EDUCACIÓN

VOLUMEN XXXIV Nº 67 SEPTIEMBRE 2025

DEPARTAMENTO
DE **EDUCACIÓN**

**FONDO
EDITORIAL
PUCP**

Pontificia Universidad Católica del Perú
Departamento de Educación

EDUCACIÓN

Revista semestral

VOLUMEN XXXIV N° 67, SEPTIEMBRE 2025

Directora: Carmen Del Pilar Diaz Bazo <bdiaz@pucp.edu.pe>

Consejo Editorial: María Inés Vásquez Clavera (Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes (Uruguay), Martha Vergara Fregoso (Universidad de Guadalajara, México), Juan Bosco Bernal (Universidad Especializada de las Américas, Panamá), Rosa María Hervas Avilés (Universidad de Murcia, España), Adolfo Ignacio Calderón (Pontificia Universidad Católica de Campiñas (Brasil), José Salazar Asencio (Universidad de la Frontera, Chile), Carmen Rosa Coloma Manrique, (Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú), Luis Sime Poma (Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú).

Comité Científico: Joaquín Gairín Sallán (Universidad Autónoma de Barcelona, España), Domingo José Gallego Gil (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España), Liliana Sanjurjo (Universidad Nacional de Rosario, Argentina), Antoni Badia Garganté (Universitat Oberta de Catalunya, España), Catalina María Alonso García (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España), Carles Monereo Font (Universidad Autónoma de Barcelona, España), María Alejandra Martínez Barrientos (Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Bolivia), Hernán Medrano Rodríguez (Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación, México), Miguel Júlio Teixeira Guerreiro Jerónimo (Instituto Politécnico de Leiria, Portugal), Guadalupe Palmeros y Ávila (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México), Nicolasa Terreros Barrios (Universidad Especializada de las Américas, Panamá), Samuel Mendoça (Pontificia Universidad Católica de Campinas, Brasil)

Misión: *Educación* es la revista académica del Departamento Académico de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú que tiene como objetivo difundir la producción científica en el campo de la educación a través de artículos y ensayos originales e inéditos, y reseñas. Los artículos muestran los resultados de la investigación empírica, de estudios de intervención evaluativa, de diagnóstico, de innovación pedagógica o revisiones de la literatura, que —a través de una metodología rigurosa— aporten al conocimiento en educación. Los ensayos explican y argumentan sobre temas específicos de la educación de manera reflexiva y analítica. Finalmente, las reseñas comentan y analizan una publicación en formato libro, editado en los últimos tres años. Educación constituye un espacio de intercambio de ideas y de difusión nacional e internacional sobre temas educativos entre académicos y público interesado, buscando contribuir a la mejora de la calidad educativa.

Información a los colaboradores: Desde su fundación, en 1992, *Educación* se publica semestralmente, en marzo y septiembre de cada año. De manera impresa desde 1992 y, de forma electrónica desde 2009. No cobra por concepto de publicación y los trabajos presentados son sometidos a un sistema de arbitraje (*peer review*) doble ciego realizado por pares nacionales e internacionales. El contenido de los artículos publicados en Educación es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Educación se registra en los siguientes catálogos y bases de datos: Redalyc, SciELO, BASE, CLASE, Dialnet, Dimensions, DOAJ, Ebsco, ERIH PLUS, Gale Cengage Learning, Iresie, Journal TOCs, Latindex, LatinREV, Qualis y WorldCat.

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2025
Av. Universitaria 1801, Lima 32 - Perú
Teléfono: (511) 626-2650 Fax: (511) 626-2913
feditor@pucp.edu.pe www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño y diagramación de interiores: Fondo Editorial PUCP

ISSN 1019-9403 (impreso)
ISSN 2304-4322 (en línea)

EDUCACIÓN

Revista semestral

VOLUMEN XXXIV N° 67, SEPTIEMBRE 2025

Artículos

Critical factors in hybrid learning environments. *Brenda P. Rodriguez-Villanueva, Roberto D. Martínez-Mejía,* 5

Efecto del desarrollo del pensamiento crítico sobre la gestión educativa ambiental en los tiempos de COVID-19. *Marta Soledad Ramos Guillen, Oscar Diego Evangelista Vargas, Vilma Pérez Diaz, Diego Mauricio Espinoza Ortiz,* 28

Las 5S en instituciones de educación básica regular en Perú. *María Teresa Noriega-Araníbar, Bertha Haydeé Díaz-Garay, Lilian Berrocal Rodriguez,* 48

Lesson Study por medio de grupos interactivos. El caso educación intercultural bilingüe. *Patricia Pérez Morales, Roxana Auccahuallpa Fernandez,* 68

Competências socioafetivas vinculadas ao trabalho em equipe. *Eurídice Segaspini Peixoto, Jacqueline Mayumi Akazaki, Patricia Alejandra Behar, Magalí Teresinha Longhi,* 90

La inteligencia artificial en el aula: oportunidades y desafíos para docentes y estudiantes. *Sandra Lorena Rosero Ordóñez,* 106

Explorando la actitud y expectativas en estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM: un enfoque multidimensional en escuelas rurales en la insularidad de Chile. *Francisco Kroff Trujillo, Cristian Ferrada Ferrada,* 130

A alfabetização científica no contexto da formação inicial de professores de química: uma revisão integrativa da literatura. *Amanda Meira de Araújo Cavalcante, Ruth do Nascimento Firme,* 153

A alfabetização científica nos cursos de licenciatura em ciências de universidades federais do nordeste brasileiro. *Albino Oliveira Nunes, Elison Victor Braga da Silva, Fernanda Marur Mazze, Josivânia Marisa Dantas, Kauanny Sthefany Clemente Leão de Lima, Willian David Gomes da Silva,* 175

A trajetória dos estudantes cotistas raciais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (2014-2023). *Izabel Cristina Leite de Lima, Rusiane da Silva Torres, Sandra Maria Campos Alves,* 203

Instagram® y Facebook® como plataformas para la construcción de cartografías sociales en el aula universitaria. *Manuel Alberto Vargas Pérez, Paulina Meyling Martínez Pinto,* 223

Desigualdad de los resultados educativos en el Perú. Un enfoque espacial. *Luis Amado Sánchez Alcalde, Marco Antonio Perez Méndez, José Rodrigo Tomás Fernández Sánchez,* 251

Ensayos

Redescubrir el valor de la experiencia en la educación: mediante un quehacer investigativo sobre las prácticas. *Fabian Andrey Zarta Rojas, Carlos Germán Juliao Vargas*, 275

Evaluación de necesidades: resumen de conceptos y de dos enfoques. *María Medina Díaz*, 300

El tránsito del *cómo* al *para qué* pedagógico. *Wolfgang Eiffel Arias Prada, Carlos Eduardo Maldonado, Juan Richar Villacorta Guzmán*, 322

Reseña

Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos: maestros de América. Amistad y legado a la educación. Gorrochotegui, Alfredo (2024). Ril Editores. *Pablo Fuentes Retamal*, 339

Critical factors in hybrid learning environments[1]

BRENDA P. RODRIGUEZ-VILLANUEVA[2]
ROBERTO D. MARTÍNEZ-MEJÍA[3]
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras - Puerto Rico

Recibido el 20-07-24; primera evaluación el 17-02-25;
aceptado el 07-03-25

Abstract

This research examined the perceptions of students and graduates of hybrid doctoral courses regarding course design, teaching and learning activities, virtual educational platforms, interaction, evaluation techniques and overall perception. The researchers used quantitative methodology with a cross-sectional survey design and a self-administered questionnaire with 33 participants. The results revealed high satisfaction with the course design and teaching activities. The participants appreciated the flexibility and accessibility of the virtual educational platform, although they reported occasional technical issues. They highlighted interaction as a crucial factor for the success of the course. The findings suggest that hybrid courses effectively meet the needs of adult learners.

Keywords: hybrid learning, adult learning, interactive communication.

---

[1] Este artículo es producto de la tesis doctoral: Rodríguez-Villanueva, B. P. (2021, 10 mayo). Factores críticos en ambientes de aprendizaje híbrido: una mirada desde los estudiantes doctorales. [Tesis doctoral, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras]. Repositorio institucional de la Universidad de Puerto Rico https://repositorio.upr.edu/handle/11721/2457?locale-attribute=es

[2] Doctora en Educación con énfasis en Currículo y Enseñanza en la subespecialidad en Tecnologías de Aprendizaje. Posee una maestría en Educación con énfasis en Docencia Universitaria y un pregrado en Matemáticas y Física. Cuenta con más de diez años de experiencia como profesora a nivel universitario en el desarrollo de cursos híbridos y a distancia. Correo electrónico: brenda.rodriguez1@upr.edu ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7117-1681

[3] Doctor en Educación con énfasis en Currículo y Enseñanza en la subespecialidad en Tecnologías de Aprendizaje. Posee una maestría en Educación con énfasis en Docencia Universitaria y un pregrado en Ingeniería de Sistemas. Tiene experiencia como docente universitario impartiendo cursos a distancia y como desarrollador de software. Correo electrónico: roberto.martinez6@upr.edu ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1998-8728

Factores críticos en ambientes de aprendizaje híbrido

Resumen
Esta investigación indaga sobre las percepciones de estudiantes y egresados de cursos doctorales híbridos en términos de diseño del curso, actividades de enseñanza y aprendizaje, plataformas educativas virtuales, interacción, técnicas de evaluación y percepción general. Se empleó una metodología cuantitativa con un diseño de encuesta transversal y un cuestionario autoadministrado a 33 participantes. Los resultados revelaron una alta satisfacción con el diseño del curso y las actividades de enseñanza. La flexibilidad y accesibilidad de la plataforma educativa virtual fueron bien valoradas, aunque se reportaron problemas técnicos ocasionales. La interacción se destacó como un factor crucial para el éxito del curso. Los hallazgos sugieren que los cursos híbridos se ajustan eficazmente a las necesidades de los estudiantes adultos.

Palabras clave: aprendizaje híbrido, aprendizaje en adultos, comunicación interactiva.

Fatores críticos em ambientes de aprendizagem híbrida

Resumo
Esta pesquisa investigou as percepções de estudantes e graduados de cursos doutorais híbridos em relação ao design do curso, às atividades de ensino e aprendizagem, às plataformas educacionais virtuais, à interação, às técnicas de avaliação e à percepção geral. Para isso, empregou-se uma abordagem quantitativa, com um delineamento transversal e a aplicação de um questionário autoadministrado a 33 participantes. Os resultados indicaram um alto nível de satisfação com o design do curso e as atividades de ensino. A flexibilidade e a acessibilidade da plataforma educacional virtual foram bem avaliadas, embora tenham sido relatados problemas técnicos ocasionais. A interação foi destacada como um fator crucial para o sucesso do curso. Os achados sugerem que os cursos híbridos atendem de forma eficaz às necessidades dos estudantes adultos.

Palavras-chave: aprendizagem híbrida, aprendizagem de adultos, comunicação interativa.

1. Introduction

In a world where technology constantly redefines the boundaries of education, hybrid learning emerges as a transformative educational model that integrates digital culture and 21st-century skills. The acquisition of essential competencies - including critical thinking, digital literacy, collaborative problem-solving and adaptability - plays a crucial role in equipping students to navigate and

succeed in the rapidly evolving digital landscape. The synergistic combination of in-person and digital instruction not only extends the reach of knowledge but also personalizes and enriches learning in ways unimaginable just a decade ago (Picciano, 2018). Hybrid learning fosters digital fluency, enabling students to navigate, analyze, and synthesize information across various digital platforms, preparing them for increasingly technology-driven professional environments.

The combination modality has received a variety of names: b-learning, blended learning, mixed learning, and hybrid learning environments or hybrid learning (Cabero-Almenara, 2024). This teaching modality is not a passing trend: it is an inevitable evolution driven by the need for accessibility, flexibility, and pedagogical effectiveness in a globalized educational environment (Graham, 2013). The incorporation of digital tools in hybrid education enhances interactive learning experiences, promotes self-directed learning, and fosters engagement through diverse multimedia resources and adaptive learning platforms.

The University of Puerto Rico, Río Piedras Campus (UPRRP), has not only adopted hybrid learning but has made it a key strategy for expanding academic offerings and meeting the demands of a diverse and ever-changing student population. Since they were approved by the Puerto Rico Higher Education Council (CES), hybrid courses have increased, transforming the way students interact with knowledge and with their educators (Lugo et al., 2016). However, despite this growth, student perceptions of this modality remain under-explored, especially in local contexts such as Puerto Rico (Vale & Calderón, 2010).

The importance of researching student perceptions lies in the fact that they are the main beneficiaries and critics of the educational system. Understanding their experiences and opinions can provide valuable information for the continuous improvement of hybrid programs, ensuring that these are not only innovative but also effective and aligned with students' needs and expectations (Vásquez, 2016). In particular, doctoral students in the education program with a sub-specialization in learning technology offer a unique and profound perspective on the challenges and benefits of hybrid learning due to their advanced training and focus on educational technology.

This study investigates students' perceptions regarding course design, instructional activities, digital learning platforms, social interaction and assessment techniques. More importantly, it situates these perceptions within the broader discourse on digital literacy, technological fluency, and the methodological rigor required to enhance hybrid learning environments

(Bates, 2020). By doing so, this research contributes to the continuous improvement of hybrid programs and provides a replicable methodological approach applicable across different educational contexts.

2. Theoretical Framework

2.1. Hybrid Learning Environments

Hybrid learning, also known as blended learning (Chaeruman & Maudiarti, 2018), has emerged as an innovative educational strategy that combines elements of traditional face-to-face learning with digital technologies in online environments (Semanate-Quiñonez et al., 2021; Mejía Gallegos et al., 2017). The key considerations include the misconception that hybrid education merely consists of alternating in-person and online sessions; the need to be creative and imaginative in blending spaces for educational transformation, and the use of information and communication technologies (ICT) and active methodologies in the teaching process, ensuring that faculty are adequately trained to develop their professional activity with a hybrid teaching model (Cabero-Almenara, 2024).This approach has gained popularity in higher education due to its ability to enhance accessibility, flexibility, and the personalization of learning (Balladares Burgos, 2018; Aguilar Abanto et al., 2022).

Recent research highlights that hybrid learning not only improves students' learning experience but also strengthens their digital skills, learning autonomy and technological proficiency (Corsi et al., 2021; Avellaneda, 2022). The incorporation of digital platforms and adaptive learning tools fosters self-regulated learning while allowing educators to customize content based on student needs. Additionally, it allows teaching processes to be adapted to different learning styles and individual needs, promoting a more inclusive and effective educational environment (Ramírez et al., 2024).

Hybrid learning spaces have the flexibility and ability to integrate diverse educational resources, facilitating the creation of richer and more dynamic learning experiences (Mejía Gallegos et al., 2017; Moreira et al., 2022). This flexibility benefits not only university students but also faculty, allowing them to design learning environments better suited to the current demands of digital education (Balladares Burgos, 2018; Corsi et al., 2021).

