impulsar desde la infancia a que más niñas se interesen por las ciencias, las matemáticas, la física y la tecnología. Así lo plantearon en el proyecto INSPIRA, en el que se centraron en trabajar con la consolidación de la confianza de las niñas. Entre los componentes de las posibles decisiones de las niñas sobre las carreras científicas, el estudio destaca que es necesario contar con referentes femeninos como modelos a seguir.

En este proyecto trabajaron con niñas de 10 a 12 años quienes se les considera tienen un buen concepto de sí mismas sobre el género femenino en general, pero la confianza no es tan fuerte cuando se les pregunta sobre su propia capacidad para desarrollar una profesión STEAM. En este proyecto que trabajó principalmente con la confianza de niñas con el fin de ayudar a proyectar sus gustos e intereses, así como compartir sus inquietudes y dudas.

Algunos de los retos de quienes trabajaron en la mentoría, se refieren también a la falta de confianza en sí mismas durante todo el proceso: desde el síndrome del impostor que les hace dudar de su capacidad para ser mentoras, la responsabilidad, vértigo y miedo de afrontar las sesiones en el aula, hasta la valoración de su desempeño en el programa. Así este proyecto tiene resultados en la confianza tanto de las mentoras como en las niñas (Guenaga Gómez & Fernández Álvarez, 2020)

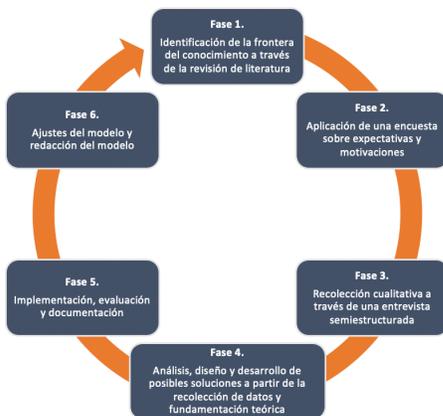
### 3. Metodología

El presente estudio aborda un enfoque mixto desde la investigación basada en diseño que busca a través de sus objetivos específicos ser descriptiva con el fin de dar a conocer características y especificidades sobre el modelo con perspectiva de género; y explicativa, ya que se relacionarán categorías de análisis para dar solución a una problemática. Las investigaciones comprensivas necesitan de las bondades de métodos mixtos para obtener una mayor riqueza de información (Hernández Sampieri; Fernández Collado; Baptista Lucio, 2010).

El proceso para llevar a cabo esta investigación está conformado por cinco momentos esenciales; los estudios basadas en diseño contienen en sus etapas: la definición del problema, diseño, desarrollo, implementación y evaluación; las cuales fueron tomadas en cuenta para esta metodología (Benito & Salinas, 2016).

Las investigaciones basadas en diseño se enfocan en buscar cambios en las prácticas educativas y en la solución de problemáticas. Esta propuesta surge en los años 90's con el objetivo de mejorar los procesos del diseño educativo, desarrollo y evaluación, con énfasis en la innovación y en la prueba de teorías dentro del contexto cotidiano (Crosetti, 2016). Esta investigación mixta se compone de cinco fases, las cuales son descritas a continuación:

Gráfico 1. Fases de la investigación mixta basada en diseño



Fuente: Elaboración propia.

### ***Fase 1. Identificación de la frontera del conocimiento a través de la revisión de literatura***

Se realizó la revisión documental sistemática a través de las bases de datos de ERIC, Dialnet, Redalyc, CONRICyT y DOAJ; las palabras clave de búsqueda fueron: “STEM” + “gender gap”. Este primer paso es relevante por que nos permite reconocer qué tipos de estudios, metodologías y teorías han utilizado para el análisis y descripción de capacidades del modelo; así como conocer el panorama internacional sobre qué países están aportando más consistentemente a la frontera del conocimiento del modelo y la brecha de género. A continuación, se muestra la

selección de los artículos de investigación para análisis, luego de pasar por los criterios de inclusión y exclusión.

### ***Fase 2. Aplicación de una encuesta sobre expectativas y motivaciones***

Se aplicó una encuesta que fue validada a través de una prueba piloto previa para identificar las expectativas y motivaciones diferenciadas por género de niñas y niños de 9 a 13 años. Las variables de la encuesta versan sobre el desarrollo de capacidades, sobre las áreas del conocimiento: ciencia, tecnología, ingeniería artes y matemáticas. A continuación, se muestra la estructura de la encuesta que está dividida en cada uno de los campos de conocimiento. La herramienta principal para esta fase fue la plataforma QuestionPro, la cuál permite identificar las tendencias y las desviaciones estándar de cada una de las respuestas.

Tabla 1. Estructura de la encuesta

Código	Área	Enunciado
S1	Ciencia	Recibir un telescopio como regalo
S2	Ciencia	Tener un laboratorio de química para hacer experimentos
S3	Ciencia	Estudiar sobre las plantas y los animales
S4	Ciencia	Curar una enfermedad
T1	Tecnología	Diseñar aplicaciones móviles
T2	Tecnología	Crear un videojuego
T3	Tecnología	Crear una red social
T4	Tecnología	Diseñar un mapa de los volcanes
E1	Ingeniería	Manejar un avión internacional
E2	Ingeniería	Construir las calles, edificios y casas de una ciudad
E3	Ingeniería	Crear un robot
E4	Ingeniería	Reparar una computadora
A1	Arte	Tocar profesionalmente un instrumento musical
A2	Arte	Crear tu propia galería con tus obras de arte
A3	Arte	Ser especialista en moda
A4	Arte	Bailar enfrente de un gran público
M1	Matemáticas	Descubrir una nueva fórmula matemática
M2	Matemáticas	Trabajar en el espacio conociendo sobre el universo
M3	Matemáticas	Crear animaciones digitales
M4	Matemáticas	Participar en un concurso de matemáticas

Fuente: Elaboración propia.

### Fase 3. Recolección cualitativa a través de una entrevista semiestructurada

Se realizarán entrevistas semiestructuradas con líderes STEAM en Querétaro para reconocer las motivaciones para encabezar proyectos para niñas, sus expectativas sobre las capacidades y su relación con las áreas científicas. A continuación, se muestra la estructura de la entrevista:

Tabla 2. Estructura de la entrevista semiestructurada

Nombre de la persona entrevistada:	Lugar en donde se realizan las actividades STEAM:	Fecha de entrevista: Duración de la entrevista:
1. ¿Cómo surge la idea de realizar un proyecto exclusivo para niñas y adolescentes?		
Motivaciones	Expectativas	Contexto-narrativa
2. ¿Cuáles fueron las principales problemáticas a las que te enfrentaste para trabajar con niñas?		
Relación con tutor, padre, madre	Permisos institucionales	Espacio de trabajo
3. ¿Cuáles son las competencias que se busca desarrollar en las niñas?		
Concepto sobre "capacidades"	Pensamiento crítico	Trabajo en equipo
4. ¿Cómo el proyecto busca ampliar los horizontes sobre las ciencias, las matemáticas, las ingenierías, las artes y la tecnología		
Expectativas	Futuro	Trascendencia
5. ¿Cuáles crees que son los principales obstáculos a los que se enfrentan hoy las niñas con las ciencias, las matemáticas, las ingenierías, las artes y la tecnología		
Sociales	Familiares	Físicos

Fuente: Elaboración propia.

### Fase 4. Análisis, diseño y desarrollo de posibles soluciones a partir de la recolección de datos y fundamentación teórica

En esta fase se tomarán en cuenta los resultados de la recolección de datos tanto de la fase cuantitativa como de la cualitativa, para realizar una propuesta de diseño desde la perspectiva de género. Será indispensable las metodologías feministas que ponen el énfasis en la construcción de conocimiento para mejorar la vida de las mujeres (Blazquez Graf et al., 2010) como eje rector en esta fase que planteará soluciones.

La encuesta se analizará a través de estadística descriptiva con el fin de conocer a través de los resultados de las variables de las

expectativas y motivaciones de las niñas. Para la fase cualitativa se realizará el análisis inspirado en la teoría fundamentada a través de codificación abierta y axial; además se utilizará el Atlas.ti, como software de análisis.

### Fase 5. Implementación, evaluación y documentación

Se llevará a cabo a través de talleres desde perspectiva de género enlazados con la creación de capacidades en las áreas STEAM. La duración de estos talleres será de una semana de una hora diariamente con la posibilidad de ajuste del tiempo a razón de los resultados que se obtendrán de su primera aplicación. En este proceso de implementación, se recabará información para el replanteamiento de un segundo taller con las nuevas características, observaciones y mejoras. Estos ajustes se podrán realizar hasta tener el modelo ideal, al finalizar el taller se realizará una evaluación sobre su implementación para realizar los ajustes correspondientes, también se dejará un espacio de comentarios para recibir más información de forma individualizada y detallada. El taller contendrá los siguientes temas:

Tabla 3. Estructura del taller introductorio

Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Modelos a seguir	Mis gustos	Autoestima y confianza	Romper barreras	¿Para que sirven las ciencias?
¿De grande quiero ser...?	¿Para qué soy buena?	¿Puedo hacerlo?	¡Quiero cambiar el mundo!	Ciencias y la vida cotidiana
Escribir un microcuento	Dinámica a través de un dibujo	Enlistar mis habilidades	Crear un video sobre cómo quiero cambiar el mundo a mi yo del futuro.	Crear una obra de teatro en la que la protagonista es una científica

Fuente: Elaboración propia.

## 4. Resultados

Con el fin de contar con mayores argumentos para la realización la presente investigación, se realizó una prueba piloto para identificar las expectativas que tienen niñas y niños de 9 a 13 años en relación con las áreas STEAM, se aplicó del 25 septiembre al 25 de octubre del 2020. Se utilizó la plataforma QuestionPro a través de la medición de escala de Likert; de las 654 personas

que dieron clic a la encuesta, se obtuvieron 86 respuestas totales cumpliendo con las características de edad y con el consentimiento informado. Al inicio de la encuesta se les sugiere que puedan contestar en compañía de algún tutor, madre o padre por ser participantes menores de edad.

Del total de respuestas recibidas, se obtuvieron 52 de niñas y 34 de niños, esto representa, el 60 y 39 por ciento correspondientes. Con respecto a las edades, se obtuvieron 27 respuestas de 13 años, 18 respuestas de 9 años como las predominantes en la encuesta.

Entre los hallazgos importantes que presenta esta prueba piloto es que sólo el 34 por ciento de quienes contestaron desearían descubrir una fórmula matemática (Ver en el Gráfico 3), lo que refleja en un inicio, una distancia entre las matemáticas y las expectativas que tienen de elegir esta carrera como una profesión. Esta distancia también ocurre para el enunciado sobre construir las calles y edificios de una ciudad, se obtuvo que el 34 por ciento “les da igual esta profesión”, en este enunciado las y los niños encuestados no perciben agradable la idea de estudiar arquitectura, ingeniería civil.

Gráfico 3. Participar en un concurso de matemáticas



Fuente: Elaboración propia.

En contraste con el área de matemáticas, el 54 por ciento de las y los niños que contestaron la encuesta, les gustaría tocar profesionalmente un instrumento; este dato es importante ya que en la literatura encontrada señala que uno de los grandes retos del modelo STEAM, es la

incorporación de las artes con el resto de las áreas del conocimiento. Como indicador importante en ésta área no se obtuvieron respuestas en “Me desagrada mucho”.

Gráfico 4. Tocar profesionalmente un instrumento musical



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, existen dos áreas de oportunidad a través de materias relacionadas con la robótica y la tecnología, el 52 por ciento de las y los niños le gustaría crear un robot (Ver en Gráfico 5) y en el área de salud, encontramos que el 53 por ciento le gustaría curar una enfermedad. Por lo que es importante tener presente estos resultados para el diseño de modelos educativos que logren equilibrar las áreas e integrarlas holísticamente.

Gráfico 5. Crear un robot



Fuente: Elaboración propia.

La presente investigación además de abonar a la frontera del conocimiento desde la perspectiva de género buscará tener repercusiones en la creación de espacios especializados en el modelo STEAM con el fin de motivar a más generaciones de niñas a ver en las ciencias, las matemáticas,

las artes, las ingenierías y la tecnología su propio desarrollo académico y profesional.

Se buscará que los resultados de la presente investigación puedan tener impacto en la educación básica a través de talleres, manuales o creación de material para su divulgación científica; en este apartado se pretende buscar un espacio de radiodifusión universitaria, en el que las protagonistas sean niñas de entre 9 y 13 años para incentivar su creatividad, su autoestima y sus habilidades de conducción y comunicación sobre sus expectativas de futuro y sus proyectos STEAM. Como aplicación alterna de la investigación ver la posibilidad de crear un canal de You Tube en el que el objetivo principal será entrevistar a las científicas más reconocidas de la UAQ, para visibilizar modelos a seguir de mujeres que participan en las áreas científicas y producen conocimiento, esto ejercicio servirá como referentes para las generaciones de adolescentes que estén decidiendo sobre su carrera universitaria.

## 5. Conclusión

Es necesario seguir generando investigaciones que analicen los obstáculos que tienen principalmente las niñas para las áreas STEAM, en este primer acercamiento del pilotaje permite conocer expectativas a futuro de niñas y niños; en donde las áreas artísticas como bailar

enfrente de un gran público y tener una galería de arte son mayormente elegidos por niñas con sus preferencias de “me encanta” y “me gusta”. Además del acercamiento con los datos desde la escala Likert, se requieren estudios mixtos y en especial cualitativos para escuchar las voces de niñas de estas edades.

La creación de un modelo STEAM de educación no formal desde la perspectiva de género es necesaria a partir de los resultados presentados, especialmente para impulsar el área de matemáticas e ingenierías en niñas de 9 a los 13 años. Además, es indispensable la motivación y la invitación a la creatividad por lo que la propuesta metodológica que incluye la IBD busca incorporar mejoras en la aplicación de las temáticas dentro los talleres.

Es indispensable seguir investigando sobre los estereotipos de género que tiene las áreas STEAM en relación con las motivaciones y expectativas que tiene las niñas. Se destaca que entre los resultados con mayores porcentajes está el de salud y tecnología, lo cuál también puede responder a una demanda social de encontrar la cura para la pandemia por COVID-19 que vive el mundo entero. En todas las áreas STEAM es indispensable la transversalización de género para vincularlo con problemáticas actuales y con miras de futuro.

## Referencias

- Barnes, J., Fakhrhosseini, S. M., Vasey, E., Park, C. H., & Jeon, M. (2020). Child-Robot Theater: Engaging Elementary Students in Informal STEAM Education Using Robots. *IEEE Pervasive Computing*, 19(1), 22–31. <https://doi.org/10.1109/MPRV.2019.2940181>
- Benito, B., & Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa Design-Based Research in Educational Technology. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*, 44–59. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/260631>
- Bertrand, M. G., & Namukasa, I. K. (2020). *STEAM education : student learning and transferable skills*, 13(1), 43–56. <https://doi.org/10.1108/JRIT-01-2020-0003>
- Blazquez Graf, T., Palacios, F., Everardo, R. (comps.). (2010). *Investigación feminista: epistemología, metodología y representaciones sociales*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades Universidad Nacional Autónoma de México.
- Botella, C., Rueda, S., López-Iñesta, E., & Marzal, P. (2019). Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem. *Entropy*, 21(1), 30. <https://doi.org/10.3390/e21010030>
- Cabalé Miranda, E., & Rodríguez Pérez de Agreda, G. M. (2017). Educación no Formal: potencialidades y valor social. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1), 69–83.
- Crosetti, B. D. B. (2016). *La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa Design-Based Research in Educational Technology* Jesús María Salinas Ibáñez. 0, 44–59.
- David, D. (2019). Steam- A Modern Interdisciplinary Approach In Pre- University Education UNIVERSITY EDUCATION. En I. Boldea, C. Sigmirean, & B. Dumitru-Mircea (Eds.), *Multiculturalism through the lenses of literary discourse*.
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 2(2), 29–42. <https://doi.org/10.17979/arec.2018.2.2.4524>
- Domínguez, P., Oliveros, M., Coronado, M., & Valdez, B. (2019). Retos de ingeniería: enfoque educativo STEM+A en la revolución industrial 4.0. *Innovación educativa*, 19(80), 15–32.
- Facebook/OECD/World Bank. (2016). *Future of Business Survey. Management gender in business* (Número January).
- Fernández, J. J., Marin, J., & Alejandro, M. (2017). Estrategias educativas para generar movimientos educativos juveniles entorno a las competencias STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas). *VirtualEduca*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- García-Holgado, A., Camacho Díaz, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). *La brecha de género en el sector STEM en América Latina: una propuesta europea*. *Cinaic*, 704–709. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0143>
- Grandl, M., & Ebner, M. (2019). *Introducing Electrical Engineering to Children with an Open Workshop Station at a Maker Days for Kids Event* *Introducing Electrical Engineering to Children with an Open Workshop Station at a Maker Days for Kids Event*. July, 790–799.
- Guenaga Gómez, M., & Fernández Álvarez, L. (2020). Inspira STEAM: breaking the confidence gap with female roles. *Investigaciones Feministas*, 11(2), 273–286. <https://doi.org/10.5209/infe.65836>
- Guo, J., Marsh, H. W., Parker, P. D., Dicke, T., & Van Zanden, B. (2019). Countries, parental occupation, and girls' interest in science. *The Lancet*, 393(10171), e6–e8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30210-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30210-7)
- Harris, A., & de Bruin, L. R. (2018). Secondary school creativity, teacher practice and STEAM education: An international study. *Journal of Educational Change*, 19(2), 153–179. <https://doi.org/10.1007/s10833-017-9311-2>
- Hernández Sampieri; Fernández Collado; Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta Edi). Mc Graw-Hill.
- Hierro, G. (1989). *De la domesticación a la educación de las mexicanas* (5ta edició). Torres y Asociados.