Hybrid learning therefore represents a significant evolution in higher education, offering unique opportunities to improve educational quality and prepare students for future challenges (Semanate-Quiñonez et al., 2021; Aguilar Abanto et al., 2022).

2.2. Andragogy and Motivation in Hybrid Education

Andragogy, based on Knowles' principles (1980), emphasizes the autonomy and prior experience of adult learners, characteristics that naturally align with the principles and benefits of hybrid education. In this context, educational design must adopt an environmental vision that integrates both physical and virtual learning spaces, ensuring a seamless learning experience. As education increasingly shifts toward the hybridization of modalities, courses are more likely to incorporate online sessions interwoven with face-to-face interactions, independent study, and opportunities for both individual and collective learning (Chan, 2021). The mediational model, grounded in communicative principles, highlights the importance of structuring interactions thoughtfully, balancing logistical aspects with the deeper generation of meaning in learning (Chan, 2021).

Knowles proposed that adults are more likely to be self-directed in their learning, prefer relevant learning, and apply what they have learned directly to practical situations. In the context of hybrid education, this translates into students having greater control over how, when, and where they access educational content, leveraging the temporal and spatial flexibility offered by combined virtual and face-to-face environments (Merriam & Bierema, 2013; Cox, 2008). This flexibility enables adult learners to align their academic commitments with their professional and personal responsibilities, ultimately enhancing their educational experience.

Doctoral students, benefiting from this approach, can deepen their understanding of complex theories through the practical application of acquired knowledge in virtual simulations or face-to-face discussions, strengthening their academic and professional development (Brookfield, 2015).

On the other hand, Ryan and Deci's self-determination theory (2020) underscores the importance of autonomy, competence, and social relationships in students' intrinsic motivation. Hybrid learning for doctoral students reinforces autonomy by providing them with the opportunity to choose between different learning modalities and adapt the pace of study to their individual needs (Ryan & Deci, 2020; Reeve, 2018). Additionally, integrating face-to-face and virtual elements helps students to demonstrate competencies in various contexts, increasing their perception of competence and strengthening their confidence in future professional skills (Vansteenkiste & Ryan, 2013).

Social interaction in hybrid environments is also crucial, because it provides students with opportunities to build professional networks and receive forma-

tive feedback, essential aspects for their professional and academic development (Deci & Ryan, 2000). According to Dewi et al. (2017), hybrid learning environments facilitate high-quality interaction between teachers and students and develops greater trust and empathy through meeting face-to-face. Current digital technology, such as group video calls, allows for close human interaction (Moran, 2012), "humanizing" these learning environments. However, there are some drawbacks, such as limited bandwidth and high cost, which can exclude certain groups and create new inequalities (Molina et al., 2015). Tedesco (2014) emphasizes that information technologies do not define social objectives by themselves; their impact depends on the social and pedagogical models in which they are used.

The combination of andragogical principles with the specific characteristics of hybrid education therefore not only improves education quality but also enriches doctoral students' learning experience. By focusing on autonomy, perceived competence and social relationships, hybrid environments effectively prepare students to face future challenges with confidence and skill in their respective professional fields.

3. Methodology

The research was quantitative with a cross-sectional survey design. The study population included the students and graduates of the doctoral program in education with a specialization in learning technology at UPRRP who had completed a hybrid course at the doctoral level. Participants were selected through non-probabilistic convenience sampling.

Data was collected using a self-administered questionnaire via Google Forms. The questionnaire development process occurred in two main phases. In the first, the survey objectives were defined during the instrument design, and the questions were designed, selected, and tested, following the guidelines established by Fowler (2014).

The second phase, the questionnaire development, was divided into three specific stages. The initial questionnaire was developed and adjusted through expert judges' evaluation and cognitive interviews with students. Subsequently, the researchers collected additional evidence of validity related to the content and response process to evaluate and adjust the questionnaire based on the feedback received. Finally, they incorporated the recommendations, and drafted the version of the questionnaire used in the pilot study.

3.1. Data Analysis

Following the procedure recommended by Medina-Díaz (2010) to analyze the responses:

1. Data Review and Coding:
- Review of participants' responses.
- Coding responses by assigning numerical values and variable types in a codebook.
- Exporting data from Google Forms to SPSS version 23.

2. Descriptive Analysis:
- Calculation of central tendency measures, frequencies, and percentages.

3. Factor Analysis and Correlation:
- Exploratory factor analysis (EFA) of the interaction and overall perception subscales, using the principal components method and Varimax rotation.
- Calculation of Pearson correlation coefficient between subscale scores.

4. Reliability Analysis:
- Calculation of Cronbach's alpha coefficient for each subscale.
- Comparison of pilot study results and formal study results.
- This procedure facilitated a detailed and rigorous analysis of the data.

4. Results and Discussion

4.1. Reliability Analysis

To estimate the internal consistency of the questionnaire subscales, the researchers conducted reliability analyses by calculating the Cronbach's alpha coefficient. These analyses were applied to both the pilot study (α_{pilot}) and the formal study (α_{formal}).

Table 1 shows that α_{formal} for all subscales and the total scale is classified as excellent according to George and Mallery (as cited in Gliem and Gliem, 2003). The αpilot is excellent in most subscales, except for two, where it is considered good. Most of the formal administration coefficients exceed those of the pilot study, which is expected since the reliability coefficient increases with the number of cases.

Table 1. *Cronbach's Alpha Coefficient and Categorization According to George & Mallery*

Scale	Nº of Items	α_{pilot}	α_{formal}	George & Mallery (2003)
Course Design	13	.909	.937	Excellent
Teaching and Learning Activities	12	.913	.924	Excellent
Virtual Education Platform	14	.931	.907	Excellent
Interaction	13	.856	.937	Excellent
Evaluation Techniques	10	.898	.928	Excellent
Overall Perception	13	.967	.982	Excellent
Total Scale	75	.981	.980	Excellent

Categorization of Cronbach's Alpha internal consistency coefficient according to George & Mallery (2003): α ≥ .90 excellent, .80 ≤α ≥.89 good, .70 ≤α ≥ .79 acceptable, .60 ≤α ≥.69 questionable, .50 ≤α ≥ .59 poor and .50 ≤α unacceptable.

4.2. Comparison of Internal Consistency Coefficients

The researchers calculated whether there was a statistically significant difference between the internal consistency coefficients α_{pilot} and α_{formal} for each subscale of the questionnaire. They used a statistical program in R (Diedenhofen & Musch, 2016), and compared the following hypotheses:

- Null Hypothesis: α_{pilot} is equal to α_{formal}.
- Alternative Hypothesis: α_{pilot} is not equal to α_{formal}.

The analysis revealed no statistically significant difference between α_{pilot} and α_{formal} for all subscales except for the interaction subscale (Table 2).

Table 2. *Comparison of Internal Consistency Coefficients* α_{pilot} *and* α_{formal}.

Scale	Nº of Items	α_{pilot} (n = 26)	α_{formal} (n = 33)	$X^2_{(1)}$
Course Design	13	0.909	0.937	0.8157 (p=0.3664)
Teaching and Learning Activities	12	0.913	0.924	0.1083 (p=0.7421)
Virtual Education Platform	14	0.931	0.907	0.5302 (p=0.4665)
Interaction	13	0.856	0.937	4.0965 (p<0.05)
Evaluation Techniques	10	0.898	0.928	0.6971 (p=0.4038)
Overall Perception	13	0.967	0.982	2.2144 (p=0.1367)
Total Scale	75	0.981	0.980	0.0179 (p=0.8935)

4.3. Course Design

The course design addressed planning, clarity of instructions, technical support, the relevance of learning objectives and their alignment with the course activities and resources. It also examined the accessibility and currency of the ICT used.

Table 3. *Frequency and Percentage of Responses: Course Design*

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
1. The course planning is provided from the beginning (e.g., syllabus, activity schedule).	29 (87.9)	3 (9.1)		1 (3)	
2. The syllabus instructions clearly indicate how to start the course activities.	24 (72.7)	5 (15.2)	3 (9.1)	1 (3)	
3. The instructions allow students to find the course components (contents, activities, tasks and grades).	21 (63.6)	10 (30.3)	1 (3)	1 (3)	
4. The professor offers technical support for using the educational platform (support for acquiring knowledge and skills in using the platform).	18 (54.5)	9 (27.3)	2 (6.1)	4 (12.1)	
5. Technical support information for using the educational platform is included (e.g. tutorial videos and instruction manuals).	12 (36.4)	7 (21.2)	7 (21.2)	4 (12.1)	1 (3)
6. The learning objectives are appropriate for the course level.	21 (63.6)	10 (30.3)	1 (3)	1 (3)	
7. The learning objectives describe achievable outcomes.	21 (63.6)	9 (27.3)	1 (3)	1 (3)	1 (3)
8. The relationship between the learning objectives and course activities is clearly established.	22 (66.7)	8 (24.2)	1 (3)	2 (6.1)	
9. The educational resources included in the course support the learning objectives (e.g., books and videos).	21 (63.6)	9 (27.3)	2 (6.1)	1 (3)	
10. The course design facilitates meeting the objectives set by the instructor.	20 (60.6)	9 (27.3)	2 (6.1)	2 (6.1)	
11. The technological tools in the course promote student participation (e.g. chat, forum).	22 (66.7)	6 (18.2)	4 (12.1)	1 (3)	

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
12. The ICT proposed for use in the course were accessible.	23 (69.7)	8 (24.2)	1 (3)	1 (3)	
13. The ICT used in the course were up to date.	20 (60.6)	10 (30.3)	1 (3)	1 (3)	1 (3)

Notes. $n = 33$. f = frequency. P = percentage. Instances where percentages do not total 100 percent are due to rounding error or omitted cases. CDA means strongly agree; DA agree; N neutral; ED disagree and CED strongly disagree.

Table 3 shows that the majority of participants (87.90 percent) strongly agreed that they received the course planning from the beginning, a crucial factor for the effectiveness of learning according to Posey & Pintz (2017). The organization of the course and the teaching-learning process were highlighted as predictors of student satisfaction, according to the literature (Sanjuán Gómez et al., 2011, cited by Zambrano, 2016).

A similar trend was observed in other evaluated aspects, indicating that participants perceived that the course met the established design criteria. However, some participants suggested improvements, such as the need for flexible institutional guidelines for emergencies like the current pandemic, ensuring the quality of learning without compromising its rigor. This concern reflects the sudden adaptations required by education during the pandemic, with a possible transition towards more permanent hybrid educational models (Arias et al., 2020).

Participants also made practical suggestions, such as recording online classes, including small breaks during synchronous classes, and considering internet connectivity issues, which are key for improving the hybrid learning experience. A total of 45.50 percent of the participants emphasized the importance of verifying the communications infrastructure for online meetings, which highlights its impact on the educational experience.

4.4. Teaching and Learning Activities (TLA)

The TLA in the hybrid learning environment were well received by participants, who gave a positive value to aspects such as planning, flexibility, usefulness, comprehension, variety and the ease of achieving learning objectives (Table 4).

Table 4. *Frequency and Percentage of Responses: Teaching and Learning Activities*

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
1. The TLA were useful for my doctoral training.	20 (60.6)	8 (24.2)	3 (9.1)	1 (3)	
2. The TLA were pertinent to the objectives set in the course.	22 (66.7)	8 (24.2)	3 (9.1)		
3. The TLA were planned according to the difficulty level of the content discussed/ addressed in the course.	17 (51.5)	9 (27.3)	6 (18.2)	1 (3)	
4. The TLA were timely for fostering class participation.	21 (63.6)	8 (24.2)	3 (9.1)		1 (3)
5. The TLA were comprehensible because clear instructions were provided.	19 (57.6)	8 (24.2)	4 (12.1)	2 (6.1)	
6. The TLA were varied (a combination of synchronous and asynchronous).	19 (57.6)	8 (24.2)	2 (6.1)	1 (3)	2 (6.1)
7. The TLA were completed according to the schedule established in the course.	20 (60.6)	11 (33.3)			1 (3)
8. The TLA were developed in different educational contexts (face-to-face meetings and online meetings).	19 (57.6)	8 (24.2)	1 (3)		2 (6.1)
9. The TLA were flexible, so could be adjusted to the time available for study.	19 (57.6)	7 (21.2)	4 (12.1)	2 (6.1)	
10. The TLA were collaborative, allowing each student's viewpoint to be reconciled to achieve a common goal.	20 (60.6)	9 (27.3)	2 (6.1)		1 (3)
11. The TLA were planned by the instructor to give students enough time to complete them.	17 (51.5)	12 (36.4)		1 (3)	1 (3)
12. The TLA facilitated achieving the established learning objectives.	22 (66.7)	6 (18.2)	3 (9.1)	1 (3)	

Notes. $n = 33$. f = frequency. P = percentage. Instances where percentages do not total 100 percent are due to rounding error or omitted cases. CDA means strongly agree; DA agree; N neutral; ED disagree and CED strongly disagree.

However, in response to an open-ended question about suggestions, 39.40 percent of the participants felt that, for a hybrid learning experience to be successful, students' prior knowledge of the course topics needs to be evaluated. This aligns with Knowles (1980), who emphasizes the importance of intellectually challenging adults, adapting the difficulty level of activities to maintain

an optimal balance between challenge and skill. According to Ryan & Deci's self-determination theory (2020), the perception of competence is crucial for maintaining students' intrinsic motivation, which highlights the importance of ensuring that they perceive activities as challenging yet achievable.

4.5. Use of the Virtual Learning Platform (VLP) Utilized in the Course

According to the results presented in Table 5, the majority of participants in this study (69.70 percent) used the Moodle VLP. A total of 66.70 percent did not receive any training in its use, while 33.30 percent did, mostly through the course instructors. In general, the participants had a positive perception of the VLP in several of the aspects evaluated, such as ease of use, usefulness for both group and individual activities, and ease of synchronous and asynchronous interaction. However, the lowest percentage of agreement (51.50 percent) was observed in the VLP's ability to search for information in specialized databases, possibly due to the fact that many participants lacked prior preparation in its use.

Table 5. *Frequency and Percentage of Responses: Virtual Learning Platform*

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
1. The VLP is easy to use as its navigation is user-friendly (simple, intuitive).	18 (54.5)	11 (33.3)	1 (3)	2 (6.1)	1 (3)
2. The VLP is useful for performing individual activities.	19 (57.6)	11 (33.3)	3 (9.1)		
3. The VLP is useful for performing group activities.	11 (33.3)	12 (36.4)	6 (18.2)	4 (12.1)	
4. The VLP provides an interactive interface (menus and icons that appear on the screen).	15 (45.5)	10 (30.3)	3 (9.1)	3 (9.1)	1 (3)
5. The VLP lets you see your academic progress.	14 (42.4)	7 (21.2)	5 (15.2)	5 (15.2)	1 (3)
6. The VLP makes the course organization easy to follow.	18 (54.5)	8 (24.2)	4 (12.1)	3 (9.1)	
7. The VLP lets you search for information through links to specialized databases (e.g., ProQuest, EBSCOhost).	13 (39.4)	4 (12.1)	7 (21.2)	6 (18.2)	2 (6.1)
8. The VLP lets you learn anywhere.	21 (63.6)	10 (30.3)	1 (3)		

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
9. The VLP lets you learn at any time.	19 (57.6)	11 (33.3)	2 (6.1)		
10. The VLP promotes greater autonomy in my learning process.	20 (60.6)	8 (24.2)	4 (12.1)		
11. The VLP allows the instructor to answer questions quickly.	13 (39.4)	12 (36.4)	4 (12.1)	2 (6.1)	
12. The VLP facilitates synchronous interaction (chat, call, video calls).	14 (42.4)	11 (33.3)	4 (12.1)	3 (9.1)	
13. The VLP facilitates asynchronous interaction (discussion forum, email, blog).	19 (57.6)	9 (27.3)	2 (6.1)	1 (3)	
14. The VLP can be used on different mobile devices (e.g., laptops, tablets, smartphones).	19 (57.6)	8 (24.2)	3 (9.1)	1 (3)	

Notes. $n = 33$. f = frequency. P = percentage. Instances where percentages do not total 100% are due to rounding error or omitted cases. CDA means strongly agree; DA agree; N neutral; ED disagree and CED strongly disagree.

Participants' suggestions for improving the experience in a hybrid course included prior preparation of students in the use of the VLP, highlighting the importance of practical workshops and ongoing support. They also emphasized the need to ensure that students possess the minimum required technological skills at the beginning of the course, with 60.60 percent of participants indicating that this was crucial. The availability of adequate technical support for both students and instructors was highlighted by 54.50 percent of participants, underscoring its role in reducing frustration and improving the educational experience in hybrid environments.

4.6. Participants' Perception of Interaction

Participants' perceptions of interaction in the course focused on three types: student-instructor, student-student, and student-content. The results showed that 87.90 percent to 97 percent of participants agreed with student-instructor interaction, 78.80 percent to 94 percent with student-student interaction, and 84.90 percent to 97 percent with student-content interaction (Table 6). This indicates that most participants considered the hybrid course facilitated various forms of interaction.

Table 6. *Frequency and Percentage of Responses: Interaction*

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
1. The professor provided different alternatives for communicating with students (e.g., in person, email, cell phone, and through the virtual learning platform).	21 (63.6)	9 (27.3)	1 (3)	1 (3)	1 (3)
2. The professor responded promptly to messages to clarify doubts.	20 (60.6)	10 (30.3)	1 (3)	1 (3)	1 (3)
3. The professor provided feedback on the tasks performed.	19 (57.6)	10 (30.3)	3 (9.1)	1 (3)	
4. The professor held synchronous meetings to address the content.	25 (75.8)	7 (21.2)	1 (3)		
5. Spaces were provided to work with classmates.	22 (66.7)	9 (27.3)	1 (3)		1 (3)
6. There was enough time for discussions on a topic in online meetings.	22 (66.7)	9 (27.3)		1 (3)	1 (3)
7. There was enough time for discussions on a topic in face-to-face meetings.	17 (51.5)	11 (33.3)		1 (3)	1 (3)
8. Collaborative work was prioritized.	16 (48.5)	10 (30.3)	5 (15.2)	1 (3)	1 (3)
9. The course content was organized.	23 (69.7)	6 (18.2)	3 (9.1)	1 (3)	
10. The established order in the syllabus was followed to develop the course content.	19 (57.6)	11 (33.3)	2 (6.1)		1 (3)
11. The resources (e.g., videos and readings) were relevant to the required tasks.	22 (66.7)	10 (30.3)		1 (3)	
12. The content presented was easy to understand.	19 (57.6)	9 (27.3)	4 (12.1)		1 (3)
13. Interaction with classmates contributed to learning.	20 (60.6)	10 (30.3)	2 (6.1)		1 (3)

Notes. $n = 33$. f = frequency. P = percentage. Instances where percentages do not total 100 percent are due to rounding error or omitted cases. CDA means strongly agree; DA agree; N neutral; ED disagree and CED strongly disagree.

These findings are consistent with the literature, suggesting that hybrid learning environments foster high-quality interactions between instructors

and students (Dewi et al., 2017), as they combine face-to-face and virtual elements, generating greater trust and empathy. Additionally, Ryan & Deci's Self-Determination Theory (2000) underscores the importance of the need for relatedness and belonging for intrinsic motivation, while Knowles (1980) emphasizes the need for adult learners to feel accepted and supported.

Quality Matters (QM) standards emphasize the importance of interaction in hybrid courses, suggesting establishing clear policies for instructor-student interaction from the beginning of the course. Social interactions and collaborative learning are fundamental for adults to prefer hybrid learning environments in their graduate studies (Morán, 2012), while Kistow (2011) highlights adults' preference for social interaction.

4.7. Evaluation Techniques (TPE) Used in the Hybrid Course

According to the results presented in Table 7, most participants agreed with various aspects of the evaluation techniques in the hybrid course. These aspects include the clarity and sequencing of evaluation policies from the beginning of the course, and the variety and appropriateness of evaluations to the course level. The participants also highlighted the importance of providing multiple opportunities to track learning progress with timely feedback, principles which are aligned with QM standards for quality hybrid courses.

Table 7. *Frequency and Percentage of Responses: Evaluation Techniques*

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
1. The TPE measured the established learning objectives.	20 (60.6)	10 (30.3)		2 (6.1)	
2. The TPE offered varied alternatives to measure learning (e.g., written work, oral presentation).	21 (63.6)	10 (30.3)	1 (3)	1 (3)	
3. The TPE provided specific criteria to be met in the tasks performed.	20 (60.6)	8 (24.2)	2 (6.1)	2 (6.1)	1 (3)
4. The TPE were applied at different times during the learning experience and not just at the end.	20 (60.6)	10 (30.3)		2 (6.1)	
5. The TPE employed varied options to demonstrate my mastery of the topic.	17 (51.5)	11 (33.3)	2 (6.1)	3 (9.1)	
6. The TPE provided a guide for developing course assignments.	19 (57.6)	7 (21.2)	3 (9.1)	4 (12.1)	

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
7. The TPE allowed measuring my skill level in applying acquired skills (e.g., a project).	21 (63.6)	8 (24.2)	2 (6.1)	1 (3)	
8. The TPE provided space for student-professor feedback that contributed to strengthening my learning.	21 (63.6)	5 (15.2)	5 (15.2)	1 (3)	
9. The TPE provided space for student-student feedback that helped strengthen my learning.	20 (60.6)	7 (21.2)	5 (15.2)	1 (3)	
10. The TPE provided resources to monitor my academic progress.	16 (48.5)	9 (27.3)	4 (12.1)	1 (3)	1 (3)

Notes. *n* =33. *f* = frequency. *P* = percentage. Instances where percentages do not total 100 percent are due to rounding error or omitted cases. CDA means strongly agree; DA agree; N neutral; ED disagree and CED strongly disagree.

Among the suggestions to improve the experience in hybrid courses, 39.40 percent of participants emphasized the evaluation of students' prior knowledge at the beginning of the course. They also mentioned the need for instructors to provide clear and consistent rubrics for all evaluative activities, and one participant requested guidance through the rubrics for the final assignment.

Although participants favoured Item 10 ("The TPE provided resources to monitor my academic progress") least within the subscale (75.80 percent in the CDA or DA categories), in general most perceived the techniques used positively. These results highlight the importance of ensuring transparency, variety, and continuous support in evaluation practices in hybrid learning environments.

4.8. Participants' General Perception of their Experience in a Hybrid Learning Environment

The study participants predominantly expressed a positive perception of the hybrid learning environment, as evidenced by the predominant selection of the CDA or DA categories in the evaluative items (Table 8). Notably these include the flexibility to access course content online at any time (item 4), interactions among students (item 11), and interactions between students and instructors (item 12). The use of hybrid learning environments should be promoted to fully understand their potential in a 'normal' context and analyze the possibilities they offer for education and student acceptance. However, this requires visionary leadership in universities and a greater culture of innovation (Cabero-Almenara, 2024).

Table 8. *Frequency and Percentage of Responses: General Perception.*

Item	CDA *f (P)*	DA *f (P)*	N *f (P)*	ED *f (P)*	CED *f (P)*
1. The course was intellectually stimulating.	19 (57.6)	7 (21.2)	2 (6.1)	2 (6.1)	1 (3)
2. The course permitted the learning of valuable content.	21 (63.6)	6 (18.2)	2 (6.1)	1 (3)	1 (3)
3. The course provided the opportunity to study at my own pace.	19 (57.6)	9 (27.3)		2 (6.1)	1 (3)
4. The course promoted flexibility to access class content online at any time.	23 (69.7)	7 (21.2)		1 (3)	1 (3)
5. The course increased my opportunities to access supplementary information.	21 (63.6)	7 (21.2)	1 (3)	2 (6.1)	1 (3)
6. The course fostered the development of written communication skills.	18 (54.5)	7 (21.2)	3 (9.1)	2 (6.1)	1 (3)
7. The course fostered the development of oral communication skills.	18 (54.5)	7 (21.2)	3 (9.1)	2 (6.1)	1 (3)
8. The course provided a pleasant learning experience.	19 (57.6)	8 (24.2)	2 (6.1)	1 (3)	1 (3)
9. The course met my prior expectations.	18 (54.5)	8 (24.2)	2 (6.1)	2 (6.1)	1 (3)
10. The course provided the opportunity to reflect on what was learned.	20 (60.6)	8 (24.2)	1 (3)	1 (3)	1 (3)
11. The course allowed interactions among students.	20 (60.6)	10 (30.3)	1 (3)		1 (3)
12. The course allowed interactions between students and content.	20 (60.6)	10 (30.3)			1 (3)
13. The course allowed interactions between students and instructors.	21 (63.6)	8 (24.2)			2 (6.1)

Notes. $n = 33$. f = frequency. P = percentage. Instances where percentages do not total 100 percent are due to rounding error or omitted cases. CDA means strongly agree; DA agree; N neutral; ED disagree and CED strongly disagree.

The flexibility in accessing online content was especially valued by participants, who agreed that this feature allowed them to assume personal, academic, and professional responsibilities more effectively. This finding aligns with previous research that highlights flexibility as one of the main benefits of hybrid learning environments, because it facilitates self-paced study and convenient access to materials and discussions (Donato et al., 2010; Drozd & O'Donoghue, 2007; Ireland et al., 2009; Koch et al., 2010, cited by Posey & Pintz, 2017).

Additionally, the researchers observed that 90.90 percent of participants were employed at the time of completing the questionnaire, and devoted considerable time to their job each week. This social dynamic reflects the need to balance work, family, and academic responsibilities, a common reality among adult students. Hybrid learning environments were appreciated for their ability to offer spatial and temporal flexibility, allowing participants to adapt to technological changes and stay current in their professional fields.

The experience of students in the doctoral program therefore suggests that hybrid learning environments are effective in facilitating the balance between advanced studies, professional careers and personal responsibilities, which emphasizes the importance of flexibility and meaningful interactions as key elements for a satisfactory educational experience.

4.9. Participants' Perception of Interaction and Satisfaction

The study explored the relationship between the perception of interaction and student satisfaction in a hybrid learning environment. The researchers used factor analysis for subscales V and VII to confirm one-dimensionality, and summed the participants' scores on the corresponding items.

After conducting the factor analyses, the researchers calculated total scores for each participant on subscales V (interaction) and VII (general perception) by summing the scores obtained on each item of each subscale. They subsequently calculated Pearson's correlation coefficient *r* between the total scores of subscales V and VII (Table 9).

The calculated Pearson correlation coefficient was r (33) = .798, p = .000, classified as moderately high according to Chan (2003). This indicates that as students perceive greater interaction in the hybrid course, their overall satisfaction with it increases.

Table 9. *Pearson correlation between interaction and general perception*

	Subscale V	Subscale VII
Pearson Correlation	1	.798**
Sig. (2-tailed)		.000
N	33	33
Pearson Correlation	.798**	1
Sig. (2-tailed)	.000	
N	33	33

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

These findings are consistent with the literature that highlights the importance of student interaction with content, instructors and peers as determinants of student satisfaction (Swan, 2001; Zambrano, 2016). Furthermore, as noted by Pérez & De Juana (2013), special emphasis must be placed on dialogic learning as an integral part of adult learning.

Students' positive perception of interactions in the hybrid context suggests that these are crucial for promoting a satisfactory educational experience, which underscores the importance of designing courses that actively foster interaction among all participants in the educational process.

5. Conclusions

This research examined the perception of doctoral students regarding course design, teaching and learning activities, the virtual educational platform, interaction, assessment techniques and overall perception in hybrid courses.

The results revealed that most participants were satisfied with the various aspects evaluated in each subscale of the questionnaire. Participants suggested improvements to course design such as having short breaks during synchronous online classes and recording sessions for future reference. They highlighted the planning, flexibility, and usefulness of the teaching and learning activities in achieving learning objectives, and the need to assess students' prior knowledge.

Most participants used the virtual educational platform Moodle, although many did not receive prior training for using it. This highlights the importance of preparation and ongoing technical support to enhance the experience.

Participants considered interaction among students, instructors, and content to be fundamental, which reflects the importance of social relationships and collaborative learning in hybrid courses. The participants also evaluated the assessment techniques positively. Researchers found a moderately high correlation between the perception of interaction and overall student satisfaction with the course, which underscores the importance of fostering meaningful interactions in the design of hybrid courses.

This study provides a solid foundation for future research on factors that positively affect the learning experience in hybrid courses at the graduate level. The researchers recommend using the developed questionnaire as a tool to continuously improve the quality of hybrid courses, with particular emphasis on developing effective interactions between instructors, students and content. Further research could benefit from mixed methodologies to delve into the factors that facilitate or hinder learning in this environment. Additionally, it is

crucial to explore the motivators for choosing hybrid learning and the expansion of the hybrid model to different educational levels.