- Huang, J., Gates, A. J., Sinatra, R., & Barabási, A. L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(9), 4609–4616. <https://doi.org/10.1073/pnas.1914221117>
- INEGI. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*.
- (2005). *II Censo de Población y Vivienda*.
- (2010). *Censo de Población y Vivienda*.
- (2015). *Encuesta Intercensal*.
- Instituto de Tecnologías Educativas. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*.
- Jiménez Cruz, J. R. (s/f). *STEAM y las culturas Making, Tinkering y Do It Yourself*, Ciudad de México.
- Johnson, O. A. (2020). *Losing STEAM: A Case Study of Failure in School Reform*. <https://doi.org/10.1177/1555458920903091>
- Kim, P. W. (2016). *The Wheel Model of STEAM Education Based on Traditional Korean Scientific Contents*. 12(9), 2353–2371. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1263a>
- Latimer, J., Cerise, S., Ovseiko, P. V., Rathborne, J. M., Billiards, S. S., & El-Adhami, W. (2019). Australia's strategy to achieve gender equality in STEM. *The Lancet*, 393(10171), 524–526. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32109-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32109-3)
- Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., Froyd, J. E., & Nite, S. B. (2020). Research and trends in STEM education: a systematic analysis of publicly funded projects. *International Journal of STEM Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00213-8>
- Mariela, P., & Osuna, D. (2019). *Retos de ingeniería : enfoque educativo STEM + A en la revolución industrial 4.0*.
- McGuire, L., Mulvey, K. L., Goff, E., Irvin, M. J., Winterbottom, M., Fields, G. E., Hartstone-Rose, A., & Rutland, A. (2020). STEM gender stereotypes from early childhood through adolescence at informal science centers. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 67(March 2019). <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2020.101109>
- Montgomery, C., & Fernández-Cárdenas, J. M. (2018). Teaching STEM education through dialogue and transformative learning: global significance and local interactions in Mexico and the UK. *Journal of Education for Teaching*, 44(1), 2–13. <https://doi.org/10.1080/02607476.2018.1422606>
- OCDE. (2015). *Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015*.
- (2016). *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- (2017). *Going Digital: The Future of Work for Women* (Número July).
- Pasmanik, D., Mejías Rodríguez, M. J., & Ernst Montenegro, R. (2019). El ethos de voluntarios de colectivos de educación no formal originados desde la sociedad civil. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 18(2). <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol18-issue2-fulltext-1688>
- Patricio Santillán Aguirre, J., del Carmen Cadena Vaca, V., & Cadena Vaca, M. (2019). *Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento Steam education: entrance to the knowledge society*. 3, 212–227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.847>
- Reinking, A., & Martin, B. (2018). The gender gap in STEM fields: Theories, movements, and ideas to engage girls in STEM. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 148–153. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.271>
- Rodríguez-Planas, N., & Nollenberger, N. (2018). Let the girls learn! It is not only about math ... it's about gender social norms. *Economics of Education Review*, 62, 230–253. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2017.11.006>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology teacher*. <https://doi.org/10.11340/skinresearch1959.41.49>
- SEP. (2018). Anuario Estadístico. En *Anuario Estadístico 2018* (Número 9).
- Tovar, D. (2019). Educación STEM en la Sudamérica hispanohablante. *Latin-American Journal of Physics Education*, 13(3), 1–7.
- Trapero, A., & Guadalupe, F. (2019). *STEM y brecha de género en Latinoamérica STEM and Gender Gap in Latin America*. <https://doi.org/10.21696/rcsl9182019947>

- UAQ. (1983). *Reglamento de Estudiantes de posgrado*.  
<https://www.uaq.mx/leyes/ReglamentoEPosgradoUAQ.pdf>
- (2019). *1er Informe Dra. Teresa García Gasca*.  
[https://www.uaq.mx/docs/informes\\_rectoria/1er\\_informe\\_TGG/1er\\_Informe-Dra.Margarita\\_Teresa\\_de\\_Jesus\\_Garcia\\_Gasca.pdf](https://www.uaq.mx/docs/informes_rectoria/1er_informe_TGG/1er_Informe-Dra.Margarita_Teresa_de_Jesus_Garcia_Gasca.pdf)
- UN Women. (2017). *UN Women Global Innovation Coalition for Change | UN Women – Headquarters*.  
<http://www.unwomen.org/en/how-we-work/innovation-and-technology/un-women-global-innovation-coalition-for-change>
- UNESCO/PNUD/UNICEF/BM/ONU/ACNUR. (2016). *Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. UNESCO/PNUD/UNICEF/BM/ONU/ACNUR.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. En *Editorial UNESCO*. [https://doi.org/ISBN 92-3-304000-3](https://doi.org/ISBN%2092-3-304000-3)
- (2016). *World Social Science Report 2016. Challenging Inequalities: Pathways to a Just World*. UNESCO/IDS/ISSC.
- Useche Gutiérrez, G., & Vargas Guativa, J. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista Temas*, 13, 109–121. <https://doi.org/10.15332/rt.v0i13.2337>
- Vadillo, N. S., Esteban, O. O., & Vall-Llovera, M. (2012). Romper la brecha digital de género. Factores implicados en la opción por una carrera tecnológica. *Athenea Digital*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenead/v12n3.1133>
- Valero-Matas, J. A., Valero-Oteo, I., & Romay Coca, J. (2017). El desencuentro entre ciencia y educación; un problema científico-social. *International Journal of Sociology of Education*, 6(3), 296. <https://doi.org/10.17583/rise.2017.2724>
- Van der Vleuten, M., Steinmetz, S., & Van de Werfhorst, H. (2018). Gender norms and STEM: the importance of friends for stopping leakage from the STEM pipeline. *Educational Research and Evaluation*, 24(6–7), 417–436. <https://doi.org/10.1080/13803611.2019.1589525>
- WEF. (2016a). *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. En *Growth Strategies* (Número January).
- WEF. (2016b). *The Global Gender Gap Report 2016*.
- Yakman, G. (2008). STEAM EDUCATION an overview of creating a model of integrative education. *Foreign Affairs*, 91(5), 28.





## ROOM ESCAPE: UNA ACTIVIDAD DE GAMIFICACIÓN TRANSVERSAL PARA FAVORECER LA INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA

Room Escape: a Transversal Gamification Activity to Stimulate the Integration of Knowledge in  
Physiotherapy Students

MARÍA PILAR LÓPEZ ROYO, SANDRA CALVO- CARRIÓN, CAROLINA JIMÉNEZ SÁNCHEZ, RAQUEL LAFUENTE URETA,  
LINDSEY BRUTON, SARA PÉREZ PALOMARES, MARÍA ORTIZ LUCAS

Universidad San Jorge, España

---

### KEY WORDS

*Gamification  
Problem-based learning  
Escape room  
Physiotherapy  
Collaboration  
Critical thinking  
Motivation  
Cross-curricular*

---

### ABSTRACT

*Room Escape is a collaborative team game in which clinical cases must be solved, with the aim of finding the appropriate treatment for each case. The aim was to facilitate the integration of content in a game environment and to evaluate the perception of the students. The activity was carried out during two academic years. It was evaluated quantitatively and qualitatively through a questionnaire. The students valued the activity positively, highlighting its usefulness for the integration of content, the possibility of self-evaluation, and the promotion of teamwork in a dynamic and fun way.*

---

### PALABRAS CLAVE

*Gamificación  
Aprendizaje basado en  
problemas  
Escape room  
Fisioterapia  
Colaboración  
Pensamiento crítico  
Motivación  
Transversal*

---

### RESUMEN

*Room Escape es un juego de equipo colaborativo en el que se deben resolver casos clínicos, con el objetivo de encontrar el tratamiento adecuado para cada caso. Se pretendió facilitar la integración de contenidos en un entorno de juego y evaluar la percepción de los estudiantes. La actividad se realizó durante dos cursos académicos. Se evaluó de forma cuantitativa y cualitativa a través de un cuestionario. Los estudiantes valoraron positivamente la actividad destacando su utilidad para la integración de contenidos, la posibilidad de autoevaluación, y el fomento del trabajo en equipo de forma dinámica y divertida.*

Recibido: 10/06/2020

Aceptado: 11/12/2020

## Introducción

La gamificación es una metodología pedagógica e innovadora que incita al pensamiento, la acción y la reflexión, actitudes que promueven el aprendizaje y la resolución de problemas a través de estrategias lúdicas. La inclusión de elementos relacionados con el juego sirve para motivar a los participantes o jugadores a alcanzar los objetivos que les lleven a conseguir el resultado deseado (Lee y Hammer, 2011). Se establece, por tanto, un marco competitivo sano que gestionado adecuadamente conduce a un mayor interés en el aprendizaje.

Trasladadas a la educación, el objetivo que persiguen dichas estrategias de gamificación es la incorporación de elementos similares a los del juego, con la finalidad de modificar el comportamiento del alumnado e intensificar su interacción con el entorno de aprendizaje mediante la obtención de recompensas a corto y a largo plazo, consiguiendo un mayor compromiso y aumentando la retención de conocimientos (Bruder, 2015; Ermi y Mäyrä, 2005; Lee et al., 2013; Martin et al., 2014).

La gamificación emplea mecanismos asociados como la motivación intrínseca y extrínseca del individuo, proponiendo actividades que generen un sentido de competencia y autonomía internas además del anhelo de la consecución de una recompensa, todo ello aderezado con el componente de disfrute propio del juego (Hamari y Jonna, 2013). Desde el punto de vista de la psicología se expresaría como la necesidad del jugador de conseguir superar sus propias expectativas y las expectativas que el propio juego impone, ya que conseguirlo sería un ejemplo de superación para él mismo (Albrecht, 2012).

La integración y el uso de la gamificación como herramienta de aprendizaje surge de la necesidad de un cambio de paradigma a nivel de los estudios universitarios. Los estudiantes de hoy tienen poco en común con los de hace solo 20 años; piensan y procesan la información de manera diferente y, por lo tanto, representan un desafío para sus profesores que deben adaptarse a las circunstancias cambiantes (Prensky, 2010).

La enseñanza tradicional en la que el conocimiento se transmite en clases centradas en el profesor (clases magistrales), y se consolida en el hogar a través del aprendizaje de memoria, está cambiando. Por ello, uno de los desafíos de los educadores en la actualidad es encontrar metodologías que se adapten a sus alumnos y a la enseñanza de su materia. Son múltiples las metodologías docentes de tipo interactivo que se vienen usando durante los últimos años como el “e-learning”, la clase invertida, el aprendizaje cooperativo entre otros (Martin et al., 2014). En este caso, la gamificación, objetivo de este estudio, parece proporcionar una herramienta educativa que motiva y mejora el aprendizaje en el aula (Corchuelo-Rodríguez, 2018).

Tal y como señalan Foncubierta y Rodríguez (2014) la incorporación de elementos del juego:

“se dirige a solucionar problemas como la dispersión, la inactividad, la no comprensión o la sensación de dificultad mediante el acto de implicar al alumno (engagement)”.

Los elementos necesarios que proponen Werbach y Hunter (2015) para una dinámica de gamificación en educación son los siguientes: una definición clara y coherente de los objetivos de aprendizaje, una descripción de las habilidades y actitudes que fomentarán el aprendizaje y una aclaración de las reglas del juego.

El uso de la gamificación se propone como una estrategia pedagógica a utilizar dentro de los nuevos enfoques activos de enseñanza-aprendizaje favorecidos por las reformas educativas europeas (Esteban, 2008, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d) como, por ejemplo, el aprendizaje basado en problemas (PBL). Este enfoque de enseñanza-aprendizaje activo se basa en un modelo centrado en el alumno. El alumno trabaja en equipos colaborativos donde se analizan, razonan y resuelven problemas similares a los que se encontrarán en la vida real, en el caso de las ciencias de la salud (contexto que atañe a este trabajo), por ejemplo, estos problemas pueden presentarse a través de casos clínicos específicos de la práctica asistencial habitual que deben ser resueltos. El enfoque PBL favorece además el desarrollo de habilidades y competencias profesionales e interpersonales

como la identificación de necesidades, la búsqueda de información, la escucha activa, el trabajo en equipo, etc. (Zepeda-Hernández et al., 2016). Competencias éstas, además, exigidas a nivel de aprendizajes universitarios.

Room Escape (RE), el nombre de la actividad propuesta en este artículo, es una actividad creada siguiendo los principios de la gamificación y centrada en el enfoque activo del PBL.

Los orígenes de RE (o Escape Room) se remontan a 2006 donde en Silicon Valley (California, USA) se inventó un juego llamado Origin: se trataba de un juego desarrollado en un espacio cerrado que era una recreación de una novela de Agatha Christie. RE es un juego en el que los jugadores deben descubrir elementos y resolver pistas para encontrar la "clave" que los libere de la sala en un período de tiempo determinado.

Las actividades de RE se han relacionado con el estado de 'Flujo', un estado óptimo para el aprendizaje descrito por Csikszentmihalyi (1975) y cumplen, además, las pautas propuestas para el uso de la gamificación en educación proporcionando un objetivo claro, coherente, alcanzable y desafiante para no ser aburrido. Foncubierta y Rodríguez (2014) describieron diversos factores afectivos respecto al componente emocional que las actividades RE también integrarían:

“dependencia positiva, curiosidad y aprendizaje experiencial, protección de la autoimagen y motivación, sentido de competencia, autonomía, tolerancia al error y feedback inmediato”.

Existen experiencias previas en el uso del RE en la educación en profesionales de la salud, pero no tenemos constancia de su aplicación en estudiantes del Grado en Fisioterapia (Jambhekar et al., 2019). Este proyecto desarrolla y analiza una actividad de RE en la que los alumnos trabajaban contrarreloj en pequeños equipos para resolver problemas/casos clínicos prácticos similares a los que se enfrentarán en su vida profesional.

El principal objetivo fue evaluar la experiencia de gamificación en el aula a través de la creación de una actividad RE que buscaba la interacción de dos asignaturas transversales,

Procedimientos Generales en Fisioterapia I (PGF 1) y Valoración en Fisioterapia (VEF) y que fue realizada con alumnos de segundo curso del Grado en Fisioterapia.

El objetivo secundario fue mostrar la percepción y evaluación de la actividad por los estudiantes en diferentes aspectos (preparación previa, integración del conocimiento, motivación y trabajo en equipo).

## **Metodología**

### ***Participantes***

Los participantes incluidos en la actividad fueron los alumnos de 2º curso del Grado en Fisioterapia de la Universidad San Jorge matriculados en las asignaturas PGF 1 y VEF en el curso 2018-2019.

### ***Preparación y desarrollo de la actividad Room Escape***

La actividad RE consistió en el reto de resolver una serie de acertijos basados en el razonamiento en situaciones clínicas cuyas respuestas correctas proporcionaban unas claves intermedias, para conseguir después la clave final que los sacaría de la habitación. Los alumnos disponían de 60 minutos en total para resolver todas las situaciones.

A lo largo de todo el curso los estudiantes recibieron numerosas clases teórico-prácticas en las cuales se trabajaban los contenidos de ambas asignaturas. Previamente al día de la actividad, se alentó a los estudiantes para que estudiaran y repasaran los contenidos específicos de ambas materias como preparación para la actividad. Los profesores crearon un vídeo introductorio en el que se explicaban las reglas de la actividad, así como todo el desarrollo de ésta. El vídeo también tenía el objetivo de motivar a los estudiantes a disfrutar e intentar conseguir una mayor participación activamente en la actividad.

La metodología para el desarrollo de la actividad se basó no solo en el uso de estrategias de gamificación, sino también en el enfoque de PBL. Los docentes de ambas asignaturas diseñaron en común 5 casos clínicos prácticos junto con sus respectivos tratamientos como solución a dichos casos. Cada uno de los casos

clínicos prácticos se presentó a través de un acertijo en el cual se mostraban la descripción, signos y síntomas de patologías estudiadas en la asignatura de VEF. Con esa información, los estudiantes tuvieron que analizar y pensar sobre la evaluación/valoración de fisioterapia más adecuada para ese paciente y para cada una de las patologías en concreto y decidir/razonar las pruebas a nivel articular, muscular, test adicionales etc. necesarios para conseguir una correcta valoración de fisioterapia utilizando en todo momento el contenido académico de VEF. A continuación, cuando el acertijo de evaluación/valoración fue resuelto, el siguiente enigma que debían resolver consistió en el tratamiento de electroterapia más indicado para la patología del paciente, utilizando en este caso el contenido académico visto en PGF 1. Los alumnos debían elegir el tratamiento correcto junto con los parámetros, características, indicaciones, etc. adecuadas. Si uno de los acertijos no se resolvía, los estudiantes no podían pasar al siguiente. Cuando obtuvieron todos los resultados los alumnos debían introducir las claves encontradas en un temporizador, el cual, tenía una cuenta atrás de 1 hora (tiempo de duración máximo de la actividad), y en cuanto dichas claves eran introducidas correctamente, el tiempo se detenía y se daba por acabada la actividad para ese grupo. Si los alumnos introducían la clave de forma incorrecta el temporizador restaba 1 minuto del tiempo total. Esto, además, les servía como feedback para saber que no habían hallado la respuesta correcta y debían volver sobre sus pasos y razonarlos adecuadamente. Si los alumnos no eran capaces en el tiempo máximo de conseguir la resolución de los acertijos se daba por finalizada la actividad. Entre los acertijos utilizados hubo diferentes opciones como cajas cerradas con llaves o códigos tanto numéricos como alfabéticos, rompecabezas, pistas ocultas por la sala en cajas enigma, sobres, papeleras, etc. entre otros.

La actividad tuvo lugar durante la última clase práctica de PGF 1 con 14-16 estudiantes en cada grupo. Para la actividad los estudiantes de cada grupo se dividieron en 2 equipos (de 7-8 estudiantes) que compitieron para ser el primer equipo en escapar de la sala resolviendo todos

los acertijos y ganando el juego. Para ello, había dos "salas" totalmente idénticas, una para cada equipo, divididas por medio de biombos para evitar que se espiasen entre sí y no obtuviesen pistas para resolver la actividad. La actividad tuvo lugar en el aula de clase práctica. A lo largo de toda la actividad los profesores de estas asignaturas trabajaron como instructores de sala alentando a los estudiantes a trabajar en equipo.

La actividad fue una tarea evaluada teniendo un valor del 2,5% de la calificación final de las dos asignaturas.

### **Variables y Evaluación**

- Se recogió la calificación de la actividad RE que fue evaluada de la siguiente manera: se calificó de 0 a 10 la consecución y resolución de los 5 casos clínicos repartiéndose 2 puntos a cada caso, 1 punto para la resolución de la parte correspondiente a la valoración (asignatura VEF), y otro punto para la resolución de la parte correspondiente al tratamiento con electroterapia (asignatura PGF1). A su vez, se realizaron penalizaciones a los grupos que necesitaron el uso de "pistas" descontando 0,25 puntos por cada una de las ayudas que se les otorgaron. Además, se recogió el tiempo final en el que los alumnos consiguieron terminar la actividad (Tabla 1).

Tabla 1.  
Rúbrica de Evaluación de la actividad Room Escape

Grupo	<b>Caso 1</b>			
	Valoración		PGF 1	
	Conseguido	Ayuda	Conseguido	Ayuda
<b>A1a</b>				
<b>A1b</b>				

Fuente: elaboración propia, 2019.