References

Aguilar Abanto, J. L., Colán Hernández, B. A., Alejos Cuchura, B. G., & Romero Carazas, R. (2022). "Aprendizaje anywhere": Modelos híbridos en entornos virtuales en educación básica en América Latina. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *6*(26), 1961-1976. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.465

Arias, E., Brechner, M., Pérez, M., & Vásquez, M. (2020) *Hablemos de Política Educativa América Latina y el Caribe # 2: De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad*. División de Educación. Sector Social. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). https://doi.org/10.18235/0002756

Avellaneda, M. J. S. B. (2022). B-learning: oportunidades de aprendizaje en el nuevo contexto educativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(5), 321-334. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3079

Balladares Burgos, J. B. (2018). El aprendizaje híbrido y la educación digital del profesorado universitario. *Cátedra*, *1*(1), 53-69. https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.762

Bates, A. W. (2020). Designing hybrid learning in a Covid-19 era: A video of presentation to CiCan members. (Weblog/Webinar). https://youtu.be/w1iAFP53Zbc?si=V_eCEppLh_-lTsDD

Brookfield, S. D. (2015). *The Power of Critical Theory for Adult Learning and Teaching*. McGraw-Hill Education.

Cabero-Almenara, J. (2024). Un reto para las Universidades presencial: la hibridación educativa. *Aula Magna 2.0* [Blog]. https://cuedespyd.hypotheses.org/17036

Chaeruman, U., & Maudiarti, S. (2018). Quadrant of blended learning: A proposed conceptual model. *Journal Pembelajaran Inovatif, 1*(1), 0–5. https://doi.org/10.21009/JPI.011.01

Chan, M. E. (2021). Modelo Mediacional para el Diseño Educativo. En *El Diseño Instruccional Elemento clave para la Innovación en el Aprendizaje: Modelos y Enfoques*. Astra Ediciones S. A.

Chan, Y. H. (2003). Biostatistics 104: correlational analysis. *PubMed*, *44*(12), 614-619. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14770254

Corsi, A. R., Baleón, H. D., & CarabesReal, G. J. (2021). El aprendizaje híbrido en los talleres del CECyT 7 Cuauhtémoc. In *Memorias de Congresos 2*(5), 89-97.

Cox, A. (2008). *Adult Education and Lifelong Learning: Theory and Practice*. Routledge.

Dewi, K. C., Ciptayani P. I., Surjono H.D. & Priyanto (2017). *Critical success factor for implementing vocational blended learning*. *Journal of Physics: Conf. Series diferentes esferas de la vida social. MediSur*, *13*(4), 481-493. https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012086

Diedenhofen, B., & Musch, J. (2016). cocron: A Web Interface and R Package for the Statistical Comparison of Cronbach's Alpha Coefficients. *International Journal of Internet Science, 11*(1), 51–60.

Fowler, F. J., Jr. (2014). *Survey research methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

Gliem, J., & A. Gliem, R. (october, 2003). *Calculating, interpreting and reporting Cronbach's Alpha reliability coefficient for Likert-Type scales*. Presented at the Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, Columbus, OH.

Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. In *Handbook of distance education* (3rd ed., pp. 351-368). Routledge.

Kistow, B. (2011). Blended learning in higher education: A study of a graduate school of business, Trinidad and Tobago. *Caribbean Teaching Scholar 1*(2), 115–128.

Knowles, M. (1980). *The Modern Practice of Adult Education: From Andragogy to Pedagogy.* Associated.

Lugo, R., Vega, A., Torres, Y., & Irizarry, E. (2016). Cursos Híbridos: Desde otra perspectiva. *Tecné*, *8*(1), 1–12.

Medina Díaz, M. del R. (2010). *Construcción de cuestionarios para la investigación educativa.* ExPERTS Consultants.

Mejía Gallegos, C., Michalón Dueñas, D., Michalón Acosta, R., López Fernández, R., Palmero Urquiza, D., & Sánchez Gálvez, S. (2017). Espacios de aprendizaje híbridos. Hacia una educación del futuro en la Universidad de Guayaquil. *MediSur*, *15*(3), 350-355. http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n3/ms10315.pdf

Merriam, S. B., & Bierema, L. L. (2013). *Adult learning: Linking theory and practice*. John Wiley & Sons.

Molina, A., Roque, L., Garcés, B., Rojas, Y., Dulzaides, M., & Selín, M. (2015). El proceso de comunicación mediado por las tecnologías de la información.

Ventajas y desventajas en directions. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 54-67.

Morán, L. (2012). Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (39), 1-19.

Moreira, M. A., Bethencourt-Aguilar, A., & Martín-Gómez, S. (2022). HyFlex: Enseñar y aprender de modo híbrido y flexible en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 26*(1), 141-161. https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34023

Pérez, G., & De Juana, A. (2013). *Calidad de vida de personas adultas y mayores.* Universidad Nacional de Educación a distancia UNED.

Picciano, A. G. (2018). *Online education: Foundations, planning, and pedagogy*. Routledge.

Posey, L. & Pintz, C. (2017). Transitioning a bachelor of science in nursing program to blended learning: Successes, challenges & outcomes. *Nurse Education in Practice,* 26, 126-133. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.10.006

Ramírez, C. R. J., Terrazas, N. A. B., & Depraect, N. E. Z. (2024). Aprendizaje híbrido: una experiencia universitaria sobre su eficacia y viabilidad. *Diversidad Académica*, *3*(2), 85-102.

Reeve, J. (2018). *Understanding motivation and emotion*. John Wiley & Sons.

Ryan, R. M. and Deci, E. L. (2000) Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 54-67. http://dx.doi.org/10.1006/ceps.199.1200

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Semanate-Quiñonez, H., Upegui-Valencia, A., & Upegui-Valencia, M. (2021). Blended learning, avances y tendencias en la educación superior: una aproximación a la literatura. *Informador Técnico, 86*(1), 46-68. https://doi.org/10.23850/22565035.3705

Swan, K. (2001). Virtual Interaction: Design Factors Affecting Student Satisfaction and Perceived Learning in Asynchronous Online Courses. *Distance Education, 22,* 306-331. https://doi.org/10.1080/0158791010220208

Tedesco, J. (2014). Tecnologías de la información y desigualdad educativa en América Latina. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 22*(48), 1-15. http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22n48.2014

Vale, O. & Calderón, J. (2010). La enseñanza hibrida y los estilos de aprendizaje como factores que contribuyen al éxito estudiantil de los estudiantes de bachillerato. *Consejo de Educación Superior de Puerto Rico–CEDESP*.

Vansteenkiste, M., & Ryan, R. M. (2013). On psychological growth and vulnerability: basic psychological need satisfaction and need frustration as a unifying principle. *Journal of Psychotherapy Integration*, *23*(3), 263. https://doi.org/10.1037/a0032359

Vásquez, A., M. (2016). *Modelos blended learning en educación superior*. Innovación en la enseñanza. XVII Encuentro Internacional Virtual Educa Puerto Rico 2016.

Zambrano, J. (2016). Factores predictores de la satisfacción de estudiantes de cursos virtuales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *19*(2), 217-235. http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.15112

Roles de autor: Rodríguez-Villanueva, B.: conceptualización, investigación, metodología, escritura - revisión y edición. **Martínez-Mejía R.:** software, validación, escritura - borrador original, análisis formal.

Cómo citar este artículo: Rodríguez-Villanueva, B. & Martínez-Mejía, R. (2025). Critical Factors in Hybrid Learning Environments. *Educación, XXXIV*(67), 5-27. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A001

Primera publicación: 14 de abril de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Efecto del desarrollo del pensamiento crítico sobre la gestión educativa ambiental en los tiempos de COVID-19

MARTA SOLEDAD RAMOS GUILLÉN[1]
OSCAR DIEGO EVANGELISTA VARGAS[2]
VILMA PÉREZ DIAZ[3]
DIEGO MAURICIO ESPINOZA ORTIZ[4]
Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Perú

Recibido el 29-10-24; primera evaluación el 03-02-25;
segunda evaluación el 01-03-25; aceptado el 06-03-25

Resumen

Este estudio analiza la relación entre el desarrollo del pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental en una comunidad educativa de nivel secundario en Perú, en el contexto de la pandemia del COVID-19. Con un enfoque mixto y un diseño concurrente a varios niveles, se explora la influencia de factores económicos, sociales y culturales en el pensamiento crítico. Mediante análisis factorial exploratorio y modelos de ecuaciones estructurales se identifican tres categorías clave del pensamiento crítico: desarrollo sustancial, contextual y pragmático; el desarrollo sustancial es el predictor más relevante. Los hallazgos subrayan la importancia de estrategias pedagógicas que fortalezcan la conciencia crítica y ambiental, promoviendo una gestión educativa que facilite la adaptación a los desafíos ambientales y sociales emergentes.

[1] Licenciada en educación Secundaria por la Universidad Nacional Federico Villarreal, Especialidad en Biología-Química, Bióloga Zoóloga, con Maestría en Gestión de la Educación y Maestría en Ciencias Ambientales por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Especialista en educación ambiental. Correo electrónico: marta.ramos@unmsm.edu.pe ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4494-5562

[2] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Perú. Biólogo con mención en Zoología y magíster en Sistemática, Taxonomía Animal y Biodiversidad. Doctorando en Educación y Docencia Universitaria. Correo electrónico: oevangelistav@unmsm.edu.pe ORCID:https://orcid.org/0000-0002-9017-5183

[3] Licenciada en Educación, Especialidad: Lenguaje y literatura. Maestría en Docencia Universitaria Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Correo electrónico: vilma.perez@unmsm.edu.pe ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1872-0630

[4] Magíster en Gestión Pública por el Centro de Altos Estudios Nacionales, Escuela de Posgrado. Especialista en Asuntos Ambientales, Evaluación del Impacto Ambiental, Gestión y Certificación Ambiental. Correo electrónico: despinozao@unmsm.edu.pe ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3684-7401

Palabras clave: desarrollo del pensamiento crítico, gestión educativa ambiental, factores socioeconómicos, análisis factorial, COVID-19

Effect of critical thinking development on environmental educational management in times of COVID-19

Abstract

This study examines the relationship between the development of critical thinking and environmental educational management within a secondary-level educational community in Peru, in the context of the COVID-19 pandemic. Employing a mixed-methods approach with a concurrent multilevel design, the research explores how economic, social, and cultural factors influence critical thinking. Through exploratory factor analysis and structural equation modeling, three key dimensions of critical thinking are identified: substantial, contextual, and pragmatic development, with substantial development emerging as the most significant predictor. The findings underscore the importance of pedagogical strategies that enhance both critical and environmental awareness, thereby supporting educational management practices that foster adaptation to emerging environmental and social challenges.

Keywords: critical thinking development, environmental educational management, socioeconomic factors, factor analysis, COVID-19.

Efeito do desenvolvimento do pensamento crítico na gestão da educação ambiental em tempos de COVID-19

Resumo

Este estudo analisa a relação entre o desenvolvimento do pensamento crítico e a gestão da educação ambiental em uma comunidade educacional de nível secundário no Peru, no contexto da pandemia de COVID-19. Adotando uma abordagem mista com um delineamento concorrente em múltiplos níveis, investiga-se a influência de fatores econômicos, sociais e culturais sobre o pensamento crítico. Por meio de análise fatorial exploratória e modelagem por equações estruturais, são identificadas três dimensões principais do pensamento crítico: desenvolvimento substancial, contextual e pragmático, sendo o desenvolvimento substancial o preditor mais significativo. Os resultados ressaltam a importância de estratégias pedagógicas que promovam a consciência crítica e ambiental, favorecendo uma gestão educacional capaz de facilitar a adaptação frente aos desafios ambientais e sociais emergentes.

Palavras-chave: desenvolvimento do pensamento crítico, gestão da educação ambiental, fatores socioeconômicos, análise fatorial, COVID-19.

1. Introducción

En el contexto pospandémico y ante los desafíos del desarrollo sostenible, el proyecto educativo nacional peruano establece como eje prioritario, para el 2036, el fomento del pensamiento crítico, la sostenibilidad ambiental y la respuesta al cambio climático, debido a la creciente crisis ambiental que afecta la salud humana (Espinal Meza, 2021). La exposición a un ambiente contaminado repercute negativamente en la salud humana y en otros organismos, desde animales hasta microorganismos, aumentando el riesgo de mutaciones y adaptaciones que pueden derivar en epidemias de alcance global (Salas-Asencios et al., 2020). El COVID-19, al igual que otros agentes patógenos emergentes, se encuentra asociado a especies silvestres expuestas a estrés ambiental por contaminación, destrucción de hábitats y tráfico de fauna (Wobeser, 2006), como se evidenció durante epidemias previas como la gripe H1N1. Estos complejos procesos ambientales destacan la necesidad de desarrollar competencias críticas en la comunidad educativa para fomentar una educación ambiental robusta y transformadora.

Salas et al. (2018) señalan que la gestión educativa ambiental comprende un conjunto de acciones estratégicas a nivel institucional que orientan y fortalecen la educación ambiental. En este sentido, su adecuada implementación permite que los directivos asuman un rol activo en la reorientación de sus funciones para mejorar la calidad educativa. Actualmente, una gestión efectiva es un requisito fundamental para la educación ambiental (Rimachi Albán, 2021), lo que hace imprescindible la adopción de medidas preventivas frente a los problemas ambientales. Para ello, es necesario integrar estas acciones dentro de las estrategias pedagógicas y su aplicación en la ejecución de la currícula escolar.

El concepto de teoría crítica, que aboga por un enfoque histórico-social, se presenta como un marco conceptual adecuado para promover el pensamiento crítico en la educación, especialmente cuando se combina con un enfoque constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje (de La Hoz Blanco, 2017). Sin embargo, en Perú, el desarrollo del pensamiento crítico sigue siendo limitado. Según el diagnóstico de desempeño docente de 2018, solo el 11.9 % de los docentes fomentan estas habilidades en el aula, lo cual refleja un desfase entre las políticas educativas y su implementación efectiva en la práctica (Santamaria Palacios, 2021). Esta situación plantea desafíos significativos en el logro de un compromiso ambiental genuino y en el desarrollo del liderazgo transformacional necesario en los docentes de educación ambiental,

tal como lo evidencia Laredo Cárdenas (2018), quien identifica una relación positiva entre la gestión educativa ambiental y el liderazgo transformacional.

Desde la perspectiva de la psicología cognitiva, el pensamiento crítico se fortalece cuando se alcanzan estándares intelectuales, tales como la capacidad de formular preguntas claras y evaluar información relevante (Bezanilla-Albisua et al., 2018). Para ello, Agudelo Cáceres et al. (2018) proponen un enfoque pedagógico basado en el pensamiento crítico y la educación ambiental que incluye estrategias de cambio de actitud a través de secuencias didácticas. Esta propuesta encuentra sus raíces en la pedagogía liberadora de Paulo Freire, al combinar la teoría crítica con la pedagogía crítica para el desarrollo integral del pensamiento crítico en la educación ambiental.

Torres Cruz et al. (2017) sostienen que cuando el conocimiento se construye a partir de la práctica, los intereses, las experiencias y el contexto del estudiante, este adquiere un significado más profundo y favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento con conciencia crítica. Este enfoque sugiere que es posible impartir una educación ambiental transformadora, capaz de generar cambios en la percepción y actitud de los estudiantes hacia su entorno. Por su parte, Agudelo Cáceres et al. (2018) destacan que el uso de la cartografía social, basada en líneas de acción ambiental vivencial y evaluativa, permite analizar la complejidad del territorio y del contexto socioambiental. Este enfoque facilita una gestión educativa ambiental con una capacidad de acción efectiva, al involucrar a toda la comunidad educativa y fundamentar sus estrategias en dimensiones ambientales, pedagógicas y sociales (Rincón Calderón, 2018).

El presente estudio, con un diseño mixto, examina de manera sistemática investigaciones previas para establecer un marco conceptual sólido y, además, analiza la relación entre el desarrollo del pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental en el contexto del COVID-19. En primer lugar, se explora la influencia de diversos factores (económicos, sociales y culturales) en el desarrollo del pensamiento crítico. En segundo lugar, se evalúa la correlación causal entre categorías teóricas del pensamiento crítico y de la gestión educativa ambiental mediante el análisis factorial exploratorio y los modelos de ecuaciones estructurales (SEM por sus siglas en inglés). Los hallazgos identifican como categorías prioritarias de la gestión educativa ambiental la dirección, el desempeño docente y la gestión de impacto social; todas correlacionadas de manera significativa con el desarrollo sustancial y contextual del pensamiento crítico. Estos hallazgos enfatizan la importancia del entorno social y cultural, así como de los factores individuales (como la edad y el contexto familiar) en el proceso de aprendizaje y en la promoción de una gestión ambiental efectiva.

2. Marco conceptual y formulación de hipótesis

Como antecedente, se examinó el estudio de Laredo Cárdenas (2018) sobre el liderazgo transformacional y su relación con la gestión educativa ambiental en docentes de la Universidad del Centro. En dicha investigación, se determinó la existencia de una relación significativa, alta y directa entre ambas variables, lo que llevó a recomendar la adopción de cualidades propias del liderazgo transformacional. Entre estas, destaca el desarrollo de un alto nivel de pensamiento crítico, dado que este permite mejorar la toma de decisiones y promover una gestión educativa ambiental efectiva y de calidad.

Asimismo, se considera como referencia el estudio de Santamaría Palacios (2021) titulado "Programa de estrategias para promover el pensamiento crítico en docentes del nivel primaria". En este trabajo, el pensamiento crítico es planteado como una competencia fundamental para la mejora de la calidad educativa. Los resultados del diagnóstico previo a la implementación del programa indicaron que el 76 % de los docentes evaluados presentaban niveles básicos en las dimensiones de problematización-concientización y sustantiva-argumentativa. Sin embargo, tras la aplicación del programa se evidenció una mejora significativa en sus niveles de pensamiento crítico. La metodología utilizada en el estudio integró la experiencia docente y el contexto educativo como elementos clave para la formación crítica.

Por su parte, Romero Vela y Santamaría Relaiza (2021), en un estudio mixto sobre los factores que influyen en la gestión educativa, identificaron cuatro dimensiones principales: institucional, pedagógica, administrativa y comunitaria. Sin embargo, los hallazgos indicaron que únicamente el factor comunitario tiene una incidencia directa en la gestión educativa, ya que presentó el mayor peso en el análisis factorial. A pesar de ello, su impacto no resulta limitante, pues su incidencia no se considera estadísticamente significativa. La investigación partió de un análisis cualitativo basado en la opinión de expertos, a partir del cual se diseñaron los indicadores utilizados en un cuestionario tipo Likert, aplicado posteriormente en el análisis cuantitativo mediante técnicas de análisis factorial en docentes de Lima.

Desde el enfoque de las teorías del pensamiento, la teoría del procesamiento de la información sostiene que la comprensión se basa en procesos cognitivos específicos que varían entre individuos. Si bien todas las personas poseen la capacidad de pensar, no todas lo hacen de la misma manera, ya que el desarrollo del pensamiento crítico requiere procesos específicos que pueden ser fortalecidos a través de técnicas de enseñanza adecuadas (Ramos & Guillón, 2024). Según Castellaro (2017), Vigotsky, en *El desarrollo de los*

procesos psicológicos superiores, plantea la importancia de la interacción social y el contexto en el desarrollo del pensamiento crítico, al sugerir que este puede promoverse desde la educación escolar a través de una gestión educativa contextualizada. Asimismo, para López Vélez y Betancourt Díaz (2017), el pensamiento crítico se encuentra influido por factores psicológicos, económicos, sociales, familiares, educativos y culturales que acompañan al individuo y moldean su capacidad crítica a lo largo de la vida. Sobre la base de estas ideas, se plantea la siguiente hipótesis:

H1: Existen factores significativos que influyen en el nivel de desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria.

Facione, al igual que Vigotsky, sostiene que la enseñanza debe orientar el desarrollo de la mente en función de la realidad social y contextual del estudiante (Castellaro, 2017; Bezanilla-Albisua et al., 2018). Facione (2007), destaca que este objetivo se alcanza mediante el desarrollo de habilidades cognitivas a través de un enfoque conversacional. Posteriormente Hostos (2025), define la educación como un proceso para enseñar la razón, que forma el pensamiento crítico como herramienta para afrontar los desafíos de la modernidad, incluyendo la conciencia ambiental en tiempos de pandemia.La teoría crítica apoya esta visión al promover la autorreflexión y la autocrítica en el proceso educativo, y, a la vez, enfatiza la necesidad de un gestor educativo ambiental que actúe como pensador crítico (De La Hoz Blanco, 2017). Diversos estudios indican que la gestión de una institución está influenciada por factores externos e internos como, por ejemplo, el contexto político, sociocultural y económico, la propuesta del sistema educativo, la gobernanza, el liderazgo directivo, la planificación y el clima de trabajo (Tostes & Motta, 2018), por ende, relacionadas al desarrollo de proyecto ambiental institucional. En consecuencia, se plantea la siguiente hipótesis:

H2: Existen factores contextuales que impactan significativamente en la gestión educativa ambiental en tiempos de COVID-19.

El pensamiento crítico se concibe como un proceso superior que permite realizar evaluaciones autocorrectivas y sensibles al contexto (Mosquera Vergaray, 2018). Alcanzar este nivel de pensamiento requiere una base de conocimientos que permita inferir, evaluar y autorregular de forma consciente (Rojas, 2021). En situaciones ambientales complejas, el pensamiento crítico adquiere un rol central, ya que facilita la toma de decisiones informadas y la autorregulación de comportamientos y actitudes hacia el entorno (Gamero Pacheco, 2018). Por su parte, Villarini sugiere cinco dimensiones del

pensamiento crítico —lógica, sustantiva, contextual, dialógica y pragmática— que, al ser desarrolladas, pueden integrarse en el proceso de gestión ambiental (Villarini, como se cita en Bezanilla-Albisua et al., 2018). Es probable que algunas de estas categorías se relacionen con la gestión educativa ambiental, dado que este proceso involucra a personas que piensan y actúan de manera crítica. Resulta fundamental intervenir en estas categorías para fomentar la metacognición, de modo que se desarrolle en los individuos el más alto grado de cognición ambiental. A partir de esta perspectiva, se plantea la siguiente hipótesis:

H3: Existen categorías del desarrollo del pensamiento crítico que se encuentran relacionadas con la gestión educativa ambiental en tiempos de COVID-19.

La gestión educativa ambiental se define como la administración de actividades que movilizan procesos pedagógicos ambientales a nivel institucional, con dimensiones que abarcan la gestión institucional, pedagógica, administrativa, de impacto social y ambiental, todas ellas dirigidas hacia la conservación ambiental, la calidad de vida y el desarrollo sostenible (Rimachi Albán, 2021). A la luz de la literatura revisada y los argumentos teóricos se considera que algunas de estas categorías pueden estar relacionadas con el desarrollo del pensamiento crítico, particularmente en el contexto de los desafíos ambientales derivados de la pandemia. En este sentido, se formula la siguiente hipótesis:

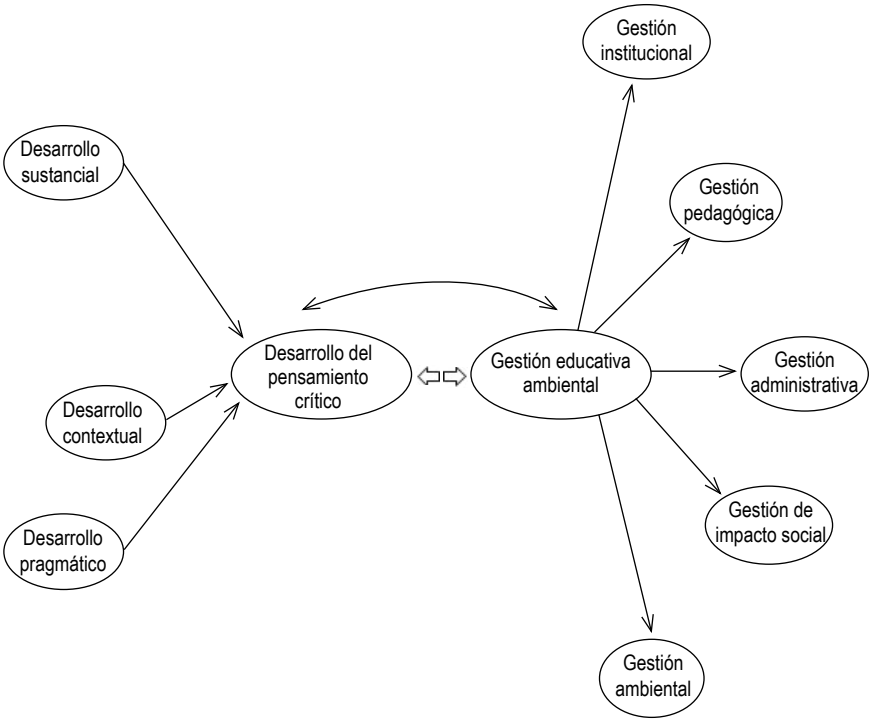
H4: Existen categorías de la gestión educativa ambiental que se relacionan con el desarrollo del pensamiento crítico en tiempos de COVID-19.

Es posible que las categorías del pensamiento crítico impacten en aspectos específicos de la gestión educativa ambiental, dado que el desarrollo de habilidades críticas permite una mejor reflexión y retroalimentación en este proceso. De acuerdo con estas relaciones conceptuales, se plantea la hipótesis final:

H5: Las categorías del desarrollo del pensamiento crítico tienen una relación causal y explicativa con las categorías de la gestión educativa ambiental.

El modelo causal propuesto en este estudio se presenta en la Figura 1, en la que se destacan las interacciones teóricas entre las categorías del pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental.

Figura 1. *Representación del modelo causal propuesto*



3. Metodología

Este estudio sigue un enfoque mixto, no experimental, con un diseño anidado concurrente de varios niveles (DIACNIV), y un alcance descriptivo y explicativo, debido a la complejidad de los fenómenos analizados: el desarrollo del pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental. Como lo señalan Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, la investigación mixta permite obtener una fotografía detallada y completa del fenómeno a estudiar al combinar metodologías cualitativas y cuantitativas para una mejor comprensión del objeto de estudio. Este tipo de diseño permite la recopilación de datos de diversas poblaciones para responder a las hipótesis planteadas (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La investigación evidenció la importancia de analizar las percepciones de expertos sobre la gestión educativa ambiental y el desarrollo del pensamiento

crítico en los distintos niveles de la comunidad educativa. Esto permitió explorar la relación causal entre estas variables y su impacto en el contexto educativo. Para ello, el estudio se llevó a cabo en tres fases, como se muestra en la Tabla 1.

1. Fase cualitativa (heurística): A través de entrevistas exploratorias a 90 integrantes de la comunidad educativa, se identificaron los factores que inciden en las variables de estudio. Se establecieron categorías para ambas variables mediante la operacionalización del constructo, empleando el análisis de las conceptualizaciones obtenidas en entrevistas a cinco expertos, procesadas mediante el *software* Atlas Ti versión 22. Asimismo, se generó una matriz de categorización de definiciones a partir del análisis documental.

2. Fase cuantitativa: Luego de la categorización se aplicó un análisis factorial exploratorio (AFE) seguido de un análisis confirmatorio mediante SEM. Para este propósito, se diseñó y validó un cuestionario de 20 ítems en escala Likert, evaluado por expertos para asegurar su validez. Tras una prueba piloto, se verificó la fiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente Alfa de Cronbach usando el *software* SPSS V-25. Con los datos confirmados, se procedió a realizar los análisis AFE y SEM.

3. Fase cualitativa adicional: Se empleó la técnica de cartografía social con un grupo de 15 individuos para explorar la causalidad observada entre las categorías, con el fin de profundizar en la comprensión de las interacciones halladas (Tabla 3). Los resultados de cada fase se integraron mediante triangulación para fortalecer la validez de los hallazgos.

En la Tabla 2, se muestra un resumen técnico del diseño de la metodología de la investigación empleada en el presente estudio.