- Se recogieron las calificaciones de las asignaturas de PGF 1 y de VEF de todo el año, tanto del examen escrito teórico como de la nota final de la asignatura donde se incluía la nota del examen teórico más el examen práctico.

- Se empleó un cuestionario de escala Likert (1-totalmente en desacuerdo y 4-totalmente de acuerdo) para evaluar la actividad por parte de los alumnos. Se trataba de un cuestionario realizado en una plataforma online diseñado expresamente para este fin, compuesto por una

parte cuantitativa con 10 preguntas sobre cuatro aspectos diferentes de la actividad (exigencia en la preparación previa, motivación que genera, el trabajo en equipo y la valoración de la propia actividad); y una parte cualitativa en donde los estudiantes pudieron plasmar sus impresiones personales de dicha actividad de juego.

### **Análisis de los datos**

Para categorizar las características de la muestra y los resultados, las variables fueron descritas en número (porcentaje) y media (desviación estándar).

Se realizaron correlaciones de Pearson (r) para analizar la relación entre las calificaciones de la actividad RE y las calificaciones de las asignaturas PGF 1 y VEF. La fuerza de asociación de las correlaciones se interpretó como baja (0,00-0,25), regular (0,25-0,50), moderada a buena (0,50-0,75) y buena a excelente (>0,75) (Portney y Watkins, 2009).

El análisis de datos cualitativos se realizó desde un punto de vista de análisis temático donde los comentarios fueron analizados independientemente. Dos evaluadores codificaron y procesaron el contenido descriptivo para obtener las unidades de significado y posteriormente, los grupos de significado (Malteraud, 2012).

### **Aspectos éticos**

Se ha mantenido el anonimato y confidencialidad de todos los datos personales de los

participantes. Dicha actividad estaba contemplada en las Guías Docentes de ambas asignaturas y, asimismo, todos los participantes dieron su consentimiento para participar en el estudio.

### **Resultados**

La muestra corresponde a 183 alumnos (61,2% hombres) para la actividad RE del curso académico 2017-2018 y a 186 alumnos (57,5% hombres) para la actividad RE del curso académico 2018-2019. Los alumnos estaban matriculados tanto en la asignatura PGF 1 como en la asignatura VEF.

En la tabla 2 se encuentran las calificaciones correspondientes a la actividad RE (sobre 0,25 puntos) y al examen teórico y calificación total (sobre 10 puntos) de cada asignatura para cada curso académico en 1ª convocatoria. Con relación a estas calificaciones comparando los dos cursos académicos, no hay diferencias estadísticamente significativas. Las calificaciones medias de los exámenes teóricos de las dos asignaturas realizados la semana siguiente de la actividad RE están por debajo del 5 a excepción del examen de la asignatura VEF del curso académico 2017-2018.

Asimismo, en la tabla 3 se encuentran las correlaciones entre las calificaciones de la actividad RE y las calificaciones de las asignaturas PGF 1 y VEF, encontrándose correlaciones bajas pero significativas especialmente para la asignatura PGF 1.

Tabla 2.  
Calificaciones

Actividad /Asignatura		Curso académico 17-18	Curso académico 18-19
		Media ± DE	Media ± DE
<b>Room Escape</b>	Calificación (sobre 0,25)	0,21±0,02	0,22±0,03
<b>Procedimientos Generales Fisioterapia 1</b>	Calificación Examen Teórico (sobre 10)	4,56±1,63	4,65±1,62
	Calificación Final (sobre 10)	6,25±1,26	6,06±1,44
<b>Valoración en Fisioterapia</b>	Calificación Examen Teórico (sobre 10)	5,09±1,34	4,93±1,61
	Calificación Final (sobre 10)	5,72±1,76	5,08±1,82

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 3.

Coefficientes de correlación (r) y significación estadística (p) entre las calificaciones de la actividad RE y las calificaciones de las asignaturas PGF 1 y VEF

Actividad /Asignatura		Calificación Room Escape 2017-2018	Calificación Room Escape 2018-2019
<b>Procedimientos Generales Fisioterapia 1</b>	<b>Calificación Examen Teórico</b>	<b>r=0,270*</b> p=0,01	r=0,136 p=0,067
	<b>Calificación Final</b>	<b>r=0,201*</b> p=0,05	<b>r=0,192*</b> p=0,01
<b>Valoración en Fisioterapia</b>	<b>Calificación Examen Teórico</b>	r=0,131 p=0,077	r=0,096 p=0,226
	<b>Calificación Final</b>	<b>r=0,149*</b> p=0,045	r=0,141 p=0,074

\*p<0,05. Fuente: elaboración propia, 2019.

Con relación a las percepciones y consideraciones de los alumnos respecto a la actividad RE, en las tablas 4 y 5 se encuentran los porcentajes de respuesta para el cuestionario online de cada curso académico.

Respecto a la preparación de la actividad RE y de ambas asignaturas, más del 75% de los alumnos en los dos cursos académicos manifiesta haberse preparado previamente. No obstante, destacan mayores porcentajes para el curso académico 18-19.

Dentro de las preguntas del apartado que evaluaba la propia actividad RE, cabe resaltar que los alumnos encuentran que este tipo de metodología facilita la resolución de casos clínicos de una forma entretenida. Entre el 80% y el 90% de los alumnos consideran que la actividad es útil para la integración del contenido de las dos asignaturas y que es útil para autoevaluar su nivel de preparación de cada materia antes de los exámenes teóricos. Sin embargo, dado la dificultad que implica, alrededor del 60% de los alumnos manifiestan que es una actividad que implica un notable esfuerzo.

En el apartado trabajo en grupo, más del 80% de los alumnos creen que la actividad RE favorece el trabajo colaborativo fomentando el establecimiento de relaciones personales y profesionales.

Por último, en relación con el apartado de evaluación, la mayoría de los alumnos consideran que es necesaria la asignación de una calificación, siendo la adjudicada, adecuada.

Después de analizar los comentarios libres del cuestionario online sobre la repercusión a nivel de estudio que había tenido la actividad RE, así como el desarrollo de la misma y la implicación a efectos prácticos encontramos los siguientes grupos de significado para el curso 2017-2018: preparación de examen, integración, actividad lúdica, trabajo en equipo y mejoras; mientras que para el curso académico 2018-2019 los grupos de significado fueron los siguientes: preparación de examen, tarea de repaso, actividad lúdica, trabajo en equipo y mejoras. Por lo tanto, se observa que los alumnos de ambos cursos tienen consideraciones similares valorando positivamente la actividad en grupo como lúdica, interesante y útil de cara a evaluar su nivel de preparación del contenido de cada asignatura de forma individual y conjunta, integrando los conocimientos como se hace en la práctica clínica real. Por el contrario, en cuanto a las mejoras propuestas, en cada curso se hacen observaciones diferentes pero la realización de la actividad justo antes de los exámenes es una consideración común para los dos cursos académicos.

Tabla 4.

Evaluación de los estudiantes de la actividad Room Escape 2017-2018

<b>Evaluación de la actividad por parte de los estudiantes 2017-2018</b>					
<b>PREGUNTA</b>		<b>RESPUESTA</b>			
		Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)
<b>Preparación previa</b>	He estudiado/repasado de forma periódica la materia de la asignatura VEF	31,1%	51,6%	8,9%	8,4%
	He estudiado/repasado de forma periódica la materia del bloque de la asignatura PGF 1	27,9%	50,5%	13,2%	8,4%
	Considero que me he preparado suficientemente para poder realizar adecuadamente la actividad RE	28,4%	53,2%	14,7%	3,7%
<b>Respecto a la actividad RE</b>	Considero que la forma lúdica de la actividad RE facilita la resolución de casos	52,6%	36,3%	7,9%	3,2%
	Considero que la forma lúdica de la actividad RE motiva más que otro tipo de actividades	59,5%	31,1%	6,3%	3,2%
	Prefiero otro tipo de actividades para trabajar e integrar los contenidos de ambas asignaturas	30,5%	26,3%	26,8%	16,3%
	Este tipo de actividad me supone un esfuerzo importante	26,3%	35,3%	26,8%	11,6%
	Considero que la actividad RE es útil para la integración de los conceptos de las asignaturas VEF y PGF 1	45,3%	43,2%	5,8%	5,8%
	La actividad RE me ha permitido valorar mis conocimientos antes del examen teórico de ambas asignaturas	43,2%	45,3%	6,3%	5,3%
<b>Grupo de trabajo</b>	Considero que la actividad RE fomenta el trabajo en equipo	43,7%	40,0%	2,6%	3,7%
	Considero que este tipo de actividad puede ayudar a desarrollar habilidades profesionales e interpersonales	45,3%	39,5%	15,8%	7,4%
<b>Evaluación de actividad</b>	Considero que es necesaria la evaluación de la actividad RE para valorar el esfuerzo y el trabajo realizado	30,0%	48,9%	16,3%	4,75
	Considero que la puntuación asignada para la actividad RE es adecuada	35,8%	51,1%	9,5%	3,7%

Fuente: elaboración propia, 2019.

Tabla 5.  
Evaluación de los estudiantes de la actividad Room Escape 2018-2019

<b>Evaluación de la actividad por parte de los estudiantes 2018-2019</b>					
<b>PREGUNTA</b>		<b>RESPUESTA</b>			
		Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)
<b>Preparación previa</b>	He estudiado/repasado de forma periódica la materia de la asignatura VEF	42%	39%	10%	9%
	He estudiado/repasado de forma periódica la materia del bloque de la asignatura PGF 1	43%	23%	13,3%	5,2%
	Considero que me he preparado suficientemente para poder realizar adecuadamente la actividad RE	38,5%	39,32%	17%	5,2%
<b>Respecto a la actividad RE</b>	Considero que la forma lúdica de la actividad RE facilita la resolución de casos	70,4%	22,2%	4,4%	3%
	Considero que la forma lúdica de la actividad RE motiva más que otro tipo de actividades	73,3%	20,7%	3%	3%
	Prefiero otro tipo de actividades para trabajar e integrar los contenidos de ambas asignaturas	37,8%	22,2%	24,4%	15,6%
	Este tipo de actividad me supone un esfuerzo importante	34,8%	28,9%	23,7%	12,6%
	Considero que la actividad RE es útil para la integración de los conceptos de las asignaturas VEF y PGF 1	60%	32,6%	3,7%	3,7%
	La actividad RE me ha permitido valorar mis conocimientos antes del examen teórico de ambas asignaturas	60,7%	33,3%	2,2%	3,7%
<b>Grupo de trabajo</b>	Considero que la actividad RE fomenta el trabajo en equipo	69,6%	23,7%	3%	3,7%
	Considero que este tipo de actividad puede ayudar a desarrollar habilidades profesionales e interpersonales	61,5%	31,1%	3,7%	3,7%
<b>Evaluación de la actividad</b>	Considero que es necesaria la evaluación de la actividad RE para valorar el esfuerzo y el trabajo realizado	48,1%	41,5%	7,4%	3%
	Considero que la puntuación asignada para la actividad RE es adecuada	48,1%	37,8%	10,4%	3,7%

Fuente: elaboración propia, 2019.

En las tablas 6 y 7 se encuentran reflejados los grupos de significado junto con todas las unidades de significado de las evaluaciones de ambos cursos académicos.

Tabla 6.  
Análisis cualitativo de la actividad Room Escape 2017-2018

Grupos de significado	Unidades de significado
<b>Preparación examen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verificación</b></li> <li>• <b>Repaso</b></li> <li>• <b>Preparación</b></li> </ul> <p><i>“Me ha parecido muy buena para repasar los contenidos” (LV).</i>  <i>“Se nos ha permitido ver como llevamos la materia cada asignatura” (TJG).</i></p>
<b>Integración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración</b></li> <li>• <b>Conocimiento</b></li> <li>• <b>Resolución práctica</b></li> <li>• <b>Razonamiento</b></li> <li>• <b>Aprendizaje</b></li> </ul> <p><i>“Ha estado entretenida, y sirve para asimilar conceptos” (JAM).</i>  <i>“Me ha servido para integrar y razonar muchos conceptos teóricos sobre las diferentes terapias en casos clínicos reales y de forma lúdica” (JS).</i></p>
<b>Actividad lúdica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interesante</b></li> <li>• <b>Actividad preparada</b></li> <li>• <b>Lúdica</b></li> <li>• <b>Divertida</b></li> </ul> <p><i>“Muy bien explicado y una actividad muy bien preparada por parte de los docentes” (AL).</i>  <i>“Mucho más atractivo que una clase teoría” (TB).</i></p>
<b>Trabajo en equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Trabajo en equipo</b></li> </ul> <p><i>“Buen trabajo para el desarrollo de la asignatura y trabajo en equipo” (MB).</i>  <i>“¡Es una actividad muy entretenida, se trabaja en grupo a la vez que se aprende!” (SC).</i></p>
<b>Mejoras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No repercusión</b></li> <li>• <b>Esfuerzo</b></li> <li>• <b>Grupos grandes</b></li> </ul> <p><i>“Debería haber un nivel de dificultad mayor, que haya menos tiempo y ser menos gente para participar más” (AG).</i>  <i>“Realizarla a días del examen y conjuntamente con otra asignatura no me parece lo más adecuado” (AD).</i></p>

Fuente: elaboración propia, 2019.

Tabla 7.  
Análisis cualitativo de la actividad Room Escape 2018-2019

Grupos de significado	Unidades de significado
Preparación examen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autoevaluación</b></li> <li>• <b>Checkpoint</b></li> </ul> <p><i>“Es una buena manera para evaluar los conceptos” (JCH).</i>  <i>“Es un buen checkpoint para ambas asignaturas a nivel teórico y práctico antes de los exámenes” (EG).</i></p>
Tarea de repaso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Repaso</b></li> <li>• <b>Trabajar/estudiar</b></li> <li>• <b>Aprender</b></li> <li>• <b>Razonar</b></li> <li>• <b>Ayuda</b></li> <li>• <b>Asimilar relación asignaturas</b></li> </ul> <p><i>“Ha sido de mucha ayuda a la hora de plantear los casos y practicar para el examen” (IS).</i>  <i>“Permite jugar y en el mismo tiempo repasar la materia (EMC)”.</i></p>
Actividad lúdica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interactiva</b></li> <li>• <b>Interesante</b></li> <li>• <b>Divertida</b></li> <li>• <b>Dinámica</b></li> <li>• <b>Bien diseñada</b></li> </ul> <p><i>“Una actividad muy dinámica y divertida” (JC).</i>  <i>“La resolución de los casos estaba difícil pero muy lúdico” (CL).</i></p>
Trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolución práctica</b></li> <li>• <b>Trabajo en equipo</b></li> <li>• <b>Estudiar en grupo</b></li> </ul> <p><i>“Me he preparado ambas asignaturas para intentar ir con garantías de poder participar en la prueba. Además, sirve para ver cómo vas en general en ambas” (AL).</i>  <i>“He podido aplicar las técnicas de valoración y de electro con casos clínicos muy bien diseñada” (BP).</i></p>
Mejoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Malas fechas</b></li> <li>• <b>No positivo</b></li> <li>• <b>Largo</b></li> <li>• <b>Rápido</b></li> </ul> <p><i>“Creo que debería estar un poco más guiado en el sentido de que el juego a veces no sabes muy bien en que consiste o cual es el siguiente paso de todas las posibilidades, pero te hace pensar” (AAH).</i>  <i>“¿Para mi hacerlo la última semana antes de los exámenes no es lo ideal! (JV)”.</i></p>

Fuente: elaboración propia, 2019.

## Discusión

Esta es la primera experiencia utilizada como recurso docente en estudiantes universitarios de Grado en Fisioterapia integrando el contenido de dos asignaturas, Procedimientos Generales de Fisioterapia 1 (PGF 1) y Valoración en Fisioterapia (VEF), ambas de segundo curso.

Los principales resultados obtenidos en la evaluación de la gamificación en forma de RE fueron unas bajas correlaciones, aunque

significativas, entre las calificaciones del RE y las calificaciones de las asignaturas implicadas; estas correlaciones fueron más altas para la asignatura de PGF 1 que para la asignatura de VAF. Un 90% de los alumnos consideró que la forma lúdica facilita el aprendizaje de forma práctica, fomenta la integración de los contenidos y la consideraron un elemento motivador. Casi al 90% les fue útil para autoevaluar el nivel de sus conocimientos, y más del 80% de los alumnos creyó que la actividad

RE favorece el trabajo colaborativo, fomentando el establecimiento de relaciones personales y profesionales.

Existe una asociación moderada pero significativa entre la calificación de la actividad RE y el resultado en la calificación final de cada asignatura. Esto apunta a que el resultado del RE pueda ser un buen predictor del resultado en la evaluación final de la asignatura, pero una vez que el aprendizaje teórico se haya producido. Efectivamente el hecho de tener una buena calificación en los conceptos teóricos no garantiza la transferencia y manejo de esos conocimientos a casos clínicos reales; sin embargo, para la consecución del éxito en la resolución de situaciones clínicas es preceptivo que la adquisición del conocimiento teórico se haya producido previamente. En este estudio se ha realizado primero la actividad RE, con su propia evaluación, y después el examen teórico para la evaluación de cada asignatura. Aunque la mayoría de los estudiantes refirió haberse preparado previamente para la actividad RE, ésta suponía el 2,5% de la calificación final, y probablemente su preparación se focalizó más hacia un examen teórico posterior. De hecho, así se ha destacado en alguno de los comentarios libres escritos por los alumnos. Quizá la fase final en el aprendizaje debiera ser esa actividad que promueve la integración y aplicación de los contenidos teóricos. Pero, además siguiendo las recomendaciones de Sierra y Fernández-Sánchez (2019) en una experiencia con RE en estudiantes de Grado en Educación Social, lo más adecuado hubiera sido evaluar el nivel de los conocimientos antes y después de la actividad RE, para analizar de esta manera el cambio que proporciona dicha actividad en la consolidación de los aprendizajes en ambas materias.

El RE se puede emplear como un fin en sí mismo o como un medio. En una experiencia similar, con residentes del servicio de urgencias en el Hospital Universitario Thomas Jefferson de Philadelphia (USA), se utilizó el RE como un medio para fomentar el trabajo en equipo y otras competencias profesionales necesarias para trabajar en un servicio de urgencias (Zhang et al., 2019); pero se utilizó un RE habitual sin contexto clínico, es decir, un real RE. De alguna manera en nuestra experiencia, el RE ha sido un medio, pero

a la vez también un fin en sí mismo. Contó con todos los elementos para potenciar los beneficios de la gamificación en el aprendizaje, pero además los acertijos estuvieron contruidos sobre situaciones clínicas, con lo que el éxito del "escape" es también un éxito de aprendizaje curricular y de propias competencias de las materias.