Tabla 1. *Representación de la metodología por fases*

Cualitativo
• Identificar los factores implicados en el nivel de desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de secundaria de una institución educativa de El Agustino, Lima • Identificar los factores implicados en la gestión educativa ambiental en tiempos de COVID-19 de una institución de El Agustino, Lima
Cuantitativo
• Establecer la relación entre las categorías del desarrollo de pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental • Establecer la relación entre las categorías de la gestión educativa ambiental y el desarrollo del pensamiento crítico • Establecer la relación causal entre las categorías del desarrollo de pensamiento crítico como categorías explicativas de la gestión educativa ambiental mediante un modelo de relaciones causales
Cualitativo
Exploración de la causalidad encontrada

Tabla 2. *Resumen técnico del diseño de la metodología de investigación*

Elemento	Descripción
Alcance de la investigación	Descriptivo, explicativo y correlacional
Diseño de la investigación	Mixto: Diacniv. Cuantitativo: Análisis factorial exploratorio y confirmatorio mediante SEM
Método	Sintético-analítico y no experimental
Unidad de análisis	Integrantes de la comunidad educativa de una institución particular donde se implementa gestión educativa ambiental y metodologías que fomentan el desarrollo del pensamiento crítico
Técnicas de investigación	Entrevista personal, análisis documental, encuesta y cartografía social
Instrumento de medición	Cuestionario con preguntas abiertas (entrevista a expertos) de 20 ítems. Ficha de caracterización semiestructurada. Cuestionario con 40 ítems en escala de Likert aplicado a la comunidad educativa. Preguntas cerradas
Población objetivo	Docentes, estudiantes y padres de familia de los cinco grados del nivel secundario de una institución educativa

Elemento	Descripción
Universo	Comunidad educativa del nivel secundario de la Institución Educativa Particular Alexander Fleming, El Agustino
Tamaño de la muestra	Primera muestra: cinco expertos entrevistados. Segunda muestra: 70 estudiantes encuestados para caracterización. Tercera muestra: 90 encuestados (estudiantes, padres de familia y directivos). Quince estudiantes participantes en cartografía social
Características de la muestra de estudio	Procedencia: provincia y Lima. Género: hombres y mujeres. Edades: entre 11 y 57 años
Técnicas/pruebas estadísticas utilizadas en el análisis de datos	Prueba piloto: evaluación de confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach con un valor de 0.7, considerado adecuado para su aplicación. Análisis de datos: contrastes y coeficiente de correlación entre subcategorías y variables de estudio.
Programa estadístico utilizado	Atlas Ti.22. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Excel y Jamovi

Tabla 3. *Población y muestra*

Objetivo específico	Método	Técnica e instrumento	Muestra y criterio de selección
Identificar los factores implicados en el nivel de desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de secundaria de una institución educativa	Cualitativo	**Técnica:** entrevista a expertos **Instrumento:** cuestionario estructurado	Gestores y educadores, especialistas de pensamiento crítico y gestión educativa ambiental como informantes claves, puesto que por su experiencia y conocimiento manejan la información para comprender mejor el fenómeno de estudio
		Técnica: entrevista **Instrumento:** ficha de caracterización	Estudiantes participantes de un programa con enseñanza innovadora, de los cinco grados del nivel secundario
		Técnica: documentación **Instrumento:** matriz	Documentos según muestreo guiado: importancia y acceso público en sitios web oficiales. Documentos relacionados a pensamiento crítico y gestión educativa ambiental

Objetivo específico	Método	Técnica e instrumento	Muestra y criterio de selección
Establecer la relación entre las categorías de desarrollo de pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental Establecer la relación entre las categorías de la gestión educativa ambiental y el desarrollo del pensamiento crítico Establecer la relación causal entre las categorías del desarrollo de pensamiento crítico como categorías explicativas de la gestión educativa ambiental	Cuantitativo	**Técnica:** encuesta **Instrumento:** cuestionario en escala tipo Likert	Comunidad educativa del Colegio Alexander Fleming que participa en gestión educativa ambiental: estudiantes participantes de un programa con enseñanza innovadora, de los cinco grados del nivel secundario. Padres de familia de al menos un estudiante del nivel secundario. Funcionarios educativos de la institución: director, coordinador, instructor, asistentes de la educación y profesores
Identificar los factores implicados en la gestión educativa ambiental en tiempos de COVID-19 de una institución de El Agustino, Lima	Cualitativo	**Técnica:** cartografía social **Instrumento:** cuestionario semiestructurado	Estudiantes participantes del grupo focal, subconjunto de los 90 participantes de la fase cuantitativa Funcionarios educativos de la institución: director, coordinador, instructor, asistentes y profesores

4. Resultados y discusión de resultados

Los resultados obtenidos al evaluar las dos primeras hipótesis indican que los factores social y cultural, provenientes principalmente de fuentes externas a la institución educativa, poseen una influencia considerable sobre el desarrollo del pensamiento crítico. Otros factores identificados incluyen el entorno familiar, económico y educativo, todos los cuales se relacionan tanto con el rol del gestor educativo como con el del estudiante. De acuerdo con Agudelo Cáceres et al. (2018), el pensamiento crítico puede desarrollarse desde la educación formal al enfrentar al estudiante con su entorno y experiencias vivenciales. Asimismo, otras investigaciones sostienen que el contexto social y cultural influyen de manera significativa en la autorregulación del individuo como lo expuesto en estudios realizados por Rincón (2018), Hernandez (2020), Torres et al. (2017), Yangali et al. (2021), Tostes & Motta (2018), Carlos (2018), Trigueros y Navarro (2019). En dichas investigaciones usan al contexto social como el cultural para desarrollar y articular procesos que cambien conductas.

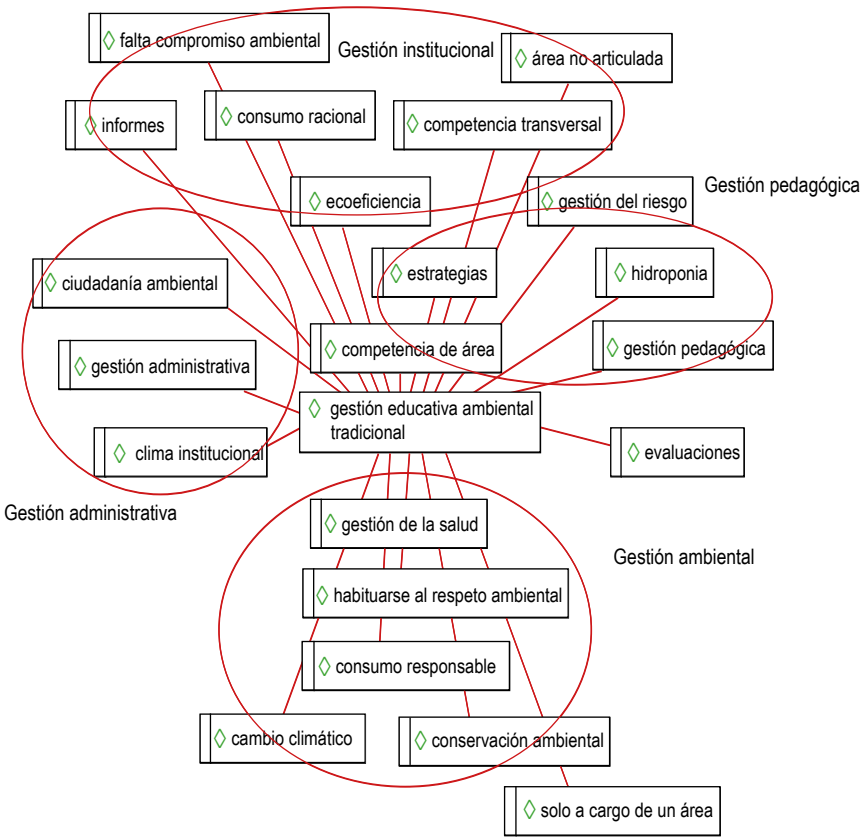
En términos de gestión educativa ambiental, los factores institucionales y el liderazgo del gestor educativo se perfilan como factores primarios, mientras que el desarrollo del pensamiento crítico, los patrones de formación, el impacto social y la gestión pedagógica aparecen como factores secundarios, según el análisis cualitativo realizado a partir de entrevistas con expertos (Figura 2). Estos hallazgos resaltan la importancia de una gestión educativa ambiental que integre los factores sociales y culturales en sus estrategias pedagógicas y promueva un liderazgo transformacional que fomente una educación ambiental crítica y participativa (Rincón Calderón, 2018; Hernández Mondragón, 2020).

Al analizar la relación entre las categorías de pensamiento crítico y gestión educativa ambiental, los resultados muestran una preeminencia de las categorías de desarrollo sustancial, contextual y pragmático en el pensamiento crítico. Se observa una correlación significativa entre el desarrollo sustancial y el pensamiento crítico, con un valor de 0.08, lo que subraya la relevancia del conocimiento en el pensamiento crítico y su papel como base del desarrollo sustancial. En este sentido, se destaca la necesidad de promover una cultura ambiental que fomente una conciencia crítica sobre el entorno (Franco Soto, 2018; Rodríguez Pérez & Cabalé Miranda, 2019).

Además, los resultados sugieren que las cinco dimensiones de la gestión educativa ambiental —gestión institucional, administrativa, pedagógica, comunitaria o de impacto social y ambiental— interactúan de manera significativa con el desarrollo del pensamiento crítico, particularmente desde

la gestión pedagógica (Laredo Cárdenas, 2018; Agudelo Cáceres et al., 2018). Este vínculo refuerza la idea de que el gestor educativo ambiental debe actuar como un líder transformacional y promover cambios actitudinales y conductuales en los estudiantes. Por otro lado, Hernández Mondragón (2020) subraya que la gestión educativa en el contexto del COVID-19 requiere conocimientos específicos del entorno y la implementación de acciones con impacto social para la formación de ciudadanos ambientalmente conscientes.

Figura 2. *Categorías emergentes de la gestión educativa ambiental*



Según lo hallado, el desarrollo contextual y la gestión ambiental al 95 % de IC con valor p 0.062, el resultado es significativo (Tabla 4). Los ajustes absolutos RMSEA y SRMR resultaron 0.090 y 0.058, respectivamente, y los ajustes incrementales: TLI con 0.902, CFI con 0.949, NNFI con 0.902 son buenos

y NFI; con 0.892 y RFI con valor 0.794 son aceptables; bajo los métodos de estimación ML y SLS, estas categorías están altamente relacionadas.

Tabla 4. *Pruebas generales*

Pruebas modelo	X^2	df	p
Modelo del usuario	18.9	11	0.062
Modelo de referencia	175.9	21	< 0.001

Índices de ajuste

Índice SRMR	Índice RMSEA	Interv. de confianza (95%)		RMSEA p
0.058	0.090	Inf.: 0.000	Sup.: 0.156	0.160

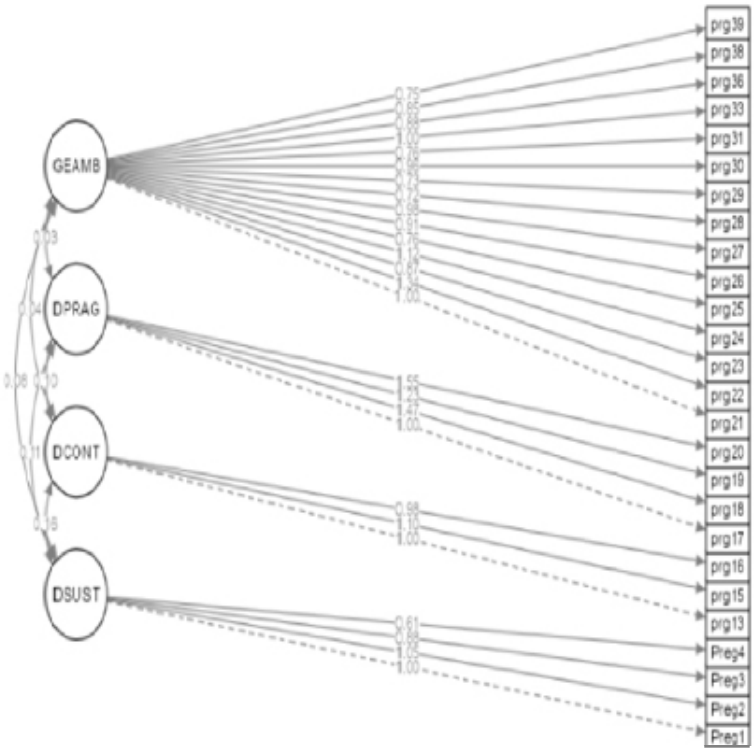
Comparación entre el modelo del usuario y el modelo de referencia

Índice de ajuste	Valor
Índice de ajuste comparativo (CFI)	0.949
Índice de Tucker-Lewis (TLI)	0.902
Índice de ajuste no normado de Bentler-Bonett (NNFI)	0.902
Índice de ajuste normado de Bentler-Bonett (NFI)	0.892
Índice de ajuste parsimonioso normado (PNFI)	0.467
Índice de ajuste relativo de Bollen (RFI)	0.794

El análisis estadístico revela una relación causal bidireccional entre las categorías de desarrollo sustancial, contextual y pragmático del pensamiento crítico y las dimensiones de la gestión educativa ambiental. Específicamente, el desarrollo contextual muestra una correlación bidireccional de 0.18 con el desarrollo sustancial, mientras que el desarrollo pragmático tiene correlaciones de 0.11 con el desarrollo contextual y de 0.10 con el desarrollo sustancial (Figura 3). Estas correlaciones subrayan cómo las interacciones entre estas categorías fortalecen la efectividad de la gestión educativa ambiental. De acuerdo con Paul y Elder (2007, como se cita en Bezanilla-Albisua et al., 2018), el pensamiento crítico se desarrolla de manera única en cada individuo

y progresa en diferentes niveles, sugiriendo que el fortalecimiento de una categoría puede influir positivamente en el desarrollo de las demás (Santamaria Palacios, 2021).

Figura 3. *Representación de SEM final*



5. Conclusiones

Los hallazgos de este estudio revelan que múltiples factores inciden en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria, incluyendo factores sociales, culturales, familiares, económicos y educativos. Los factores sociales y culturales, especialmente aquellos provenientes de contextos externos, se destacan como limitantes en el desarrollo del pensamiento crítico. Para mitigar esta limitación, se recomienda el uso de estrategias pedagógicas basadas en experiencias vivenciales, que permitan a los estudiantes enfrentar sus emociones y reflexionar sobre sus entornos mientras reciben educación ambiental.

Asimismo, se concluye que la gestión educativa ambiental es influenciada por factores sociales, culturales y económicos que actúan a nivel institucional y de gestión docente, con el objetivo de alcanzar objetivos ambientales. Una gestión que considere estos factores resulta más efectiva al fomentar el compromiso ambiental dentro de la comunidad educativa, particularmente mediante la sensibilización y capacitación continua de sus miembros.

La relación observada entre el desarrollo sustancial del pensamiento crítico y la gestión educativa ambiental, con una correlación de 0.08, pone de manifiesto la importancia de promover el pensamiento crítico como eje central en la educación ambiental. Este enfoque permite fortalecer otras categorías de pensamiento (pragmática, lógica y dialógica) en interacción con el desarrollo contextual, lo cual se evidencia en la alta correlación bidireccional de 0.18 entre desarrollo sustancial y contextual.

Por último, se concluye que tres dimensiones de la gestión educativa ambiental (institucional, administrativa y pedagógica) poseen un impacto significativo en el desarrollo sustancial del pensamiento crítico, con una correlación de 0.08. Las dimensiones de gestión de impacto social y gestión ambiental muestran aún mayor correlación, con un valor de 0.11, lo cual refleja una influencia bidireccional sobre el desarrollo sustancial. Estos resultados indican que el desarrollo sustancial actúa como predictor del pensamiento crítico, que a su vez potencia la gestión educativa ambiental. Las conclusiones de este análisis respaldan la hipótesis de que el desarrollo sustancial, contextual y pragmático del pensamiento crítico actúan como categorías explicativas clave en la gestión educativa ambiental; el desarrollo sustancial es la de mayor significancia, con un valor predictivo de 0.08.