En otras experiencias similares en estudiantes de Farmacia (Eukel et al., 2017) o de otras disciplinas tan distintas como la Ingeniería Informática (Borrego et al., 2017), emplearon de la misma manera una serie de puzzles con preguntas concernidas a un conocimiento concreto impartido en unos cursos previos. Entre las conclusiones y recomendaciones que realiza Borrego et al. (2017), en cuanto a la complejidad de los acertijos; éstos no deben ser numerosos y se deben combinar con acertijos más sencillos que se puedan resolver más fácilmente para que pueda darse el progreso que les permita avanzar en el juego. Nuestra investigación fue más ambiciosa, pues concernía la materia de ambas asignaturas; este hecho de contenido tan amplio y variado (temario completo de ambas asignaturas) puede haber dificultado probablemente el manejo de la información para el alumno, aumentado además por la complejidad de integración de los contenidos de dos asignaturas, aunque fueran afines. Para intentar resolver este problema, se podría considerar la posibilidad de incluir una experiencia previa de RE en cada asignatura con contenidos parciales, con el fin de favorecer la consolidación de conceptos y obtener así resultados más significativos después en la integración de dos asignaturas.

Continuando con la baja correlación entre las calificaciones finales de cada materia y la calificación del propio RE, la nota del RE supone un 2,5% de la nota final. Cabe destacar que esta actividad formó parte de una calificación obtenida de forma grupal (todo el grupo resuelve los enigmas), y la mayor parte del porcentaje de la calificación final de las asignaturas se obtiene de forma individual. Esto hace pensar que el efecto de esa calificación grupal se diluye en la calificación global/final de cada alumno en cada asignatura, que se realiza fundamentalmente de forma individual, haciendo más difícil el hallazgo

de las correlaciones. Dado que realmente los resultados de las correlaciones no son del todo comparables, deberíamos considerar la posibilidad de incluir una actividad RE como actividad grupal con más peso dentro de la evaluación continua; si bien los estudiantes consideraron que el porcentaje asignado a la actividad de gamificación sobre la nota final fue adecuado.

Una característica de la actividad RE observada en varias experiencias llevadas a cabo en estudiantes universitarios y de postgrado, es la gran aceptación por parte de los alumnos del componente lúdico que plantea el RE (Borrego et al., 2017; Eukel et al., 2017, Jambhekar et al., 2019; Zhang et al., 2019); de la misma manera en el presente estudio, nuestros alumnos manifestaron un aumento de su motivación y disposición para aprender, así como también destacaron el trabajo de cooperación en equipo para conseguir un objetivo común.

Siguiendo con los comentarios libres y todo lo expuesto hasta ahora, algunos alumnos detectaron que efectivamente este tipo de actividades promueve el aprendizaje, siendo interpretada como una herramienta útil para el repaso de los contenidos. Identificaron algunos elementos no favorecedores como la ubicación de la actividad, previa al examen teórico, el gran número de alumnos por grupo, y quizá escasa dirección por parte de los docentes. Algunos de estos factores son difícilmente modificables si se tienen en cuenta los principios de un RE. Sin embargo, se pueden extraer algunas propuestas

de mejora: los docentes observadores durante la prueba podrían ofrecer un feedback final en cuanto al comportamiento de los alumnos en relación con el trabajo en equipo, intercambio de roles, capacidad de escucha del compañero o incluso penalizaciones individuales a aquellos estudiantes que durante la actividad realicen alguna acción no adecuada, etc. Tampoco se realizó evaluación previa al RE de conocimientos teóricos para poder realizar la comparación pre y post-actividad, lo que se podría solucionar en un futuro realizando un RE de cada asignatura previo al RE conjunto, tal y como se ha mencionado anteriormente.

## Conclusión

La actividad Room Escape se presenta como un recurso docente muy bien aceptado y percibido por parte de los alumnos, de gran utilidad para promover la participación activa en el aprendizaje y el trabajo en equipo.

Es cuestionable su adecuada ubicación en el tiempo en relación con la evaluación de la asignatura; los docentes deben marcar el objetivo de la actividad de gamificación y elegir así la idoneidad del momento de la actividad.

Se recomienda la limitación del contenido sobre el que se basa la actividad Room Escape, así como la elaboración de cuestiones de diferente dificultad en su diseño, algunas más fácilmente asumibles para la progresión de la propia actividad.

## Referencias

- Albrecht, C.S. (2012). Gamification of positive activity interventions. Maastricht University. *The game of apiñes*. Maastricht, Países Bajos.
- Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I. & Robles, S. (2017). Room escape at class: escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), pp. 162-171.
- Bruder, P. (2015). Game on: Gamification in the classroom. *The Education Digest*, 3, pp. 56-60.
- Corchuelo-Rodríguez, C.A. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63.
- Csikszentmihályi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2005). Player-Centred Game Design: Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design. *Game Studies*, 5(1).
- Esteban, M. (2008). Uso de problemáticas éticas para la enseñanza del código deontológico de la psicología. Una sesión ilustrativa. *Revista de Enseñanza de la Psicología: Teoría y Experiencia*, 4, pp. 14-20.
- Esteban, M. (2009a). Bases psicopedagógicas del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El cruce de caminos entre Vygotski y Piaget. *Boletín de Educación*, 40, pp. 39-48.
- Esteban, M. (2009b). Un estudio empírico sobre las ventajas e inconvenientes del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en grupos numerosos. *Aprender. Cuaderno de Filosofía y Psicología de la Educación*, 7, pp. 131-145.
- Esteban, M. (2009c). Las ideas pedagógicas de Bruner. De la revolución cognitiva a la revolución cultural. Educación. *Revista Venezolana de Educación*, 13, pp. 235-241.
- Esteban, M. (2009d). La dimensión ética de la práctica profesional: Evaluación de un programa formativo. *Diálogo Educativo*, 9, pp. 91-101.
- Eukel, H.N., Frenzel, J.E. & Cernusca, D. (2017). Educational Gaming for Pharmacy Students – Design and Evaluation of a Diabetes-themed Escape Room, *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81 (7), pp. 6265.
- Foncubierta, J.M. & Rodríguez, C. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Editorial Edinumen.
- Hamari, J. & Jonna, K. (2013). Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. *ECIS*, 105.
- Jambhekar, K., Pahls, R.P. & Deloney, L.A. (2020). Benefits of an Escape Room as a Novel Educational Activity for Radiology Residents. *Academic Radiology*, 27(2), pp. 276-283.
- Lee, J., Ceyhan, P., Jordan-Cooley, W. & Sung, W. (2013). GREENIFY: A Real-World Action Game for Climate Change Education. *Simulation & Gaming*, 44(2-3), pp. 349-365.
- Lee, J. & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), pp. 146-1151.
- Malteraud, K. (2012). Systematic text condensation: A strategy for qualitative analysis. *Scandinavian Journal of Public Health*, 40, pp. 795-805.
- Martin, A.A., Díaz, D., Monserrat, S. & Reyes, E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario, *ReVisión*, 7(2).
- Portney, L.G. & Watkins, M.P. (2009). Foundations of Clinical Research. *Applications to Practice*. 3rd edition. Upper Saddle River. New York: Prentice Hall Health.
- Prensky, M. (2010). Digital natives, digital immigrants- A new way to look at ourselves and our kids. *Cuadernos SEK 2.0*, Institución Educativa SEK, Distribuidora SEK, S.A, pp. 1-21.
- Sierra-Daza, M.C. & Fernández-Sánchez, M.R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), pp. 105-115.

- Werbach, K. & Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Wharton Digital Press.
- Zepeda-Hernández, S., Abascal-Mena, R. & López-Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Revista Ra Ximhai*, 12(6), pp. 315-325.
- Zhang, X., Diemer, G., Lee, H., et al. (2019). Finding the 'QR' to Patient Safety: Applying Gamification to Incorporate Patient Safety Priorities Through a Simulated 'Escape Room' Experience. *Cureus*, 11(2), e4014.



## CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, PERCEPCIÓN SOBRE LAS HABILIDADES DE ESTUDIO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE CARRERAS DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

Sociodemographic Characteristics, Perception of Study Skills and Academic Performance in First Level Students of Facultad Ciencias de la Salud s

MARÍA SOLEDAD SANDOVAL ZÚÑIGA, RODRIGO FUENZALIDA CABEZAS

Universidad Pedro de Valdivia, Chile

---

### KEY WORDS

*Work situation  
School environment  
Family schooling  
Study skills  
Academic performance  
University education*

### ABSTRACT

*The purpose of the study was to establish the relationship between the sociodemographic characteristics of first-year university students and academic performance to screen candidates for failure. Through quantitative, non-experimental-transversal methodology, a descriptive and correlational scope and a sample of 376 students, it was shown that there is a correlation between the averages of subjects with variables such as age, working hours, possession and number of children, previous studies and like for reading and studying, along with the ease of studying. It is concluded that students with greater family and work responsibilities and greater academic experience have better grades.*

---

### PALABRAS CLAVE

*Situación laboral  
Entorno escolar  
Escolaridad familiar  
Habilidades para el estudio  
Rendimiento académico  
Educación superior*

### RESUMEN

*El propósito del estudio fue establecer la relación entre las características sociodemográficas de estudiantes universitarios de primer año y el rendimiento académico para pesquisar a candidatos a reprobación. Mediante metodología cuantitativa, no experimental-transversal, un alcance descriptivo y correlacional y una muestra de 376 estudiantes, se demostró que existe una correlación entre los promedios de asignaturas con variables como edad, jornada laboral, tenencia y número de hijos, estudios previos y el gusto por leer y estudiar, junto con la facilidad para el estudio. Se concluye que los estudiantes con mayores responsabilidades familiares y laborales y mayor experiencia académica presentan mejores calificaciones.*

Recibido: 26/08/2020

Aceptado: 01/02/2021

## Introducción

Uno de los objetivos de las entidades universitarias es incrementar las tasas de aprobación de las asignaturas que cursan los estudiantes, principalmente de primer año, ya que son quienes evidencian mayor porcentaje de reprobación en comparación con los niveles superiores. Esto se corrobora con un estudio de Pineda y Alcántara (2017), quienes señalan que existen varios factores que pueden asociarse al bajo rendimiento en estudiantes de primer año, entre ellos, el hábito de estudio. Con este propósito, se han desarrollado distintas acciones que permiten realizar el seguimiento tanto de los alumnos, con altas probabilidades de reprobación, como también a los docentes, que dictan asignaturas denominadas “críticas”. Estas iniciativas son de vital importancia, debido a que, según lo indicado por Planck (2014), conocer los elementos que son decisivos en el fracaso o éxito académico y que, posteriormente, puedan conllevar problemáticas en el mundo laboral y personal, permitiría que las autoridades universitarias diseñen políticas que tiendan a mejorar la calidad académica de los estudiantes de pregrado. Dentro de las medidas y los objetivos que proponen las casas de estudios superiores en Chile, las acciones se focalizan en la disminución de la tasa de reprobación, principalmente, en estudiantes de primer año de formación universitaria.

Existe un consenso en la literatura referente a dos factores que permitirían el éxito o fracaso académico: determinantes personales y determinantes sociales. Los primeros incluyen la inteligencia, las aptitudes, la asistencia a clases, el género y el promedio notas de Enseñanza Media (NEM); las segundas, se asocian al entorno familiar, el tipo de establecimiento de procedencia, el contexto socioeconómico, la edad, el estado civil y la escolaridad de los padres (Planck, 2014).

En este sentido, el rendimiento académico constituye un factor imprescindible en el abordaje del tema de calidad en educación superior, debido a que es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa (Díaz, Peio, Arias, Escudero, Rodríguez y Vidal, 2002). De esta manera, en la literatura de

las últimas décadas, se observa gran interés no sólo en pronosticar el rendimiento que un alumno tendría, sino en identificar las variables que pueden ser cruciales en los resultados académicos, ya que el conocimiento previo posibilita implementar estrategias que mejoren el proceso de aprendizaje y reduzcan las reprobaciones (Tomás-Miquel, Expósito-Langa y Sempere-Castelló, 2014).

Cabe considerar que el rendimiento académico pretende ser el reflejo de las capacidades del estudiante, que, mediante las calificaciones, revela lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad para responder a los estímulos educativos, considerado un indicador de gran importancia para todos aquellos profesionales dedicados directamente a la docencia y para el control de la calidad del proceso docente educativo en cualquier nivel educacional, sobre todo en la educación superior y con mayor énfasis en los primeros años de formación, ya que se asume como un período de mayor dificultad pues es asociado al tránsito que se da entre la educación escolar y la educación superior (Santiago-Martínez, Rodríguez-Hernández, Jorge-Saínez, Alberteris-Rodríguez y López-Báster, 2018).

En relación con lo anterior, los estudios en esta materia demuestran que dentro de las variables que se consideran al momento de hacer ingreso a la Educación Superior, se ha valorado la inteligencia por encima de otras cualidades; sin embargo, evidencias empíricas demuestran que ser cognitivamente “inteligente” no es suficiente para garantizar el éxito académico, profesional y personal. Así lo demuestra un estudio de Delgado, Martínez, Rodríguez, y Escortell (2019), quienes indican que existen otros factores, como la inteligencia emocional y la autoeficacia, que se asocian con el éxito o fracaso académico de los universitarios. Las limitaciones predictivas mostradas por las medidas tradicionales de evaluación intelectual basados en la medida del Coeficiente Intelectual, a la hora de pronosticar el éxito posterior de los estudiantes, han derivado en la búsqueda de otras variables con mayor capacidad predictiva del desempeño y la adaptación, lo cual lleva a pensar en un amplio abanico de posibilidades relacionadas a qué

variables serían la más relevantes al momento de predecir el rendimiento académico en la Educación Superior (Quinto y Roig, 2015).

Por otra parte, las variables sociodemográficas han resultado de gran interés para predecir el éxito o fracaso académico. Dentro del grupo de variables sociodemográficas que se presentan como relevantes al momento de pronosticar un buen o mal rendimiento académico, tanto en la educación escolar como en la superior, se encuentra la familia. La familia es considerada como el grupo más importante dentro de la sociedad, donde sus miembros se encuentran unidos entre sí por vínculos de consanguinidad, filiación biológica o adoptiva, alianza y uniones de hecho cuando son estables. Tiene como objetivo ser una entidad protectora y originaria del desarrollo psicosocial de los miembros, a través del cumplimiento de necesidades biológicas, psicológicas, de socialización, mediadoras y económicas y, por tanto, trasciende en favorecer o afectar las opciones académicas de sus miembros, considerando el tipo de dinámica, los roles que se cumplan dentro de ella y las características que está presente (Huenchul, Parra y Saldías, 2015).

Si bien dentro de las variables sociodemográficas se encuentra una gran variedad de elementos cuyos estudios han evidenciado resultados que muestran una relación significativa con el rendimiento académico, la edad y el estrato social han sido los factores que parecen influir en mayor medida con el desempeño académico. Así lo indican Rodríguez y Guzmán (2019), quienes concluyeron que los estudiantes más susceptibles a factores de riesgo, como bajo nivel socioeconómico y disfuncionalidad familiar, obtendrían más bajo rendimiento académico. Sin embargo, los resultados han sido controversiales porque existen investigaciones que han evidenciado una correlación inversamente proporcional; esto es, entre más bajo sea el estrato social, mejor desempeño académico; y, entre menor edad del estudiante, mejor desempeño académico. Esta relación inversa, principalmente entre el rendimiento académico y el nivel social, se explica por el hecho de que los estudiantes se enfrentan con fuerza y

persistencia a las dificultades, percibiendo la educación como una oportunidad de superación de la pobreza como eje de la teoría de la movilidad social (Brito-Jiménez y Palacio-Sañudo, 2016). Por su parte, Rodríguez y Castillo (2015) atribuyen que los estudiantes con bajo nivel socioeconómico presentan mejor rendimiento académico en pruebas de aptitudes.

El interés sobre los predictores de rendimiento académico en el tránsito de la educación escolar a la universitaria también ha sido un tema abordado en Norte América, en donde, si bien se pueden identificar muchos factores distintos a la realidad de Latinoamérica, también destacan las variables sociodemográficas como elementos preponderantes al momento de predecir el rendimiento académico. Un estudio que respalda lo señalado es el de Thiele, Singleton, Pope y Stanistreet (2016), quienes examinaron las asociaciones entre los grados escolares, los tipos de escuela, el rendimiento escolar, la privación socioeconómica, el vecindario, el género y los logros académicos, encontrándose resultados consistente con investigaciones anteriores. En esta investigación se identifican diferencias relevantes entre los estudiantes al momento de ingresar a la Universidad como, por ejemplo, que los alumnos de las zonas más desfavorecidas económicamente presentaron rendimientos más bajos que los estudiantes de familias con más ingresos; además, los estudiantes asiáticos y de etnia negra tuvieron un peor desempeño que los estudiantes blancos y las mujeres obtuvieron mejores resultados que sus homólogos masculinos. Por otro lado, Coschiza, Fernández, Redcozub, Nievas y Ruiz (2016) encontraron resultados concluyentes en relación con el nivel socioeconómico para explicar las diferencias del rendimiento académico del alumnado de una Universidad en Argentina, lo que evidencia una ventaja para la identificación de sectores con vulnerabilidad educativa.

En Chile, también se cuenta con estudios y experiencias que buscan precisar la influencia de las distintas variables sobre el rendimiento académico de los estudiantes, ya que se entiende que el rendimiento académico, en la educación superior, parecen ser muy valioso dentro del panorama mundial, debido a que este indicador

permitiría conocer un gran número de variables que cumplen una función crucial en lo que respecta a la calidad y la equidad de la educación superior. Es así como investigaciones, como la que aquí se presenta, permiten la contribución de importantes elementos que repercuten en la gestión y el prestigio de cada institución. Un ejemplo de aquello es la Universidad de Autónoma de Temuco de Chile, que mediante una de sus investigación fue posible determinar los factores cognitivos y sociodemográficos asociados al desempeño académico de los estudiantes de la carrera de Fonoaudiología y en la cual se concluye que los niveles de ansiedad, el promedio de notas inicial y el trabajo de la madre se encuentran asociadas al rendimiento académico de los estudiantes (Figueroa, Acuña, Quiroz, Navarrete, Roa y Rodríguez, 2018). No obstante, estos hallazgos siguen resultando controversiales puesto que en un estudio realizado en la Universidad de Los Lagos por Arntz y Trunce (2018) se indica que la escolaridad de los padres no está asociada al rendimiento académico de los estudiantes, por lo que este factor no es influyente en el desempeño del estudiantado.

En cuanto al estrato socioeconómico, Barahona, Veres y Aliaga (2016) señalan que el nivel socioeconómico de los estudiantes es una variable predictora en relación con su rendimiento. Del mismo modo, Urrutia-Herrera (2019) verifican que el factor más determinante en el rendimiento académico sería el nivel socioeconómico, junto con la estructura familiar, la cual provocaría impactos en el rendimiento académico del estudiante.

A partir de lo expuesto, se puede observar que las investigaciones previas presentan resultados contrapuestos en relación con las variables sociodemográficas que influyen en el rendimiento académico. E incluso, investigaciones recientes añaden otros a factores que van más allá de estas características, que pueden repercutir en el desempeño de los estudiantes y que dificultan aún más la predicción del éxito o fracaso académico. Maureira, Palma, Medina, Segueida, Valenzuela y Flores (2019) indican que existen nuevas variables a considerar en el rendimiento académico, uno de ellos es el ejercicio físico.

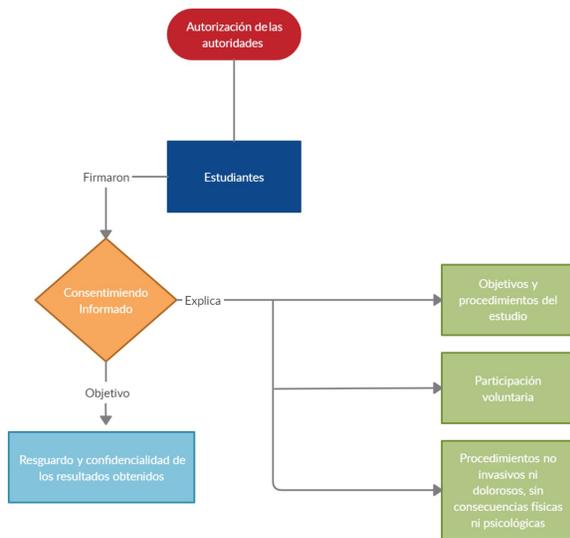
No obstante, a pesar de que el rendimiento académico resulta un componente multifactorial, cada nueva investigación realizada asociada al tema permite acercarnos de manera certera a las variables más influyentes, considerando también las características del estudiantado. Es así como esta investigación pretende contribuir con el desarrollo del currículum de las carreras y programas académicos para el mejoramiento continuo de la calidad en educación, ya que intenta establecer una relación entre las características sociodemográficas de los estudiantes de primer año y el promedio de notas aprobatorias, reprobatorias y promedio general con la finalidad de demostrar que tales características podrían ser predictores en cuanto al éxito o fracaso académico de los estudiantes. De esta forma, se podrían implementar acciones para evitar altos porcentajes de reprobación sobre todo en aquellas asignaturas que ya se declaran como “críticas”, por presentar históricamente altos índices de reprobación.

## Método

Mediante una metodología cuantitativa y no experimental-transversal, un alcance descriptivo y correlacional, y una muestra no probabilística dirigida, se pretendió establecer relaciones entre las características sociodemográficas y el rendimiento académico. La muestra correspondía a un total de 376 estudiantes de primer año de las carreras de Psicología, Kinesiología, Fonoaudiología, Nutrición y Dietética y Tecnología Médica de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Pedro de Valdivia en sus cuatro sedes insertas en las ciudad de Antofagasta, La Serena, Santiago y Chillán, Chile. Se excluyeron de este estudio a los estudiantes que hayan hecho abandono o suspendieran estudios o hayan cursado las asignaturas por segunda o más veces.

Los procedimientos realizados para llevar a cabo este estudio se explican en el siguiente diagrama de flujo:

Figura 1: Procedimientos del estudio.



La recolección de los datos consistió en la obtención del promedio de las asignaturas aprobadas, reprobadas y el promedio general de primer año. En cuanto a las características sociodemográficas, la Universidad Pedro de Valdivia cuenta con una encuesta de ingreso para los estudiantes asociada al género, el lugar de residencia, el establecimiento de procedencia de Enseñanza Media, los estudios superiores previos, la escolaridad de la madre y el padre, la tenencia de hijos, la situación laboral, las horas de trabajo, el acceso a internet; junto con otras preguntas perceptivas relacionadas con el gusto por estudiar y leer, la facilidad en el estudio, las técnicas de estudio, y las habilidades lingüísticas y matemáticas.

En cuanto al plan de análisis de datos, se utilizó la estadística descriptiva para caracterizar la muestra en cuanto a las características sociodemográficas y el desempeño académico; e inferencial para la correlación entre las variables con el fin de determinar los factores que pueden incidir en el rendimiento. Lo anterior se realizó con la prueba de correlación de Rho de Spearman debido a que esta muestra no cumple con los criterios de normalidad, homogeneidad y aleatoriedad de una muestra paramétrica, tal como lo indica Hernández, Fernández y Baptista (2017).

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de datos. Los primeros antecedentes dicen relación con la distribución de la muestra de acuerdo con las características sociodemográficas y con el rendimiento de los estudiantes.

La mayor cantidad de estudiantes, participantes del estudio, pertenecían a la carrera de Psicología (N=139) y las carreras con menor número de estudiantes fueron Nutrición y Dietética (N=30) y Tecnología Médica (N=53). Por otro lado, el 76,9% de los alumnos (289 estudiantes) asistían a clases en jornada diurna, mientras que el 21,3% lo hacía en jornada Vespertina (87 estudiantes).

En cuanto al género, es preciso señalar que las carreras que comprenden la Facultad de Ciencias de la Salud estaban conformadas en su gran mayoría por mujeres (N=244), mientras que los hombres están representados por un grupo minoritario (N=132), equivalentes al 64,9 y 35,1%, respectivamente. En relación con la edad, la media de los sujetos que comprenden la muestra es de 22,2 años, siendo psicología la carrera que muestra una media más alta (X=24,7) y la carrera de kinesiología evidencia ser la carrera más joven, con una media de 19,7. Cabe señalar que existe una heterogeneidad en cuanto a la edad de la muestra, puesto que quien presenta menor edad fue un sujeto de 17 años, mientras que el sujeto mayor tenía 55 años.

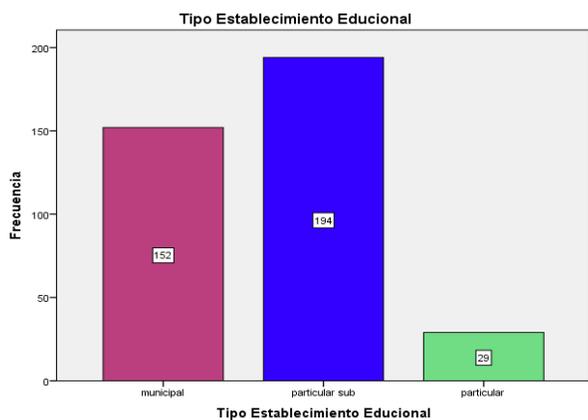
En la encuesta de ingreso que realiza la UPV a los estudiantes de primer año, se solicita información sobre la tenencia de hijos y sólo el 17,3% refirió tener al menos un hijo. La carrera que presentó mayor porcentaje en relación con esta variable fue Psicología con un 25,2% y la que evidenció menos porcentaje fue Kinesiología con un 2,4% de acuerdo con la totalidad de estudiantes de la carrera.

Por otra parte, el 63,3% (238 sujetos) de la muestra refirió no haber tenido estudios superiores previos, mientras que el 36,7% (138 sujetos) indicó tenerlos. En la carrera de Fonoaudiología los resultados fueron algo distintos en comparación con las otras carreras, ya que el 54,3% de los estudiantes indicó haber realizado estudios superiores previamente.

Otro factor que puede influir de manera importante en el rendimiento de los estudiantes es la situación laboral. En esta muestra, el 72,6% indicó no trabajar (equivalente a 103 sujetos) y dentro de quienes lo hacían, el 58,3% mencionó cumplir con una jornada laboral de 45 horas a la semana.

En cuanto al tipo de establecimiento de procedencia, del total de la muestra, el 51,6% proviene de un colegio particular subvencionado (con financiamiento mixto: por privados y por el Estado), el 40,4% de un establecimiento municipal (estatal) y sólo el 8% de un colegio particular, lo que se ve reflejado en la figura 2:

Figura 2: Distribución de la muestra según tipo de establecimiento de procedencia.



Como se observa en la figura 2, la distribución de la muestra en cuanto al tipo de establecimiento educacional corresponde a que 194 sujetos pertenecen a un establecimiento particular subvencionado, mientras que el segundo establecimiento con mayor procedencia de estudiantes corresponde a establecimientos municipales con 152 sujetos. Por último, solo 29 sujetos indicaron provenir de un colegio particular.

En cuanto al nivel de escolaridad de los padres, la agrupación de esta variable considero 11 categorías, que fluctuaban entre conceptos como “sin estudios” hasta “posgrado”; además, se incluyó un ítem “sin información” para aquellos estudiantes que desconocían dicha información. Para mayor detalle en relación con este análisis, obsérvese las tablas 1 y 2:

Tabla 1  
Nivel Educativo del padre de la muestra en general.

	Frecuencia	Porcentaje
Sin estudios	2	0,5
Básica incompleta	26	6,9
Básica completa	18	4,8
Media incompleta	42	11,2
Media completa	123	32,7
Técnica incompleta	39	10,4
Técnica completa	29	7,7
Padre Universitaria incompleta	24	6,4
Padre Universitaria completa	64	17,0
Padre Posgrado	6	1,6
Padre Sin Información	3	0,8
Total	376	100,0

Tabla 2  
Nivel educativo de la madre de la muestra en general.

	Frecuencia	Porcentaje
Sin estudios	3	0,8
Básica incompleta	19	5,1
Básica completa	20	5,3
Media incompleta	39	10,4
Media completa	156	41,5
Técnica incompleta	37	9,8
Técnica completa	28	7,4
Madre Universitaria incompleta	11	2,9
Madre Universitaria completa	58	15,4
Madre Postgrado	5	1,3
Total	376	100,0

A partir de las tablas anteriores se observa que el mayor porcentaje de estudiantes tiene un padre con estudios de Enseñanza Media completa, equivalente al 32,7%; lo que se replica también en el nivel educativo de la madre con un 41,5%. Las categorías que muestra menos porcentaje son las que se relacionan con la no escolaridad y estudios de posgrado en ambos casos.

En relación con la percepción sobre las habilidades para el estudio, el 55,3% sostiene que posee un nivel regular asociado con el gusto por estudiar, el 42,3% un nivel alto y el 2,4% evidencia un nivel bajo. La misma tendencia se observa en la *facilidad* para el estudio, ya que el 72,1% de la muestra reconoce un nivel regular, el

24,7% un nivel alto y sólo el 3,2% un nivel bajo. En tanto, el 48,1% de la muestra indica poseer un nivel regular asociado a las *técnicas de estudio*, el 46,8% indica saber mucho sobre estas técnicas y el 5,1% indica poseer nulo conocimiento. En cuanto a las habilidades básicas con las que debe contar un alumno al momento de ingresar a estudios superiores, esta muestra indica que posee pocas *habilidades lingüísticas*, con un porcentaje de 60,4%; mientras que el 31,1% y sólo el 8,5% reconocen poseer muchas y nulas habilidades lingüísticas, respectivamente. Lo anterior se condice con el *gusto por leer* que

indican los estudiantes, pues el 50,8% refiere poseer poco gusto por la lectura, el 46,8% indica poseer mucho gusto y sólo el 2,4% refiere no interesarse en la lectura. Por otro lado, la percepción asociada con las *habilidades matemáticas* se comporta de manera algo distinta, debido a que el 64,6% refiere un nivel alto en habilidades matemáticas; mientras que 31,4% y el 4% reconocen un nivel escaso y nulo en dichas habilidades, respectivamente. Para observar la frecuencia de las percepciones que refieren los sujetos sobre el estudio, se puede observar la tabla que sigue:

Tabla 3  
Percepción de la muestra sobre el estudio.

	Bajo/Nada	Regular/Poco	Alto/Mucho
Gusto por estudiar	9	208	159
Facilidad para el estudio	12	271	93
Técnicas de estudio	19	187	176
Hab. Lingüísticas	32	227	117
Gusto por leer	15	118	243
Hab. Matemáticas	9	191	176

En cuanto a la variable dependiente de esta investigación, asociada con el rendimiento académico, la media en las asignaturas aprobadas de la muestra es de un 4,9 (calificaciones comprendidas de 1,0 a 7,0, donde 1,0 corresponde a la nota mínima y 7,0 corresponde a la nota máxima); mientras que el promedio de asignaturas reprobada es un 1,1 y el promedio general 4,6, considerando tanto las asignaturas aprobadas como las reprobadas. Es preciso señalar que las asignaturas son aprobadas con una calificación igual o superior a 4,0. En la tabla que sigue, se evidencian los datos obtenidos respecto a la información mencionada:

En cuanto a las carreras que presentaron el mejor y peor rendimiento, se debe indicar que la carrera en la que se observó el promedio más alto en asignaturas aprobadas fue Psicología ( $X = 5,3$ ) y la que presentó el promedio más bajo fue Nutrición y Dietética ( $X = 4,3$ ).

Por último, con la finalidad de establecer la relación entre las variables, se utilizó la prueba de correlación Rho de Spearman, cuyos resultados se muestran a continuación. Cabe señalar que la tabla muestra sólo las variables donde existe una relación con comprobación estadística:

Tabla 4  
Media de las asignaturas aprobadas, reprobadas y promedio general de la muestra.

	N	Media	Desv. tfp.
Promedio asignaturas aprobadas	376	4,9589	1,39727
Promedio asignaturas reprobadas	376	1,1095	1,44932
Promedio General	376	4,6977	1,37060

Tabla 5  
Correlación de variables con la prueba estadística Rho de Spearman.

		Promedio asignaturas aprobadas	Promedio asignaturas reprobadas	Promedio General	
Rho de Spearman	edad	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,327** ,000	-,207** ,000	,341** ,000
	hijos	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,313** ,000	,174** ,001	-,307** ,000
	número de hijos	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,299** ,000	-,159** ,002	,297** ,000
	Diurno	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,413** ,000	-,196** ,000	,401** ,000
	Estudios Previos	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,255** ,000	,179** ,000	-,286** ,000
	Gusto por estudiar	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,195** ,000	-,149** ,004	,215** ,000
	facilidad por estudiar	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,124* ,016	-,093 ,070	,146** ,005
	Gusto por leer	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,133** ,010	-,077 ,134	,076 ,144
	Nivel Educativo del Padre	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,092 ,074	-,059 ,254	,103* ,045
	Trabaja actualmente	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,241** ,000	,162** ,002	-,258** ,000
	Horas de trabajo en la semana	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,254** ,000	-,162** ,002	,273** ,000

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Como se puede observar a partir de la tabla 5, no hay relación entre los promedios de las asignaturas obtenidas en el segundo semestre de 2019 y el colegio de procedencia, relación que tampoco existe entre dichos promedios y la escolaridad de la madre; mientras que la escolaridad del padre parece sólo influir en el promedio general de los estudiantes ( $p=0,45$ ), aunque la relación se acerca al tipo muy débil (coeficiente de correlación =0,103). En cuanto a las habilidades lingüísticas y matemáticas, tampoco serían predictores de un buen desempeño académico.

No obstante, existen otras tantas variables que evidencian ser factores determinantes en los promedios de los estudiantes (Salinas,

Hernández y Barboza-Palomino, 2017; Rojas-Bahamón, López de Parra, Arbeláez-Campillo y Correa-Cruz, 2017). Dentro de las características sociodemográficas que parecen influir en el rendimiento de los estudiantes del presente estudio se encuentra la edad, la que, si bien muestra una correlación positiva débil, el grado de error en esta medición es de 0,01%. Esto indica entonces que, mientras mayor edad presenten los estudiantes, existen más posibilidades de que obtengan buenas calificaciones. El mismo tipo de relación se da entre el rendimiento y variables como el número de hijos y las horas de trabajo realizadas en la semana; es decir, los estudiantes que tengan un mayor número de hijos y mayor número de

horas de trabajo a la semana presentarán mejor rendimiento académico. Lo anterior se condice con la correlación que presenta el rendimiento y la jornada académica, ya que la gran mayoría de los estudiantes de jornada vespertina son aquellos que trabajan (significancia bilateral menor a 0,01) y, a su vez, presentan mejor rendimiento en comparación con los estudiantes de jornada diurna. En tanto, las variables como la tenencia de hijos, la situación laboral y los estudios previos representan una correlación inversa y débil con el rendimiento académico, la cual se debe a los valores asignados a las respuestas de los estudiantes (sí=1; no=2); esto indicaría una importante coherencia en relación con los resultados correlacionales. De lo anterior se desprende que aquellos estudiantes que presentan mayores responsabilidades familiares y laborales y, a la vez, mayor madurez asociada a la edad y estudios previos, pueden obtener mejor rendimiento académico reflejado en las calificaciones.

En relación con la percepción de los estudiantes sobre su capacidad o habilidad para el estudio y su rendimiento, el análisis muestra que la correlación es débil pero significativa a un nivel de 0,01, donde el *gusto* por estudiar muestra una correlación en los tres tipos de promedios y de manera inversa en el promedio de asignaturas reprobadas; mientras que la *facilidad* para el estudio evidencia la misma correlación en el promedio general y en el de las asignaturas aprobadas; finalmente, el *gusto por leer* solo se correlaciona con el promedio de las asignaturas aprobadas.

## Discusión y conclusiones

El propósito de este estudio fue determinar la relación entre las calificaciones y las características sociodemográficas que los estudiantes traen consigo, junto con la percepción que tienen los mismos sobre sus habilidades para el estudio, con el fin de conocer cuales son elementos predictores en el posible fracaso académico para su pesquisa antes de que la reprobación ocurra. Las estrategias que suelen adaptar las casas de estudios superiores para evitar la reprobación de los estudiantes son la planificación de acciones pertinentes como remediales, nivelaciones o talleres para

promover estrategias de aprendizaje o para prestar apoyo psicológico, por mencionar algunas.

La presente investigación permitió establecer el tipo de relación entre variables asociadas con la situación familiar (tenencia y número de hijos), laboral (estado laboral, número de horas de dedicación a la semana al trabajo) y académica (jornada de estudios y experiencia académica asociada a estudios superiores previos), y algunas otras variables fisiológicas, como la edad, con el éxito o fracaso académico reflejado en las calificaciones. Si bien la relación se aproxima a la correlación débil, la significancia es a un nivel del 0,01. Lo anterior se condice con información empírica previa, tal como los estudios de Villamizar y Romero (2011), quienes sostienen que los estudiantes de mayor edad presentan mejores resultados académicos. Por su parte, Caballero (2006) indica que los estudiantes que trabajan se muestran más auto eficaces y dedicados en los estudios, lo que puede incidir de manera positiva en el rendimiento académico. Esta autoeficacia y dedicación también podría atribuirse a alumnos que hayan cursado estudios superiores previos, como lo muestra la correlación en la presente investigación.