Referencias bibliográficas

Agudelo Cáceres, G. A., Avendaño Osma, J. E., Malpica García, R., & Quevedo Puentes, O. A. (2018). *Educación ambiental a partir del pensamiento crítico en el Colegio Villa Amalia* [Tesis de maestría, Universidad de La Sabana]. Intellectum Unisabana. http://hdl.handle.net/10818/33439

Bezanilla-Albisua, M. J., Poblete-Ruiz, M., Fernández-Nogueira, D., Arranz-Turnes, S., & Campo-Carrasco, L. (2018). El pensamiento crítico desde la perspectiva de los docentes universitarios. *Estudios pedagógicos (Valdivia), 44*(1), 89-113. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100089

Castellaro, M. A. (2017). La interacción social como clave del desarrollo cognitivo: Aportes del socioconstructivismo a la Psicología. *Revista Psicología Digital*, https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/67301

Carlos, M.(2018). *Propuesta de un Modelo de Gestión Ambiental Institucional, basado en la Teoría Ecológica de los Sistemas de Bronfenbrenner, para mejorar los hábitos de conservación del medio ambiente en niños del nivel inicial.* [Tesis para optar el grado de doctor en Educación, Universidad César Vallejo].

De La Hoz Blanco, J. E. (2017). Estilos de gestión y cultura institucional en las organizaciones escolares. *Encuentros*, *15*(1), 61-75. https://www.redalyc.org/pdf/4766/476655855004.pdf

Espinal Meza, S. (2021). Impacto del COVID-19 sobre las capacidades en educación: discusión para el caso peruano. En J. Iguiñiz & J. Clausen. (Eds.), *COVID-19 & Crisis de Desarrollo Humano en América Latina* (pp. 367-377). Pontificia Universidad Católica del Perú. http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/176415

Franco Soto, V. C. (2018). *Educación ambiental y conservación al medio ambiente en la Institución Educativa Inicial Nº 032 Niño Jesús de Zárate - San Juan de Lurigancho, 2017*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/14995

Facione, P. A. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante? *Insight assessment, 22*, 23-56. https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf

Gamero Pacheco, A. M. (2018). *Conciencia ambiental y su relación con la conservación de las áreas verdes por los estudiantes del Centro de Educación básica alternativa "La Victoria de Ayacucho" del Distrito de Ascensión - Huancavelica*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Universidad Nacional de Huancavelica. https://repositorio.unh.edu.pe/items/cb1aed4c-239b-4523-a05f-0a9d62c1917b

Hernández Mondragón, A. R. (2020). COVID-19: el efecto en la gestión educativa. *Relais, 3*(1), 37-41. https://repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle/1769

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Educación. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

Hostos, E. M. (2025). *Moral social: apreciación de Hostos.* Editorial América.

Laredo Cárdenas, R. I. (2018). *Liderazgo transformacional y gestión educativa ambiental en los docentes de la Universidad Nacional del Centro del Perú-2017*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle]. Biblioteca Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. https://www.biblioteca.une.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=74934

López Vélez, P. A., & Betancourt Díaz, Z. T. (2017). *Propuesta para la identificación de factores que influyen en el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico: estudio de caso de la Institución Educativa rural Adolfo León Gómez, Municipio de Pasca, Cundinamarca.* [Tesis de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Uniminuto. https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/5795/1/TM.GS_LopezVelezPaula_2017.pdf

Mosquera Vergaray, G. E. (2018). *Impacto de la aplicación de metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria del colegio Nuestra Señora del Carmen, Paramonga*. [Tesis de doctorado, Universidad de San Martin de Porres]. Repositorio Universidad de San Martín de Porres. https://hdl.handle.net/20.500.12727/4375

Ramos, M. G., & Guillón, A. M. (2024). Niveles de comprensión lectora de los estudiantes que inician su carrera en el INAES, 2022. *AULA PYAHU-Revista de Formación Docente y Enseñanza*, *2*(3), 148-157.

Rincón Calderón, R. J. (2018). *Gestión ambiental participativa en una institución educativa colombiana: Un análisis desde la percepción de lo sistémico y lo complejo en el territorio*. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio Universidad de Ciencias Aplicadas. https://repository.udca.edu.co/handle/11158/985

Rimachi Albán, A. L. (2021). *Gestión ambiental en la Unidad de Gestión Educativa Local de Ventanilla, 2020. Estudio de caso*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71535

Rodríguez Pérez de Agreda, G., & Cabalé Miranda, E. (2019). Género y Cambio Climático. Una mirada desde el pensamiento crítico. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, 7*(especial 1), 78-94. https://cuba.vlex.com/vid/genero-cambio-climatico-mirada-873922718

Rojas Fajardo, C. (2021). *El desarrollo del pensamiento crítico a través de la evaluación, en tiempos de Covid*. [Tesis de maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores,Bogotá]. Repositorio los libertadores. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/edbe7aae-1a8a-4456-a341-ecac9333cfe2/content

Romero Vela, S. L., & Santamaría Relaiza, H. R. (2021). Factores que intervienen en la gestión educativa. *Revista Varela*, *21*(58), 77-85. https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/110

Santamaria Palacios, R. I. (2021). *Programa de estrategias para promover el pensamiento crítico en docentes del nivel primaria de la provincia Cutervo – 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de tesis de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. http://hdl.handle.net/20.500.12423/4011

Salas-Asencios, R., Iannacone, J., Guillén-Oneeglio, A., Tantaléan-Da Fieno, J., Alvariño-Flores, L., Castañeda-Pérez, L., & Cuellar-Ponce de León, L. (2020). Coronavirus COVID-19: Conociendo al causante de la Pandemia. *The Biologist, 18*(1), 9-27. https://doi.org/10.24039/rtb2020181442

Salas, R., Pinedo, H. M. G., & Sorue, E. J. S. (2018). Factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos municipales, Pomacochas, Amazonas. *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable, 2*(1), 36-41.

Tostes, M. L., & Motta, C. (2018). Gestión de interesados en contextos culturalmente diversos: Metodología cualitativa para la innovación en educación en la selva peruana. *7º Congreso Iberoamericano de Investigación Cualitativa (CIAIQ)*, 10 al 13 de julio, 2018, Fortaleza, Brasil. https://es.ludomedia.org/publicacoes/libro-de-actas-ciaiq2018-vol-1-educacion/

Torres Cruz, D.L., Fonseca Villamil, W.P., & Pineda Jaimes, B.N. (2017). Las vivencias como estrategia de fortalecimiento del pensamiento crítico en educación rural. *Praxis & Saber, 8*(17), 201-224.https://www.redalyc.org/journal/4772/477253330010/477253330010.pdf

Trigueros Ramos, R., & Navarro Gómez, N. (2019). La influencia del docente sobre la motivación, las estrategias de aprendizaje, pensamiento crítico y rendimiento académico de los estudiantes de secundaria en el área de Educación Física. *Psychology, Society, & Education, 11*(1), 137-150. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7279625

Wobeser, G. A. (2006). *Essentials of disease in wild animals*. Blackell Publishing.

Yangali, J. S., Vásquez, M., Huaita, D., & Baldeón, M. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales, XXVII*(1), 385-398. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817706

Roles de autor: Ramos Guillén, M.: Conceptualización, Metodología, investigación, escritura, borrador original, escritura-revisión y edición. **Evangelista Vargas, D.:** Visualización, conceptualización, escritura-revisión y edición, análisis formal. **Pérez Díaz, V.:** Visualización, Escritura – Revisión y edición, conceptualización. **Espinoza Ortiz, D:** Visualización, Escritura – Revisión y edición.

Cómo citar este artículo: Ramos Guillén, M., Evangelista Vargas, D., Pérez Díaz, V., & Espinoza Ortiz, D. (2025). Efecto del desarrollo del pensamiento crítico sobre la gestión educativa ambiental en los tiempos de COVID-19. *Educación, XXXIV*(67), 28-47. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A002

Primera publicación: 26 de mayo de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Las 5S en instituciones de educación básica regular en Perú

MARÍA TERESA NORIEGA-ARANÍBAR[1]
BERTHA HAYDEÉ DÍAZ-GARAY[2]
LILIAN BERROCAL RODRIGUEZ[3]
Universidad de Lima - Perú

Recibido el 12-04-24; primera evaluación el 03-03-25;
segunda evaluación el 07-03-25; aceptado el 02-04-25

Resumen

La investigación tiene como objetivo describir la manera cómo la aplicación de la metodología 5S contribuye a la formación de una cultura de calidad en entidades de educación básica regular en el Perú. La metodología empleada fue cualitativa, no experimental, con carácter descriptivo; se usó una entrevista semiestructurada con consentimiento informado. Se han considerado como muestra en el estudio cuatro entidades educativas para comprender la percepción sobre los beneficios de la implementación. Se observa la falta de una planificación para la implementación, siendo iniciativa de algún docente o director y llevándose a cabo con líderes escolares capacitados. Se resalta los beneficios en el ambiente de clases, espacios de

[1] Profesor principal en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Lima. Doctor en Ciencias Contables y Empresariales por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Master in Science en Industrias Forestales por la Universidad Nacional Agraria La Molina, ingeniero industrial por la Universidad de Lima. Asesor de investigaciones de tesis e investigaciones de mejora de procesos en empresas. Editor de la *Revista Ingeniería Industrial*. Evaluador al Premio Nacional de la Calidad. Correo electrónico: manorieg@ulima.edu.pe ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6824-1415

[2] Doctora en Ciencias Contables y Empresariales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, magíster en Administración por la Universidad del Pacífico e ingeniero químico de la Universidad Nacional de Ingeniería, Perú. Con especialización internacional en Gestión de la Innovación por la Universidad ESAN de Perú, Stage Internacional de Innovación en La Salle - Universidad Ramón LLull de España. Especialización en Design Thinking y Transformación digital por MIT Executive Education, USA. Correo electrónico: bdiaz@ulima.edu.pe ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8409-3210

[3] Ingeniera industrial de la Universidad de Lima con tres años de experiencia en el sector de belleza y cuidado personal en el área de desarrollo de proyectos e innovación de productos, aplicando metodologías ágiles, BPM, triple restricción, desde la planificación hasta la ejecución; enfocados a la calidad, optimización de recursos y puntualidad en la entrega de cada proyecto; integrando y coordinando equipos multifuncionales. Correo electrónico: lilianberrocalrodriguez@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0001-5641-1023

comunicación, la reducción de desperdicios y mejora del desempeño del alumno, contribuyendo a la formación de una cultura de calidad.

Palabras clave: gestión del centro de enseñanza, mejora continua, toma de decisiones, valores organizacionales

The 5S Methodology in Regular Basic Education Institutions in Peru

Abstract

This study aims to describe how the implementation of the 5S methodology contributes to the development of a quality culture in regular basic education institutions in Peru. A qualitative, non-experimental, and descriptive research design was employed, using semi-structured interviews conducted with informed consent. The sample consisted of four educational institutions, selected to explore perceptions regarding the benefits of implementation. The findings revealed a lack of formal planning in the implementation process, which was typically initiated by a teacher or principal and carried out with trained student leaders. Reported benefits include improvements in the classroom environment, communication spaces, waste reduction, and student performance—factors that collectively foster a culture of quality.

Keywords: school management, continuous improvement, decision-making, organizational values

A Metodologia 5S em Instituições de Educação Básica Regular no Peru

Resumo

Este estudo tem como objetivo descrever de que forma a aplicação da metodologia 5S contribui para o desenvolvimento de uma cultura de qualidade em instituições de educação básica regular no Peru. A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, de natureza não experimental e caráter descritivo, com a realização de entrevistas semiestruturadas mediante consentimento informado. A amostra foi composta por quatro instituições educacionais, com o intuito de compreender as percepções sobre os benefícios da implementação. Observou-se a ausência de um planejamento estruturado, sendo a iniciativa geralmente conduzida por um professor ou diretor, com o apoio de líderes estudantis capacitados. Os benefícios destacados incluem melhorias no ambiente de sala de aula, nos espaços de comunicação, na redução de desperdícios e no desempenho dos alunos, contribuindo para o fortalecimento de uma cultura de qualidade.

Palavras-chave: gestão escolar, melhoria contínua, tomada de decisão, valores organizacionais.

1. Introducción

La aplicación de la metodología 5S ha permitido que muchas empresas en el Perú desarrollen una cultura de calidad, en la cual se promueve el orden, la limpieza y la disciplina, además de lograr que esta cultura se traslade a los hogares de sus colaboradores, al realizar acciones de responsabilidad social en su entorno de influencia (Diaz & Noriega, 2020).

Las empresas que la han implementado realizaron programas específicos en las entidades educativas de su entorno, que lograron buenos resultados que se trasladan a los hogares y finalmente contribuyen al ornato de sus vecindades y generan el bienestar de las familias (ESAN Alumni Career Service, 2020).

Al respecto, autores como Hildesheim y Sonntag (2019) proponen un modelo de cultura de calidad, y evalúan factores independientes y dependientes, concluyendo que, para lograr la orientación a la calidad, el comportamiento del líder es un factor decisivo en la promoción de resultados favorables de esta cultura, debido a su capacidad de influir en la asignación de recursos, aclarar roles y responsabilidades, crear asociaciones y optimizar la gestión de personas y procesos. Los espacios donde se puede promover la formación de buenos hábitos son el hogar y las instituciones educativas, en las que el niño y adolescente pasan buena parte de su tiempo, por lo tanto, es importante impulsar alguna buena práctica partiendo por el compromiso de las autoridades educativas y la participación de todo el cuerpo colegiado de profesores a favor de la formación de los estudiantes.

Por su parte, Revilla Figueroa (2004) indica que cada escuela decide, organiza y prevé los servicios educativos apoyándose en herramientas de gestión; así, dentro de los contenidos fundamentales de la organización escolar se encuentran los elementos materiales como el espacio y los recursos, los cuales son los soportes básicos sobre lo que cimientan los demás elementos para el desarrollo de las mejores condiciones de las actividades académicas que logren el máximo potencial de aprendizaje con énfasis en el progreso valores y habilidades.

Según Falkowski y Kitowski (2013), la metodología de las 5S es una filosofía japonesa que se basa en cinco elementos claves para una buena ejecución que mejora las estaciones de trabajo al aumentar la eficiencia y eficacia de los trabajadores logra un beneficio mayor para la empresa. Sin embargo, consideran que su implementación posee una dificultad: la cultura organizacional, donde los trabajadores se preguntan porqué cambiar lo que ya funciona por algo nuevo que es probable que no funcione.

La metodología de 5S no solo requiere de una aplicación segura y organizada, sino que antes de su aplicación debe realizarse una capacitación a las

personas encargadas, y la concientización a todo el personal del área en la que se desarrollará; luego de su implementación deben desarrollarse mecanismos de evaluación a largo plazo,como las auditorias, para poder comprobar los beneficios sostenibles en el tiempo. Esta metodología mejora los ambientes de trabajo mediante el uso de la gestión visual, así, también deben realizarse auditorías internas como una práctica para la mejora continua del área (Filip & Marascu-Klein, 2015). Las 5S no se encuentra relacionada con factores culturales nacionales sino que, más bien, se basa en la mentalidad de mejora de los trabajadores para la gestión de sus actividades, como un modo de ser mucho más eficientes y eficaces en sus funciones.