Sin embargo, en este estudio, a diferencia de otros (Lorenzo, Santos y Godás, 2012; Garbanzo, 2007), no se pudo establecer que el nivel educacional de los padres incide con el rendimiento académico de los estudiantes, y aunque nuestros resultados se inclinaran por una correlación débil con el nivel de estudios del padre, sólo se correlacionó con el Promedio General de los participantes. Bajo esta mirada, la literatura es un tanto controversial, ya que Carrera, Nieto, López y Manzanares (2014) tampoco obtuvieron correlaciones significativas entre el rendimiento y el nivel de estudios de los progenitores.

Por otra parte, tampoco fue posible establecer una correlación entre el tipo de establecimiento de procedencia (categorizado de acuerdo con el financiamiento que lo sustenta) y el rendimiento académico, más bien, se considera, bajo estos resultados, ser un factor que está muy lejos de influir en las calificaciones de los estudiantes en educación superior. A pesar de que en Chile la

brecha educativa entre los tipos de establecimiento es aberrante, de acuerdo con las mediciones nacionales como el Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) y la Prueba de Selección Universitaria (PSU), este no sería un factor que necesariamente influye en el desempeño de los estudiantes que ingresan a primer año de una universidad privada como lo indican los resultados que aquí se presentan. Cabe señalar que la mayoría de las universidades privadas cuentan con programas de acompañamiento al estudiante tanto en etapas iniciales de su formación académica como en etapas terminales, y una de las razones por las que se realizan dichos apoyos se debe a que quienes ingresan, en la mayoría de los casos, lo hacen con habilidades básicas descendidas. Así lo demuestra la investigación de Luna (2017), quien evidenció que los jóvenes de primer año de la carrera de Fonoaudiología asistentes a una universidad privada en Chile poseen bajo rendimiento en las habilidades básicas como el manejo de vocabulario, la capacidad de comprender ideas y la capacidad de memoria.

No obstante, a pesar de lo que tiende a pensarse sobre el tema, estos resultados concuerdan con los de Barahona y Aliaga (2013), quienes develaron que la procedencia del tipo de establecimiento no resultó ser estadísticamente significativa en cuanto a los resultados académicos de los estudiantes universitarios. En este sentido es interesante reflexionar sobre cómo el proceso de selección (evaluación) utilizado para el ingreso a la Universidad en Chile, pudiera o no considerarse un factor relevante como predictor de rendimiento académico en la educación superior, lo cual es cuestionable al revisar la literatura que plantea la imposibilidad de medir con exactitud el aprendizaje, haciendo que la evaluación educativa estandarizada no logre determinar qué ha aprendido el alumnado e incluso, en menor medida, evidenciar información sobre las condiciones en las que se dan la enseñanza y el aprendizaje. En relación con lo anterior Hernández y Muñoz (2014) refieren a partir de los resultados de su estudio que las pruebas de selección Universitaria, como la PSU, no representan un factor determinante sobre el posterior rendimiento académico.

Cuestiones como estas son importantes que sean susceptibles de ser valoradas y mejoradas, pues la optimización repercutirá en el aprendizaje del estudiantado. Muy por el contrario de lo que se piensa, las pruebas estandarizadas utilizadas para seleccionar a las personas que tendrán acceso a la educación superior parecen diseñarse para aumentar la desigualdad y producir mayor segregación entre los postulantes, pues miden únicamente el conocimiento y las habilidades básicas que traen consigo los estudiantes, lo que, como se ha señalado, puede no predecir el éxito académico. Por otra parte, el estudiante no es la única fuente de información respecto a sus capacidades y posibles predictores sobre el éxito o fracaso académico, la realidad es que el profesorado y las familias tienen mucho que aportar, sobre todo en aquellas cuestiones que puedan arrojar luces sobre estrategias o acciones que podrían permitir dar con aspectos que lleven a una mejora real de las condiciones en las que el alumnado aprende (Fernández Navas, Alcaraz Salarirche y Sola Fernández, 2017).

La relevancia del ingreso a la Universidad y las implicancias sociales que esto acarrea, asigna un rol preponderante a los gobiernos que son quienes deben establecer los estándares educacionales que se imponen, introduciendo pruebas a nivel nacional que reflejen verdaderamente el rendimiento académico de los estudiantes y, al mismo tiempo, utilizan los resultados para corregir los programas que denoten falencias y para reasignar los recursos para el mejoramiento en el proceso enseñanza aprendizaje (Guevara-Patiño, 2017).

En cuanto a la percepción que tienen los estudiantes sobre sus capacidades e intereses por el estudio, se evidencia una relación con el rendimiento académico. Es decir, se puede indicar que quienes manifiestan mayor gusto y facilidad para el estudio, presentan mejores calificaciones; no obstante, el gusto por leer se correlaciona de manera positiva sólo con el Promedio General del estudiante. En todos los casos, se observa un 99% de confianza en la correlación. Dichos resultados se visualizan coherentes con la literatura previa, ya que Caso y Hernández (2007) muestran que la organización de las actividades de estudio (tiempo efectivo,

organización y estrategias de estudio) son predictores en cuanto al rendimiento de los estudiantes. Si bien nuestros resultados no son con exactitud idénticos al de los autores, el gusto y la facilidad para estudiar, junto con el gusto por leer pueden predisponer al estudiante para el logro de buenos resultados académicos. En relación con la percepción de los estudiantes sobre sus habilidades lingüísticas y matemáticas, no se pudo establecer la relación con las calificaciones, lo cual puede explicarse por las características de la población estudiada, pues se observa más bien homogénea en cuanto a dichas

habilidades básicas, donde influye la actitud en lugar de las aptitudes frente a los estudios.

A partir de los resultados se puede concluir que la edad, el número de hijos, el número de horas de la jornada laboral, la escolaridad del padre, y la percepción sobre el gusto por estudiar y leer y la facilidad que creen poseer los alumnos para los estudios pueden resultar elementos esenciales para el éxito académico. Son, pues, la madurez, la responsabilidad y la disposición de los estudiantes frente a sus estudios factores que inciden con mayor fuerza en el rendimiento académico que las habilidades de base y la procedencia.

## Referencias

- Arntz, V. J. y Trunce, M. S. (2018). Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios de nutrición. *Inv Ed Med*, 8(31), 82-91. Doi: 10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18130
- Barahona, P. y Aliaga, V. (2013). Variables predictoras del rendimiento académico de los alumnos de primer año de las carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 9(2), 207-220.
- Barahona, U. P., Veres, F. E. y Aliaga, P. V. (2016). Deserción académica de la universidad de Atacama, Chile. *Comuni@cción*, 7(2). Recuperado en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S221971682016000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221971682016000200003&lng=es&tlng=es).
- Brito-Jiménez, I. T., y Palacio-Sañudo, J. (2016). Calidad de vida, desempeño académico y variables sociodemográficas en estudiantes universitarios de Santa Marta-Colombia. *Duazary*, 13(2), 133-141. Doi: [10.21676/2389783X.1719](https://doi.org/10.21676/2389783X.1719)
- Caballero, C. (2006). Burnout, engagement y rendimiento académico entre estudiantes universitarios que trabajan y aquellos que no trabajan. *Psicogente*, 9(16), 11-27. Doi: [10.17081/psico.9.16](https://doi.org/10.17081/psico.9.16)
- Carrera, I. D. C., Nieto, M. G., López, F. J. B. y Manzanares, M. T. L. (2014). Influencia del nivel educativo de los padres en el rendimiento académico, las estrategias de aprendizaje y los estilos de aprendizaje desde la perspectiva de género. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 7(13). Recuperado a partir de <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1008>
- Caso-Niebla, J. y Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487-501. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539304>
- Coschiza, C. C., Fernández, J. M., Redcozub, G. G., Nievas, M. E y Ruiz, H. E. (2016). Características Socioeconómicas y Rendimiento Académico. El caso de una Universidad Argentina. *Iboamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(3), 51-76. doi 10.15366/reice2016.14.3.003.
- Delgado, B., Martínez, M., Rodríguez, J. R., y Escortell, R. (2019). La autoeficiencia académica y la inteligencia emocional como factores asociados al éxito académico de los estudiantes universitarios. *Gestión de las personas y tecnología*, 12 (35), 46-60. Doi: [10.35588/revistagpt.v12i35.4003](https://doi.org/10.35588/revistagpt.v12i35.4003)
- Díaz, M., Peio, A., Arias, J., Escudero, T., Rodríguez, S. y Vidal, G. J. (2002). Evaluación del Rendimiento Académico en la Enseñanza Superior. Comparación de resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU. *Revista de investigación educativa*, 2(20), 357-383. Recuperado en: <https://revistas.um.es/rie/article/view/98971>
- Fernández Navas, M., Alcaraz Salarirche, N., y Sola Fernández, M. (2017). Evaluación y pruebas estandarizadas: una reflexión sobre el sentido, utilidad y efectos de estas pruebas en el campo educativo. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 51-67. Doi: 10.15366/riee2017.10.1.003
- Figuroa, C., Acuña, R., Quiroz, L., Navarrete, M., Roa, D., & Rodríguez, F. (2018). Factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de la carrera de Fonoaudiología, en el año 2015, Temuco. *Rev Educ Cienc Salud*, 15(1), 12-15.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-63. Doi: [10.15517/revedu.v31i1.1252](https://doi.org/10.15517/revedu.v31i1.1252)
- Guevara-Patiño, R. (2017). La calidad, las competencias y las pruebas estandarizadas: una mirada desde los organismos internacionales. *Educación y ciudad* (33), 159-170.
- Hernández, F. L., y Muñoz, Z. G. (2014). Análisis del Nivel de Incidencia del puntaje de la Prueba de Selección Universitaria (PSU) y Notas de Enseñanza Media (NEM) en el Rendimiento Académico en estudiantes de la carrera de Contador Público y Auditor de la Universidad del Bío-Bío sede Chillán (Tesis de pregrado). Universidad del Bío-Bío, Chillán.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2017). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill.
- Huenchul, U, J., Parra, F, M. y Saldías, C, T. (2015). *Relación entre factores sociodemográficos, rendimiento académico, comunicación y funcionamiento familiar en adolescentes de liceos municipales de Chillán, 2015*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Enfermería, Universidad del Bío Bío. Recuperado en: <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2639/1/Huenchul%20Urre%2C%20Jocelyn.pdf>
- Lorenzo, M. D. M., Santos, M. A. y Godás Otero, A. (2012). Inmigración y educación ¿Influye el nivel educativo de los padres en el rendimiento académico de los hijos? *Teoría educativa* 24 (2), 129-148. Recuperado en: <https://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/10358/10797>
- Luna, V. L, M. (2017). Fortalecimiento del nivel de la habilidad cognitiva verbal comprensiva en estudiantes de la Carrera de Fonoaudiología de primer año (Tesis Magister). Universidad Católica De La Santísima Concepción, Concepción.
- Mardones, G. A, J. y Requena, C, A, N. (2019). Determinantes del rendimiento académico estudiantil: Caso Universidad Católica de la Santísima Concepción. *Ciencias Sociales*, 45 (2), 163-177, 25, (2).
- Maureira, C. F., Palma, G. E., Medina, S. R., Segueida, L. A., Valenzuela, C. L., y Flores, F. E. (2019). Incidencia de la antropometría, practica de actividades físicas, estilos de aprendizaje, motivos, actitudes y estrategias de aprendizajes sobre el rendimiento académico de estudiantes de Santiago de Chile. *Retos*, 36, 497-502.
- Merchán-Galvis, M. A., Saavedra- López, F. H., García- Robledo, E. J., Ospina-Patiño, N. J., Aragón-Guerrero, C. C. y Martínez, (2017). Estudio de casos y controles de factores relacionados con el rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Educación Médica Superior*, 31(3), 101-109. Recuperado en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=80401>
- Pineda, L.O., y Alcántara, G.N. (2017). Hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Ciencia y Tecnología*, 6(2), 13-64. Doi: [10.5377/innovare.v6i2.5569](https://doi.org/10.5377/innovare.v6i2.5569)
- Planck, B. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios Pedagógicos*, 40(1), 25-39. Recuperado en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v40n1/art02.pdf>
- Quinto-Medrano, P. y Roig-Vila, R. (2015). Estudio de la inteligencia emocional en alumnos de enseñanza secundaria: influencia del sexo y del nivel educativo de los estudiantes y su relación con el rendimiento académico. *International Studies on Law and Education*, 21, 27-38. Recuperado en: <http://hdl.handle.net/10045/48592>
- Rodríguez, D., y Guzmán, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. *Perfiles Educativos*, 41, (164), 118-134. Doi: [10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925](https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925)
- Rodríguez, G., y Castillo, C. (2015). Nivel de logro PSU: Lo que devela el puntaje corregido en las Pruebas de Admisión Universitaria en Chile. *Propuesta Educativa*, (44),89-100. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403044816010>
- Rojas- Bahamón, M, J., López de Parra, M, L., Arbeláez- Campillo, D, F., Correa- Cruz. (2017). Rendimiento académico en estudiantes de secundaria según asignaturas, estrato socioeconómico y su contacto con el conflicto armado en Colombia. *Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*,18(3-4), 155-172. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27054113006>
- Salinas, O, D, A., Hernández, A, E. Y Barboza-Palomino, M. (2017). Condición de becario y rendimiento académico en estudiantes de una universidad peruana. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19 (4), 124-133. Doi [10.24320/redie.2017.19.4.1348](https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1348).
- Santiago-Martínez, Y., Rodríguez-Hernández, R., Jorge-Saínz, Y., Alberteris-Rodríguez, A. y López-Báster, J. (2018). Caracterización del rendimiento académico de estudiantes de 3er año de Medicina. *VII Jornada de Investigación Científica de la SOCECS*. Recuperado en: <http://edumess2018.sld.cu/index.php/edumess/2018/paper/viewFile/121/100>
- Thiele, T., Singleton, A., Pope, D., y Stanistreet, D. (2016). Predicting students' academic performance based on school and socio-demographic characteristics. *Studies in Higher Education*, 41(8), 1424-1446. Doi:[10.1080/03075079.2014.974528](https://doi.org/10.1080/03075079.2014.974528)

- Tomás-Miquel, J. V., Expósito-Langa, M. y Sempere-Castelló, S. (2014). Determinantes del rendimiento académico en los estudiantes de grado. Un estudio en administración y dirección de empresas. *Revista de investigación educativa*, 32(2), 379-392. Doi: [/10.6018/rie.32.2.177581](https://doi.org/10.6018/rie.32.2.177581)
- Urrutia-Herrera, E. (2019). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Saberes Educativos*, 3, 169-181. Recuperado en: <https://ultimadecada.uchile.cl/index.php/RSED/article/view/53797/63095>
- Villamizar Acevedo, G., y Romero Velásquez, L. C. (2011). Relación entre variables psicosociales y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de psicología. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5 (1), 41-54. Doi: [10.18359/reds.891](https://doi.org/10.18359/reds.891)



## HOSPITALIDAD DIGITAL

### Un concepto para la educación del siglo XXI

Digital Hospitality: a Concept for the Education of the 21st Century

JUAN ALEJANDRO HENRIQUEZ PEÑAILILLO

Universidad de las Américas, Chile

---

#### KEY WORDS

*Digital hospitality*  
*Digital divide*  
*Human rights*  
*Digital illiteracy*  
*Hermeneutics*  
*Digital education*  
*Translation*

---

#### ABSTRACT

*Digital hospitality was born as a reflective approach from hermeneutics, presenting itself as a proposal for an advanced digital era, but which has not yet managed to break the barriers of inequality, evidenced by the still existing digital divide. We present this definition from an ethical reflection, respectful of diversity and with a human rights approach. We hope that digital hospitality can be incorporated from the pre-school to the tertiary system, where teachers develop this competence that favors educational innovation and that seeks to reduce the gap and digital illiteracy present in the 21st century.*

---

#### PALABRAS CLAVE

*Hospitalidad digital*  
*Brecha digital*  
*Derechos humanos*  
*Alfabetización digital*  
*Hermenéutica*  
*Educación digital*  
*Traducción*

---

#### RESUMEN

*La hospitalidad digital nace como una aproximación reflexiva desde la hermenéutica, presentándose como una propuesta para una avanzada era digital, pero que no logra aún romper las barreras propias de la desigualdad, evidenciada en la aún existente brecha digital. Presentamos esta definición desde una reflexión ética, respetuosa de la diversidad y con enfoque de derechos humanos. La hospitalidad digital, esperamos pueda incorporarse desde el sistema pre-escolar al terciario, donde los y las docentes desarrollen esta competencia que favorece la innovación educativa y que busca reducir la brecha y el analfabetismo digital presentes en el siglo XXI.*

Recibido: 31/01/2021

Aceptado: 10/03/2021

## 1. Hacia un concepto de hospitalidad digital desde la hermenéutica

La existencia de una determinante brecha digital y un bajo nivel de alfabetización digital tanto en docentes como en sus estudiantes, al menos en entornos digitales educativos y en lo referido a una competencia comunicativa multimodal, como indica Cassany (2002), nos lleva a proponer este artículo donde queremos proponer, además, una lectura vinculante entre los conceptos de hospitalidad y traducción, a la luz de lo planteado por nuestro autor principal, Paul Ricoeur (2005). Esto con el fin de cimentar una definición que proponemos para enfrentar dicha brecha digital (Rodríguez, 2006) presente en la creciente era digital (Pérez, 2013), aún en el siglo XXI y agravada aún más por la pandemia. Nos referimos al concepto de hospitalidad digital desde una perspectiva ética y educativa.

Para el desarrollo de este artículo, se empleará como metodología aquella basada en un paradigma cualitativo, conformando una investigación sustentada en la fenomenología hermenéutica bajo el método de explicación-comprensión, donde su autor afirma que:

La comprensión es más bien el momento no metodológico que, en las ciencias de la interpretación, se combina con el momento metodológico de la explicación. Este momento precede, acompaña, clausura y así envuelve a la explicación. A su vez, la explicación desarrolla analíticamente la comprensión. (Ricoeur, 1999).

La hermenéutica filosófica, pensada desde una fenomenología hermenéutica permite la vinculación entre diversas teorías filosóficas y la praxis fáctica. Además, en ella “se impone la interpretación como tarea fundamental de la filosofía” (Ferraris, 2005). Esta aclaración nos permite un distanciamiento importante sobre la posibilidad de entender a la hermenéutica filosófica sólo como una interpretación de textos filosóficos. Es así como nos encontramos con vinculaciones de la hermenéutica con el expresar (afirmar, hablar), explicar (interpretar, aclarar) y traducir (trasladar). Un aporte sumamente interesante, es el dado por Grondin (1999) al indicarnos que las tres direcciones mencionadas

respecto al sentido etimológico de hermenéutica pueden sintetizarse en un solo concepto: comprensión.

El género escogido para desarrollar la investigación bajo esta metodología es el del ensayo (Cervera, 2005).

Comenzaremos con categorizar hermenéuticamente las relaciones posibles entre lo que el autor entendía por hospitalidad (Ricoeur, 2005) y lo que aporta a nuestra propuesta y reflexión sobre una ética de la hospitalidad en contexto de un amplio desarrollo de tecnologías digitales al servicio de la educación y la forma de comprender el acto de traducir que, según expondremos, supera con creces el ámbito de lo lingüístico.

Por ello decimos que el concepto entra en el campo de lo ético, ya que:

La hermenéutica en la era digital tiene un carácter eminentemente ético, es decir que de ella emana la ética de la información, la cual se propone observar y problematizar el uso de la diferencia entre el debilitamiento o el endurecimiento de las estructuras digitales no sólo en vistas a la posible y real explotación, control y manipulación de las sociedades sino también en el horizonte más amplio del impacto de la técnica digital en todo tipo de procesos y productos naturales y artificiales así como en la hibridación de la técnica con la naturaleza y el mundo humano. (Capurro, 2010)

Respecto al concepto de traducción podemos decir lo siguiente.

Díez Fischer (2010), haciendo lectura de Ricoeur, señala primero, la imposibilidad misma de traducir, dada la importante diversidad de lenguas que muestra una heterogeneidad radical. Segundo, la existencia de un fondo común entre las lenguas ya sea pensando en la existencia de una lengua originaria o de una lengua universal. Como sea, “la traducción nos enfrenta [...] a una catástrofe lingüística inevitable” dice.

Si comprender es traducir, entonces deducimos que la catástrofe se da también en el encuentro diario con otro u otra que nos está interpretando constantemente. Y, a pesar de todas las dificultades existentes para traducir, es innegable el *factum* lingüístico de que traducimos. Al hablar de traducción, Ricoeur (2005) delimita el terreno desde el cual habla.

Bajo las condiciones de este terreno nos muestra que la traducción es siempre un constante desafío, con dificultades e imposibilidades. Nos indica que dichas dificultades aluden al término francés *épreuve*, en tanto “pena experimentada” y en tanto “prueba”. Este concepto de traducción es relevante para nuestro propósito, dado que la era digital nos obliga permanentemente a comprender lo propio de lo extranjero, como explicaremos más adelante, que en este caso es el lenguaje propio de los entornos virtuales y tecnologías de la información y comunicación, lo cual se transforma en lo que debemos traducir.

El traductor queda como mediador entre el lector y el texto, no cualquier texto, el texto “extranjero”. Aquí es donde entra la comprensión de la hospitalidad como un ejercicio de traducción de otro que es extranjero ante el sí mismo. Es por ello por lo que asumiremos el acto de traducir, más allá de los límites propios de la diversidad de idiomas. Entendemos el escenario de Babel, pero también el encuentro cotidiano de las personas, en ese entramado fáctico que desplaza el entender al extranjero (lingüísticamente hablando) sólo como quien procede de otra nación o país, es también aquel otro u otra que nos interpela en una conversación o en un encuentro gestual y en un contexto de brecha digital nos referimos a la traducción intergeneracional, a la traducción de modelos educativos, de entornos de enseñanza-aprendizaje, entre otros.

Así pues, el acto de traducir deja al traductor como mediador de aquel encuentro. Ricoeur (2005) propone que esta relación permite el vínculo que él hace al comparar la “tarea del traductor” con el “trabajo del recuerdo” y el “trabajo del duelo”. Respecto al trabajo del recuerdo, el autor plantea que el traductor encuentra de diversos modos una resistencia a su labor; presunción de no traducibilidad (fantasma de traducción perfecta), zonas de intraducibilidad. Esto genera una insatisfacción por su obra.

Respecto al trabajo del duelo, Ricoeur (2005) es claro, lo resume en la idea de “renunciar al ideal de la traducción perfecta”. Al reflexionar sobre esta dificultad, encontramos atisbos de una oportunidad también, ya que permite al traductor, pensar-se ya no desde la imposibilidad

de su traducir. Para efecto de nuestro artículo, esto es clave al momento de colocar nuestra atención, a modo de ejemplo, en la actual brecha digital con el foco de la diferencia generacional, ya que dicho trabajo del duelo se puede traducir como la renuncia de los docentes de avanzada edad hacia las nuevas tecnologías. Ahora bien, claro está que esto no está determinado sólo por un factor etario, especialmente cuando hablamos del uso de tecnologías de la información y conocimiento (TIC) en las aulas, ya que también existen factores de índole organizacional, económico y, hasta, sanitarios, como bien ha reflejado la pandemia.

Explica, además, el deseo de la traducción perfecta desde el ejemplo de la omnitradsucción y el del lenguaje puro. Esto nos permite abordar la necesidad de asumir la tarea del traductor desde el duelo, ya que permite, según Ricoeur, la felicidad de traducir, “Y es ese duelo de la traducción absoluta lo que va de la mano de la felicidad de traducir” (Ricoeur, 2005). Aquí entramos en lo que Ricoeur, llama hospitalidad lingüística. Hospedar la palabra del extranjero.

Ricoeur (2005), permite pensar el problema de la hospitalidad como una posibilidad cierta de encuentro, desde el desencuentro. ¿Y si la traducción fuese comprensión?, es más, recuerda que según Steiner (1977) “comprender es traducir”. No es acaso posible intuir que de una hospitalidad lingüística podemos llegar a una ética de la hospitalidad. El texto por traducir sería la expresión de una otredad, pero otro u otra con rostro, con identidad, con historia. A diario vivimos el encuentro con otras personas, donde muchas veces nos angustiamos por no poder traducir perfectamente el mensaje de sus palabras o de sus gestos, si ese ideal de traducción perfecta lo asumimos desde el trabajo del duelo, podríamos buscar la comprensión del otro sin quedarnos fijos en la imposibilidad.

Así Ricoeur alienta a hospedar, más allá de la palabra del extranjero, al extranjero mismo. Como Ricoeur (2005) plantea desde Hölderlin: “lo que es propio debe aprenderse tan bien como lo extranjero”.

Hemos pasado rápidamente desde una mirada conceptual de hospitalidad a una de hospitalidad lingüística, paso donde la traducción juega un rol preponderante. Por lo

mismo, entendemos que el traducir es realmente una tarea y, en el plano de una ética de la hospitalidad, puede entenderse como la tarea más importante para dar cuenta del encuentro con otro u otra que nos interpela e interpreta constantemente. Siguiendo esta línea argumentativa no podemos soslayar la posibilidad de entender la traducción como una capacidad del ser humano, como capaces de traducir. Esta traducción toca profundamente la brecha digital y su indeseado efecto del analfabetismo digital, ya que entre los que tienen acceso a la información y los que no, sólo queda el acto de traducir contextos (también virtuales).

## 2. Acepciones etimológicas del concepto hospitalidad

Para fines de este artículo, entendemos que el concepto de hospitalidad corresponde a las acepciones latinas *hospes* y *hostis*, dado que ambas palabras nos permiten vislumbrar la posibilidad de la acogida desde el *ipse*, en tanto sí-mismo. Si bien es cierto, el principal autor que trabajamos en este apartado, Paul Ricoeur, no alude a la era digital y su respectivo contexto y especificidad, sí tomaremos sus lecturas y conceptos para dar cuenta del marco teórico que sustentará la propuesta específica de un nuevo concepto, hospitalidad digital.

En innumerables ocasiones, nos encontramos con personas y contextos que son huésped y enemigo al mismo tiempo. Esta situación nos coloca en la reflexión de pensar el sí mismo desde un dualismo existencial, por ser *ipse* y otro. Propongo esta categoría dual desde lo planteado por Ricoeur en "Ser y tiempo" (1996), en tanto síntesis de su pensamiento, al decir que "sí mismo como otro sugiere, en principio, que la ipseidad del sí mismo implica la alteridad en un grado tan íntimo que no se puede pensar en una sin la otra." El uso de internet y las redes sociales nos muestra con claridad esta idea de cruce entre el huésped y enemigo, dada la gran cantidad de comunidades virtuales que se crean y luego se separan en virtud de que su comunicación responde a un tiempo limitado, según dure la concreción de sus objetivos, como es el caso de las comunidades virtuales de aprendizaje (Cabero y Llorente, 2010).

Lo anterior, también es fundamentado desde el análisis sociolingüístico de Benveniste (1983), quien permitió ofrecer matices al concepto de 'enemigo' (*hostis*), ya que éste daría cuenta de algo contrario a la posibilidad misma de acogida de otro. Así es que da cuenta, también, que de *hostis* se deriva un significado cercano al del extranjero no romano que se iguala en derechos a él.

Un *hostis* no es un extranjero en general. A diferencia del *peregrinus* que habita fuera de los límites del territorio, *hostis* es 'el extranjero, en tanto que se le reconocen derechos iguales que a los ciudadanos romanos'. Este reconocimiento de derechos implica una cierta relación de reciprocidad, supone una convención: no se dice *hostis* a cualquiera que no sea romano. Un vínculo de igualdad y de reciprocidad se establece entre este extranjero y el ciudadano de Roma [...] *hostis* significa 'aquel que está en relaciones de compensación'; lo que es el fundamento de la institución de la hospitalidad. (Benveniste, 1983. 93).

Es importante destacar la noción de igualdad de derechos en este caso, ya que nos permitirá indagar en claves éticas y de un enfoque de derechos humanos.

Hablar de la hospitalidad digital desde un enfoque de derecho, nos permite reflexionar sobre la importancia de reconocernos en igualdad de oportunidades de acceso a la tecnología digital, por ejemplo. En el libro Brecha digital y sus determinantes, el autor cita a Kofi Annan:

Mucha gente carece de muchas cosas como, por ejemplo: trabajo, habitación, alimentación, cuidados de salud y agua potable. Si hoy los privamos del acceso a los servicios de telecomunicaciones básicas esto es tan grave como las otras privaciones y en realidad reduce las oportunidades para encontrarles solución. (Rodríguez, 2006, 2)

Podemos afirmar que, para lograr una real comprensión del otro, necesitamos entendernos desde una comprensión del sí mismo. Y no sólo una comprensión del sí mismo es necesaria, sino también una "estima de sí mismo". (Ricoeur, 1993) Según el autor, esta estima no alude a un tipo de egoísmo o individualismo, sino por el contrario, sugiere un encuentro reflexivo con un

otro. Tal es el caso de internet, donde se juega el binomio de individuo y comunidad.

Este elemento, el de la estima, es para Ricoeur (1993), una parte de la cuarta capa fenomenológica, la capa de la vida ética, algo muy gráfico para nuestros intereses, por cierto. En esta capa, es la categoría de la responsabilidad la que vuelve ético el elemento de la estima. Y si llevamos esto al plano de la educación, sin duda nos encontramos con un rol docente que desde su responsabilidad para con sus estudiantes, desenvuelve una relación de estima que debe considerar un nivel de reconocimiento del otro a tal grado, que le permita favorecer aprendizajes significativos y con sentido, atendiendo a las nuevas formas de enseñar/aprender y al contexto tecnológico digital en el que nos situamos.

En este punto entran las llamadas e-emociones, dado que el tema de la estima requiere especial atención al momento de configurar y diseñar espacios virtuales de aprendizaje. Es así como la perspectiva científica de las emociones se sustenta en las siguientes consideraciones:

- Cuando hablamos de sentimientos no nos referimos a un proceso exclusivamente individual e interno, sino a un proceso relacional. La emoción se construye socialmente.

- Las emociones están mediadas por instrumentos y recursos culturales de naturaleza simbólica que nos proveen los contextos sociales. Estos instrumentos son clave para construir nuestra identidad (autoestima, estilo afectivo, etc.).

- Los sentimientos tienen un horizonte moral, es decir, suponen indicadores de la relación que establecemos con los contextos en tanto que éstos encarnan unos determinados valores culturales y actuamos en relación con ellos privilegiándolos o rechazándolos. (Rebollo, García, Barragán, Buzón y Vega, 2008, 4)

Sobre lo anterior, me detengo en un tipo de estima y de acogida, que aportará también al concepto de hospitalidad digital, me refiero al concepto de comprensión, del cual es posible señalar que uno se prende del otro, se sujeta del otro, que, en tanto sujeto a comprender, también se prende de uno. Ese prender no es más que el

mismo implicarse con el otro, aproximarse al otro en tanto prójimo y sujeto de derecho, por ejemplo.

La idea de hospitalidad es inseparable de la idea de prójimo: aquel que está próximo, pero en el sentido de que su vida me concierne. Por eso, el acoger al otro es un acto que trasciende incluso a la hospitalidad domiciliaria. Y tiene que ver, ante todo, con esa capacidad de acogida que se llama comprensión. (Giannini, 1997, 341)

Si *hospes* alude al huésped y esto permite establecer una base hermenéutica para expresar el concepto de ‘acogida’, entonces, es posible inferir que aquél es acogido por otro que recibe y se recibe a sí mismo, en su afán por ser acogido por el huésped. Esto muestra al concepto de hospitalidad más allá de la comprensión de una acogida o alteridad unilateral. Es siempre recíproca. Lo mismo sucede entre un o una docente y sus estudiantes, desde el constructivismo como modelo educativo imperante junto con el sociocrítico estos últimos son cada vez más participativos de su proceso de aprendizaje, el o la docente fortalece más su rol de facilitador/a del conocimiento, pero también de las tecnologías al servicio de este fin.

Desde Ricoeur, infiero que la distinción fundamental, en el plano de la acogida, entre la alteridad entendida sólo en tanto tal y entre la alteridad emparejada con la ipseidad, radica en significar dicho concepto no desde una comparación, “[...] sí mismo semejante a otro-sino de una implicación: sí mismo en cuanto...otro.” (Ricoeur, 1996) Esta implicación es fundamental para entender el dualismo existencial, pues es proyección y reciprocidad al mismo tiempo. Esto también es hospitalidad, la implicación lo fundamenta y distancia de una alteridad del otro “con rostro”.

Esto nos permite profundiza en la idea de internet como binomio entre individuo y comunidad.

### **3. La era digital. Entre el individualismo y las comunidades virtuales**

En la actual sociedad del conocimiento y la información, entendida como era digital en el presente siglo, la brecha digital se debe trabajar

desde dos categorías sumamente potentes, dos paradigmas propios de la sociedad contemporánea. Nos referimos al individualismo y a las comunidades virtuales.

Al igual que De Vega Alonso (2011), nos hacemos cargo de la definición que da Kuhn respecto a lo que entendemos por paradigma. Cómo se concibe el ser humano en esta era digital. Es sabido que en los campos de la economía y la política no hemos logrado superar esta supremacía del individuo, lo dicen los altos niveles de corrupción y de desigualdad existentes.

En cuanto al individualismo, nos interpela la propuesta de entenderlo como un paradigma:

Un individualismo que se mueve por egoísmo codicioso, un repliegue en uno mismo que cierra el sepulcro de la solidaridad y la fraternidad, una violencia que se manifiesta tanto en los brotes de terrorismo como en la trivialización de la delincuencia y la criminalidad, una democracia sin fervor cívico, un mercado que lo gobierna todo, derechos humanos desatendidos: el malestar cultural y ético también crece, hipertrofiado a la medida de un mundo híper en el que el individuo, cuanto más tiene, incluso cuando tiene demasiado, acaba preguntándose si tiene lo mejor. (Lipovetsky, 2010)

Ahora bien, también, es de amplio conocimiento la existencia de consolidadas comunidades virtuales (Cabero y Llorente, 2010), especialmente en el campo de la educación, dado que los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje mediados por TIC's así lo requieren. Esto se ha fortalecido dado el actual contexto de pandemia.

Estas comunidades, para que se logre el tránsito efectivo desde el paradigma del individualismo, deben contar con ciertas características y sortear ciertas dificultades.

Revisaremos a continuación una propuesta que caracteriza a las comunidades virtuales de aprendizaje (CVA):

- La interacción que se establece entre las personas que conforman la CVA se efectúa a través de máquinas, sean éstas fijas (ordenadores de sobremesa) o móviles (iPad, por ejemplo).

- Se caracterizan por el intercambio de información en diferentes formatos, y por la generación y construcción de conocimientos nuevos.

- Sus participantes comparten un lenguaje, pero no necesariamente unas creencias y valores, aunque por supuesto, si lo comparten la CVA será más saludable.

- La interacción se realiza utilizando diferentes tipos de herramientas de comunicación, tanto sincrónica (chat) como asincrónicas (blog), y tanto textuales (wiki) como audiovisuales (videoconferencia).

- Y se realiza una comunicación multidireccional, que va de uno a uno, o de uno a todos. (Cabero y Llorente, 2010).

Dentro de las dificultades que tienen las CVA, sin lugar a duda que durante la pandemia se han reforzado y evidenciado ciertas desigualdades sociales que, a su vez, han incrementado la brecha digital en contextos educativos. Podemos mencionar las más comunes (sin orden de prioridad):

- Económicas (acceso a la adquisición o contratación de productos o servicios de conectividad)
- Geográficas (acceso equitativo independiente de la condición de urbanidad o ruralidad de la zona. Y acceso descentralizado independiente de la ubicación y si ésta es más aislada o no que otra)
- Generacionales (asociadas a la diferencia de acceso por uso y conocimientos propios de pertenecer a distintos rangos etarios y su respectiva diversidad de aprendizajes previos o experiencias respecto a las tecnologías digitales)
- Interculturales (referido a la diferencia existente en el acceso al uso de tecnologías digitales por parte de grupos o comunidades pertenecientes a pueblos o naciones indígenas y a grupos de personas migrantes con origen distinto al país de residencia)
- En ámbito de inclusión (asociadas a las desigualdades generadas como consecuencia de encontrarse en alguna situación de discapacidad y enfrentarse a limitaciones de plataformas que no consideran accesibilidad universal)

- En ámbito de género (acceso diferenciado o con rasgos de exclusión por motivos culturales que incorporan un lenguaje no inclusivo o binario. O como consecuencia de una enseñanza con características patriarcales, donde las mujeres están asociadas a labores de cuidado del hogar o subalternas a los hombres, entendiendo como no prioritaria la alfabetización digital en igualdad de condiciones y de calidad).

Si podemos superar estas desigualdades, sin duda habremos logrado transitar de un paradigma del individualismo a uno de las comunidades (incluyendo las virtuales de aprendizaje)

A continuación, revisaremos algunas consideraciones respecto al concepto de brecha digital.

#### **4. Una comprensión sobre el concepto de brecha digital**

Tanto Rodríguez (2006) como Serrano y Martínez (2003), coinciden en que la llamada brecha digital considera al menos las siguientes características:

- Diferencia entre personas y sociedades o comunidades respecto a la utilización de tecnologías de la información, comunicación e informática.
- El uso/no uso de aparatos telefónicos, computacionales e internet.
- El desarrollo tecnológico está relacionado no sólo con el desarrollo económico, sino que también con el acceso a la educación, factores sociales, culturales, políticos, demográficos, etarios, de género, entre otros. Tal como describimos en párrafos anteriores.

Esto nos lleva a considerar que la brecha digital se mantendrá vigente durante un largo plazo de tiempo y en diversos países del mundo, ya que la desigualdad existente es muy difícil de resolver en el corto plazo, dada la escasa existencia de políticas públicas de Estado que sean robustas en inversión y en equidad.

Además, es relevante mencionar lo siguiente:

cuando se trata de definir el problema de la brecha es conveniente tener en cuenta que ésta se relaciona con las políticas públicas de acceso

a la información y no debe confundirse con la simple disponibilidad o carencia de instrumentos tecnológicos. Cuando se comete ese error se intenta sustituir la política con la tecnología. (Rodríguez, 2006)

Esto es relevante para el desarrollo de políticas de innovación docente en la educación superior, especialmente en la formación inicial docente, ya que no basta con mejorar la infraestructura tecnológica ni el acceso de los estudiantes y docentes a las nuevas tecnologías de la información y comunicación como lo pueden ser las pizarras digitales o softwares especializados. Se requiere de claras definiciones de cómo lograr que todos y todas tengan cada vez un mejor acceso a la información y conectividad, para así lograr una mejor toma de decisiones.

De eso se trata la hospitalidad digital también, de saber tomar decisiones que permitan reducir la brecha digital, no sólo por acceso al uso de la red o herramientas virtuales, sino por acceso a información de calidad y, principalmente, para poder hacer cambios e implementar o diseñar herramientas digitales que otorguen sentido y significado al proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por tecnologías digitales.

Este fenómeno social está cruzado con el bajo nivel educativo de aquellos que además están en desventaja por las desigualdades descritas anteriormente.

Siguiendo lo trazado en páginas anteriores, establecemos una clara relación con el concepto de extranjero del que hablaba Ricoeur (2005), por ello la hospitalidad digital hace sentido en la actual era digital, ya que permite establecer parámetros de reflexión y comprensión respecto a la desventaja en la que se encuentran muchas personas y sociedades que son foráneas ante el acceso a la información y al uso de las tecnologías. Estamos llamados y llamadas a usar nuestra capacidad de reconocer y traducir la brecha digital.

La brecha digital no es otra cosa que el reflejo de la brecha social en el mundo digital. Si bien se debe considerar que el uso de las TIC para el desarrollo humano porta oportunidades para reducir la brecha social para individuales o comunidades, existen una serie de obstáculos a superar para que el uso de las TIC permita acercar esas oportunidades a las personas y a

los grupos, dentro de los cuales la existencia de una infraestructura de conectividad es sólo el primero. No es suficiente ofrecer un acceso a las tecnologías para que las personas gratificadas con el uso puedan aprovechar las oportunidades de desarrollo humano; la educación y más específicamente una alfabetización digital e informacional tienen un papel central. Los componentes de las telecomunicaciones, de los equipos de computación y de los programas son requisitos previos y previsibles; sin embargo, los pilares verdaderos de las sociedades de la información centradas en el desarrollo humano (sociedades de los saberes compartidos) son la educación, la ética y la participación articuladas como un proceso sistémico. Mientras las personas que toman decisiones para políticas públicas o proyectos de TIC para el desarrollo no sean educadas para entender esas evidencias sufriremos de la brecha más peligrosa en términos de efectos: la brecha paradigmática. (Pimienta, 2008)

Esta cita de Pimienta nos parece sumamente decidora al momento de describir lo que entendemos por brecha digital, ya que da cuenta de la característica de reproducir la sociedad de la información en general y distingue claramente que lo importante no está en la infraestructura digital, sino en el uso que le damos y en la calidad de la información que se nos presenta y a la cual podemos y debemos acceder.

Aún más decidora es la relación que hace Alva de la Selva (2015), al hablar de la brecha digital como la nueva desigualdad, “en términos de las inequidades sociales en materia de acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (tic)”. Ya la CEPAL lo aclara al indicar la necesidad de “superar la brecha digital, la cual refleja e incide en las diferencias económicas, sociales, culturales, educacionales, de salud y acceso al conocimiento, entre los países y dentro de ellos” (CEPAL, 2009, 57).

Las promesas de la sociedad del conocimiento no se cumplieron en esta creciente globalización, al menos en materia de la llamada brecha digital, ya que los niveles de desigualdad social, económica y cultural seguían creciendo. Al mismo tiempo se van constatando nuevas desigualdades, como las provocadas por los distintos niveles de inserción en redes globales o una llamada desigualdad por desconexión. Por

ello es que las distintas instituciones educativas tuvieron que asignar recursos para becas de conectividad en su comunidad estudiantil y académica.

De hecho, al hablar de brecha digital como una nueva desigualdad, no podemos obviar lo dicho por García Canclini, respecto a que “los incluidos son quienes están conectados; sus otros son los excluidos, quienes ven rotos sus vínculos al quedarse sin trabajo, sin casa, sin conexión” (García Canclini, 2006: 73).

Esta desconexión y desigualdad nos interpela profundamente desde el concepto de hospitalidad digital que proponemos, ya que éste nos permite abordar la problemática desde raíces y constructos de un paradigma propio de la ética del siglo XXI, como lo es la ética de la comprensión (Morin, 1999) y si traducir es comprender como señalamos en apartados anteriores y traducir es hospedar, entonces la hospitalidad digital, también favorece la comprensión del contexto que propicia la creciente brecha digital en que vivimos, porque la desigualdad sigue siendo el gran mal de Latinoamérica, el Caribe y África, entre otras regiones.

Y una de las consecuencias más directas de la brecha digital es el analfabetismo digital.

Acá unas definiciones interesantes:

entendemos un proceso continuo que va más allá de la simple adquisición de la capacidad para leer y escribir, comprender elementalmente un concepto o manejar rudimentariamente un instrumento y por “digital” entendemos todas las manifestaciones culturales y sociales que se originan, apoyan o transmiten con el recurso de las tecnologías de la información y el conocimiento. Tenemos, por tanto, que “alfabetización digital” podría ser el proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las infotecnologías y poder responder críticamente a los estímulos y exigencias de un entorno informacional cada vez más complejo, con variedad y multiplicidad de fuentes, medios de comunicación y servicios. (Casado, 2006)

Entonces, entendemos por analfabetismo digital, el estado de desconocimiento respecto a la sociedad de la información, era digital y al uso de tecnologías de la información y el

conocimiento. Por ello es clave generar en la actualidad instancias de capacitación y formación en esta materia, para con ello ir acortando la brecha digital existente.

A modo de ejemplo, Corea del Sur es:

uno de los países que tiene uno de los crecimientos más acelerados en acceso a Internet, el mayor problema es la falta de habilidades para hacer usos efectivos de Internet. De acuerdo con la Oficina Nacional de Estadística de Corea del Sur, el 60 por ciento de los habitantes de ese país eran analfabetos computacionales en 1997. En otra encuesta que se realizó en 2000, se encontró que el 46 por ciento de los coreanos carecen de conocimientos sobre computadoras y de cómo navegar en la red. (Rodríguez, 2006)

Este ejemplo nos ayuda a señalar que no importa solamente aumentar el acceso a la tecnología, sino que es primordial educar digitalmente, alfabetizar en esta línea. Para ello, la hospitalidad digital considera la apertura a la alfabetización digital en nuestras instituciones educativas, pero también en espacios informales y no formales de la educación.

Por ello relacionamos hospitalidad digital con derechos humanos, dado el horizonte utópico, ético y jurídico, que busca reducir las desigualdades y garantizar, en este caso, el acceso igualitario a la información, conectividad y uso de tecnologías digitales para la educación.

## 5. Tecnología digital y derechos humanos

Es importante establecer la relación existente entre las tecnologías digitales y los derechos. Es relevante considerar el acceso a las tecnologías de la información y comunicación y su valor en el desarrollo de la desigualdad que conlleva a la llamada brecha digital, esto forma parte de un amplio debate sobre los posibles beneficios y riesgos de la era digital.

Esto se debe a que las TIC son, en sí mismas, un dinamizador clave de la globalización: el nivel y el ritmo de las corrientes mundiales en activos materiales e inmateriales se han incrementado de manera espectacular por la gran capacidad de conectar personas a las redes, atravesando fronteras geográficas, a bajo costo. Esta

relación entre las TIC y la globalización hace que las TIC requieran de intervenciones críticas en las políticas de desarrollo y cambio social. (Del Río Sánchez, 2009)

Aunque las TIC no son el objetivo en sí mismo, ya que sí lo es el acceso a la información —que las TIC facilitan—, dado que:

ayuda/puede ayudar a la gente a identificar y evaluar oportunidades de crecimiento y desarrollo y a mejorar sus vidas y las de sus familiares y comunidades. El acceso a la información facilita la participación en la sociedad, en la economía, en el gobierno y en los mismos procesos de desarrollo. (Del Río Sánchez, 2009)

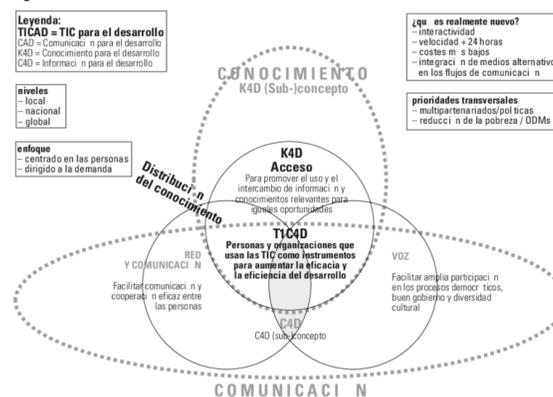
Incluso, se puede establecer lo siguiente:

las TIC tienen, por un lado, el valor de la información para el ejercicio de derechos, como por ejemplo el valor que pueda tener la información sobre sus derechos para la población inmigrada, o bien el valor que puede tener la disposición de información (accesible y útil) sobre opciones políticas, mecanismos de votación o derechos laborales. (Acevedo, 2004).

Así también, la comunicación tiene el valor que permite ejercer, por ejemplo, el derecho a la participación en la vida política o el derecho a la libertad de expresión (Acevedo, 2004).

En el 2004, la Agencia Suiza de Cooperación al Desarrollo desarrolló un esquema conceptual de las TIC para el desarrollo donde se establecen metas y dimensiones clave de las TIC para el desarrollo (Del Río Sánchez, 2009).

Figura 1. Metas principales y dimensiones clave de las TIC para el desarrollo



Fuente: Del Río, 2009.

Por ello volvemos a aludir a Kofi Annan, quien como secretario general de las Naciones Unidas declaró en el Día Mundial de las Telecomunicaciones de 2003 que "...millones de personas de los países más pobres siguen estando excluidas del derecho a comunicarse que, cada vez más, se considera un derecho humano fundamental".

La era digital y el uso de tecnologías digitales, además de la llamada brecha digital abren un escenario para la defensa, promoción o, incluso, para la vulneración de los derechos humanos. En la Declaración del Milenio del año 2000 los países participantes acordaron velar por que todos puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (Del Río Sánchez, 2009).

Aun cuando hablar de generaciones de derechos humanos está quedando obsoleto, dada la comprensible discusión en torno a la continuidad histórica de los mismos, en vez de su segmentación temporal, cuando se estableció que la cuarta generación de derechos humanos contemplaba los derechos a la información, la comunicación, el ciberespacio y el conocimiento, también se hablaba del contexto de la sociedad de la información y de la era digital.

Ya lo menciona Del Río Sánchez (2009), de que en 1996, la UNESCO publicó un documento de orientación titulado "La UNESCO y la sociedad de información para todos", en el cual se expone la obligación de impulsar la cooperación internacional en el terreno de la comunicación, la información y la informática, con objeto de reducir la desigualdad imperante (brecha digital para efecto de nuestro artículo) entre los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo; colocando un especial énfasis en el uso de las TIC al servicio del desarrollo, de la democracia y de la paz.

También, la Asamblea General de Naciones Unidas el 27 de junio de 2016 incluye nuevamente el tema "Promoción, protección y disfrute de los derechos humanos en Internet" por parte de su Consejo de Derechos Humanos indicando, entre otros puntos, lo siguiente:

Afirma también la importancia de que se aplique un enfoque basado en los derechos humanos para facilitar y ampliar el acceso a Internet y solicita a todos los Estados que hagan lo posible por cerrar las múltiples formas de la brecha digital. (ONU, 2016)

Acá es donde la educación en derechos humanos juega un rol fundamental y desde donde podemos entender el cruce con el concepto de hospitalidad digital que definiremos a continuación.

## 6. Concepto de hospitalidad digital

Ahora podemos definir este concepto. La hospitalidad digital busca ser considerada como una de las llamadas competencias para el siglo XXI y se entiende como una aproximación reflexiva basada en la hermenéutica y como una propuesta filosófica educativa que permite abordar las diversas categorías que surgen en el contexto de una avanzada era digital y disminuir la actual brecha digital y uno de sus principales efectos, el analfabetismo digital, el cual trae otras consecuencias en la sociedad, tales como las vivida dramáticamente en contexto de pandemia.

También, la hospitalidad digital se entenderá como aquella disposición del ser humano para comprender y hacerse cargo de una era digital que denota el amplio desarrollo de la sociedad del conocimiento y la información que a nuestra generación le ha tocado experimentar. Esta comprensión tiene darse, al menos, desde una reflexión ética, respetuosa de la diversidad y con un enfoque de derechos humanos.

Así se irá construyendo este concepto, el cual se fortalecerá en la medida que logremos vincularlo con el desafío que supone educar con sentido y por medio de las tecnologías digitales que hoy en día se utilizan.

Por último, la hospitalidad digital, esperamos se transforme en una alternativa para que los y las docentes se permitan el espacio de la innovación educativa para eliminar las barreras de la desigualdad propias de dicha brecha digital.

## Referencias

- Acevedo, M. (2004). Las TIC en las políticas de cooperación al desarrollo: hacia una nueva cooperación en la Sociedad en Red. En *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*, 2.
- Alva de la Selva, A. (2015). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. DOI: 10.1016/S0185-1918(15)72138-0
- Annan, K. (2003) Discurso para CEPAL. Recuperado de: <https://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/prensa/noticias/comunicados/6/12266/P12266.xml&xsl=/prensa/tpl/p6f.xsl&base=/prensa/tpl/top-bottom.xsl>
- Benveniste, E. (1983). *El vocabulario de las Instituciones Indoeuropeas*. España: Taurus
- Cabero, J. y Llorente, M. (2010). Comunidades virtuales para el aprendizaje. España. En *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34.
- Capurro, R. (2010) La hermenéutica frente al desafío de la técnica digital. Brasil: en *Liinc em Revista*, V.6, N°2. Recuperado de: <http://ibict.br/liine>
- Casado, R. (2006). Claves de la alfabetización digital. Chile: Fundación Telefónica.
- Cassany, D. (2002). La alfabetización digital. Costa Rica: ALFAL
- CEPAL. (2009) La sociedad de la información en América Latina y el Caribe, CEPAL-IDRC-Europe Aid, Santiago de Chile.
- Cervera, Hernández y Adsuar. (2005). El Ensayo como género literario. España: Universidad de Murcia. Recuperado de: <file:///C:/Users/UCSH/Downloads/971-21-1131-1-10-20131208.pdf>
- De Vega, E. (2011). El individualismo: ¿paradigma del hombre contemporáneo? España: UNED. Recuperado de: <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Filosofia-Evega/Documento.pdf>
- Del Río Sánchez, O. (2009) TIC, derechos humanos y desarrollo: nuevos escenarios de la comunicación social. En *Anàlisi* 38. España.
- Díez Fischer, F. (2010). La hospitalidad lingüística ¿A quién hospeda, quien traduce? En *Encuentro Nacional de Fenomenología y Hermenéutica* (28-30 septiembre).
- Ferraris, M. (2005) Historia de la hermenéutica. México: Siglo XXI
- García Canclini, N. (2006) Desiguales y desconectados, Gedisa, Barcelona.
- Giannini, H. (1997) Hospitalidad y tolerancia (o de la tolerancia), Chile: En *Estudios Públicos*, 66, p. 341.
- Grondin, J. (1999) Introducción a la hermenéutica filosófica. España: Herder.
- Lipovetsky, G. & Serroy, J. (2010) La cultura-mundo.: Respuesta a una sociedad desorientada. Anagrama.
- Morin, E. (1999) Los Siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa)
- ONU. (2016) Recuperado de: [https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d\\_res\\_dec/A\\_HRC\\_32\\_L20.pdf](https://ap.ohchr.org/documents/S/HRC/d_res_dec/A_HRC_32_L20.pdf)
- Pérez, A. (2013). La era digital: nuevos desafíos educativos. En *Revista Electrónica Sinéctica*, 40, 47-72. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99827467010>
- Pimienta, D. (2007). Brecha digital, brecha social, brecha paradigmática. Santo Domingo: Funredes.
- Rebollo, M. García, R. Barragán, R. Buzón, O. y Vega, L. (2008) Las emociones en el aprendizaje online. España: en *RELIEVE*, v. 14, n. 1, p. 1-23. Recuperado de: [http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1_2.htm)
- Ricoeur, P. (1993). *Amor y Justicia*. España: Caparrós Editores.
- (1996). *Sí mismo como otro*. España: Siglo XXI
- (1999). *Historia y narrativa*. España: Paidós
- (2005). *Sobre la traducción*. España: Paidós
- Rodríguez, A. (2006). *La brecha digital y sus determinantes*. México: UNAM
- Serrano, A. y Martínez, E. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Steiner, G. (1977). *Después de babel. Aspectos sobre el lenguaje y la traducción*. México. FCE.

GLOBAL  KNOWLEDGE  
ACADEMICS