Esta metodología puede tener un enfoque diferente y especial en el sector educativo, ya que no solo enseñará a los niños a ser disciplinados con sus actividades, sino que ayudará con el desarrollo educativo de los colegios (Camacho et al., 2020). Según Moreno (s.f.), la metodología en el sector tiene como función ayudar a los estudiantes a ser organizados e independientes en sus actividades educativas y las de su vida cotidiana. Además, las 5S apoyan al docente en sus actividades diarias durante el desarrollo de las clases ya que crea hábitos que mantienen al alumno enfocado en las clases, así como también ayudan al desarrollo de la creatividad, al crear una conciencia del entorno del aula y las pertenencias del ambiente, lo que favorecería el buen comportamiento dentro y fuera del centro educativo.

Se recomienda no solo establecerla en los centros educativos de nivel primario o secundario, sino también en las universidades ya que se considera que mejora los espacios de la bibliotecas, laboratorios y aulas de estudio los cuales incrementan la eficiencia de la educación superior, siendo esta considerada como oportunidad para un paso al mundo profesional (Chourasia & Nema, 2019).

La implementación de metodologías de mejora continua en la educación es recomendada por Ghazala (2008), quien indica que se debería realizar un diagnóstico, crear un plan de acción, ejecutar las etapas del plan y la evaluación de las medidas aplicadas, para que, finalmente, se pueda realizar la retroalimentación. Además, señala que la mejora continua se debería realizar con los profesores para que se sientan involucrados en el proceso.

1.1. Antecedentes

Cronemyr et al. (2017), estudiaron la cultura de calidad de siete organizaciones y lograron identificar seis valores que se describen en comportamientos relacionados a las personas, las organizaciones y el cambio. Los autores consideran que

la orientación al cliente, la orientación al proceso, el compromiso de la dirección, la participación y cooperación, la mejora continua y la toma de decisiones basada en hechos como valores que se implementan a través de un conjunto de prácticas, las cuales son definidas como actividades diseñadas para mostrar y personificar los valores. A su vez, dichas prácticas son, se apoyan en diversas técnicas para hacerlas efectivas; los investigadores sustentan que es necesario que cada valor de la cultura de la calidad sea descrito por una serie comportamientos. En este sentido, la metodología 5S, llamada así por sus siglas en japonés (*Seiri, Seiso*, *Seiton*, *Seiketsu*, *Shitsuke*) promueve las buenas prácticas en el cuidado y manejo de los activos de la organización (Socconini & Barrantes, 2023).

Una institución educativa de Colombia trabajó con una empresa para poder implementar esta metodología, realizando primero capacitaciones a los docentes, a la comunidad educativa, a los padres de familia y personal administrativo. Luego de la implementación, se concluyó que la metodología de las 5S tiene como objetivo el mejorar los hábitos de limpieza y orden en los estudiantes, además de estandarizar las actividades a realizar con los estudiantes, docentes, padres de familia y administrativos y promover la disciplina y la innovación de nuevas técnicas en la enseñanza y hábitos, lo cual contribuye a la formación de una cultura de calidad y de mejora continua en la educación (Institución Educativa Titán, s.f.).

Autores como Tamayo y Márquez (2017), presentaron el proyecto de mejora de los ambientes de un laboratorio de electricidad en la Universidad EAFIT de Medellín, Colombia, en el cual se desarrollaron las dos primeras S, debido que la universidad ya contaba con programas desarrollados con respecto a la tercer y cuarta S. Los autores concluyen que las 5S no solo ayudan a mejorar los ambientes de trabajo, sino también contribuyen a los presupuestos del laboratorio.

Estudios como el de Mena y Vera (2012), aplican la metodología en un centro de desarrollo infantil, cuyos ambientes de trabajo eran desordenados y no cumplían con las medidas obligatorias para enseñar a los niños. Durante el desarrollo de la investigación se realizaron diferentes capacitaciones a los *stakeholders* de la institución educativa, además de implementar cada S junto con los profesores; finalmente, se establecieron estándares y disciplina dentro de la institución, lo cual resultó de gran ayuda para la mejora de la enseñanza.

Considerando que uno de los objetivos de la educación básica en el Perú según la Ley 28044 (Congreso del Perú, 2003) es el desarrollar capacidades, valores y actitudes que permitan al educando aprender a lo largo de toda su vida, y, al ser las 5S una buena práctica que contribuye a estos objetivos, se sustenta su relevancia en el sector educativo.

Por lo anteriormente descrito se planteó como pregunta de investigación, ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S promueve una cultura de calidad en las entidades educativas de Educación Básica Regular del Perú? El objetivo de la presente investigación es describir cómo la aplicación de la metodología 5S contribuye a la formación de una cultura de calidad en las entidades educativas de Educación Básica Regular en el Perú.

2. Marco teórico

La metodología 5S de origen japonés busca crear un hábito en las personas mediante la disciplina y la colaboración, con el propósito de mejorar las operaciones y lograr productividad y eficiencia (Rey, 2005). Este método involucra cinco acciones: seleccionar, organizar, limpiar, estandarizar y autodisciplina, las cuales son aplicadas de manera conjunta en organizaciones productivas, de servicios y educativas (Dorbessan, 2006).

La primera "S" (*Seiri*) se enfoca en seleccionar solo lo necesario para la operación que se esté realizando, facilita el trabajo al eliminar los elementos innecesarios (Karthik & Silksonjohn, 2019). La segunda "S" (*Seiton)* refiere a la organización, y asegura que cada elemento se coloque en un lugar que ha de ser el correcto, de tal manera que, el espacio quede despejado y se evite cualquier pérdida de tiempo buscándolo (Gupta & Chandna, 2019). Por su parte, la tercera"S" (*Seiso*) alude a la necesidad de mantener el ambiente de trabajo limpio y ordenado, eliminando las fuentes de suciedad. Supone que al final, todo debe restaurarse a la limpieza inicial (Michalska & Szewieczek, 2007). La cuarta "S" (*Seiketsu*), busca la estandarización, es decir, busca mantener lo que ya se ha logrado en selección, orden y limpieza mediante el uso de mecanismos que aseguren la calidad (Nava-Martínez et al., 2017). Finalmente, la quinta "S" (S*hitsuke*) promueve la disciplina para que las personas trabajen concienzudamente, de forma activa, con respeto a las reglas y formen buenos hábitos (He & Shao, 2019).

Para la implementación de esta metodología, una vez tomada la decisión, la *Association for Overseas Technical Scholarships* (AOTS) (2023) recomienda el compromiso de la dirección, la planificación, la organización y un despliegue y comunicación que impulse estas buenas prácticas para la promoción de una cultura de calidad. Su implementación presenta resultados tangibles, cuantificables y visibles para todos, al facilitar el desarrollo del trabajo y puede continuar su aplicación por un tiempo indeterminado (Rajadell Carreras, 2021). Como indican Hernández Matías y Vizán Idoipe (2013), las 5S pueden ser utilizadas para adoptar una nueva cultura de calidad, y resultan una estrategia importante como inicio del camino hacia la mejora continua.

3. Metodología

La investigación es cualitativa, no experimental, con carácter descriptivo, para lo cual se utilizó un estudio de caso en instituciones educativas, que busca extraer aprendizajes aplicables a un contexto más amplio, para lo cual se usó una entrevista semiestructurada con seis preguntas.

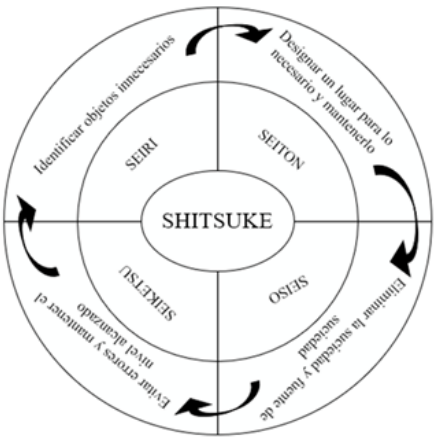
La población definida como instituciones de Educación Básica Regular en el Perú consta de entidades educativas de niveles de educación inicial, primaria y secundaria, según la Ley 28044(art. 36). Es importante resaltar que la población de escuelas no necesariamente aplica el modelo 5S, debido a que este no forma parte de alguna normativa nacional que se aplique a este segmento. Por ello, para definir la muestra del estudio se tomaron en cuenta los siguientes tres criterios: el conocimiento de la metodología 5S, la experiencia en su implementación y la continuidad en los resultados de su implementación. Bajo estos criterios se identificaron entidades educativas de las regiones del país que tuvieron el apoyo de empresas con una amplia experiencia en la aplicación de las 5S y cuya labor de responsabilidad social con estos colegios es reconocida a través del Premio Nacional 5Sk de la AOTS-Perú Japón. De ese modo, la muestra está conformada por cuatro escuelas, dos de la región La Libertad y dos de la región Lima. La información básica de las entidades educativas entrevistadas se presenta en la Tabla 1, donde se indica que la aplicación de las 5S, en dos de los casos, se inicia en el 2016 y, en los otros dos, en el 2019. El estudio de campo de esta investigación se realizó en 2022, de modo que se pudo comprobar la continuidad de la implementación de la metodología 5S y los resultados favorables que refuerzan los valores de su cultura organizacional.

Las categorías de análisis definidas para la entrevista fueron tomadas de las bases del Premio Nacional 5S Kaizen (AOTS Perú, 2023), al considerarse adecuadas para el contexto educativo. De este modo se cuenta con las siguientes categorías: la planificación y el alineamiento estratégico; el compromiso de la dirección y la participación de la comunidad educativa; la organización para la implementación de las 5S; el despliegue y comunicación; las buenas prácticas desarrolladas, y, finalmente, el impacto en la comunidad interna y externa. Asimismo, con el fin de estandarizar los conceptos referidos a las 5S, se utilizó la definición de Toyota Motor Company (2013) , la cual puede apreciarse en la Figura 1.

Tabla 1. *Información de las entidades educativas entrevistadas*

Colegio	Perfil del colegio
A	Ubicación: Chagual - Pataz Número de estudiantes: 120 Niveles de enseñanza: Inicial, primaria y secundaria. Valores: Disciplina, liderazgo, compromiso, respeto, honradez Tiempo de aplicación de las 5S: 2016
B	Ubicación: Provincia de Pataz, La Libertad Número de estudiantes: 365 Número de profesores: 22 Niveles de enseñanza: Secundaria. Valores: Disciplina, respeto, responsabilidad, y emprendimiento. Tiempo de aplicación de las 5S: 2019
C	Ubicación: Provincia constitucional del Callao. Número de estudiantes: 480 Niveles de enseñanza: Inicial, primaria y secundaria. Valores: responsabilidad, respeto, honestidad, solidaridad, trabajo, libertad y el principio Kaizen que significa "ser mejores" Tiempo de aplicación de las 5S: 2016
D	Ubicación: Lurín-Lima Número de estudiantes: 410 Niveles de enseñanza: Inicial, primaria y secundaria. Valores: Disciplina, honradez y trabajo en equipo Tiempo de aplicación de las 5S: 2019

Figura 1. *Prácticas de las 5S*



Nota. Tomado de Toyota Motor Company, 2013.

A partir de esta teoría se definieron las entidades educativas para la guía de entrevistas a partir de los siguientes criterios:

Seiri, costos, al separar los objetos innecesarios y sólo hacer uso de lo necesario se reducen los costos de materiales o ítems que no son requeridos pero que se guardan o colocan en puntos de espera generando costos.

Seiton, productividad, al lograr que se tenga un lugar para cada objeto necesario y se mantenga, de modo de reducir los tiempos de búsqueda y hacer uso de lo necesario.

Seiso, seguridad, la eliminación de suciedad y las fuentes de suciedad, permiten ambientes limpios y libres de riesgos para la salud y la generación de condiciones inseguras que puedan causar accidentes.

Seiketsu kaizen, la mejora continua permite prevenir errores y mantener el nivel alcanzado, generando una cultura de calidad.

Shitsuke, disciplina, la continua aplicación de las primeras 4S genera hábito y buenas prácticas, lo que promueve el respeto y disciplina.

En cada una de las entidades educativas se entrevistó al director y, en algunos casos, profesores y a los alumnos. Se aplicó el cuestionario para comprender la percepción sobre los beneficios de la implementación de la metodología 5S.

La validez del procedimiento realizado fue garantizada por la grabación consentida de los participantes y el registro correspondiente. Se llevo a cabo una prueba piloto, una triangulación y una confirmación con participantes.

La investigación buscó identificar los beneficios de la implementación de las 5S en función a las mejoras en el ambiente de clases, la reducción de desperdicios y el desempeño del alumno. Se elaboró una matriz de doble entrada con el fin de hacer un cuadro comparativo de las experiencias de las entidades educativas entrevistadas, así como también se analizaron las respuestas de los entrevistados para identificar su nivel de avance y planes de mejora.

4. Resultados

Un resultado del estudio es la confirmación de la importancia que posee el soporte brindado por las organizaciones externas a la institución educativa, las cuales poseen un avance y madurez en la implementación de modelos de gestión (en este caso, el modelo 5S), las cuales han encontrado en su aplicación un soporte para impulsar cambios organizacionales integrales. En este sentido,

la empresa minera Poderosa, ubicada en la región Ancash, otorga un apoyo a sus distintos grupos de interés en la implementación de las 5S, como parte de su responsabilidad social. La experiencia de los colegios A y B se encuentra relacionada con este impulso, tanto en capacitación como en apoyo en la implementación. Del mismo modo la AOTS-Perú, organización que lidera el Premio Nacional 5SK, promovió la implementación de las 5S en el colegio C, presentando también a este como un ejemplo de la aplicación en instituciones educativas y premiándolo en su evento anual. Finalmente, el colegio D ha recibido capacitación y apoyo directo de los responsables de calidad de la empresa Archroma S.A. La principal motivación de los colegios fue, en principio, el lograr que sus ambientes de estudio se encuentren limpios y ordenados, así como el fomentar la cultura de calidad en los profesores y alumnos. A continuación, se describe la experiencia compartida en la entrevista por cada una de las instituciones educativas en las categorías indicadas en la metodología de esta investigación, las cuales fueron tomadas de las bases del Premio Nacional 5S Kaizen (AOTS Perú, 2023).

En la Tabla 2, se puede observar que cada uno de los colegios, dadas sus diferencias culturales y el contexto en el cual se lleva a cabo la implementación de las 5S, han tenido un abordaje diferente, y presentan diferencias en la forma de la iniciativa y su desarrollo progresivo, con la participación de profesores, alumnos y padres de familia. Así, puede observarse como es que su experiencia es el resultado del impulso de las organizaciones externas que las apoyan, y no presenta una planificación formalizada para la implementación de las 5S, sino que más bien se origina como una iniciativa de algún profesor o del director quien , al poseer algún contacto con las organizaciones externas y conocer su experiencia, consideró importante su implementación y motivó al colegio a seguir con el programa 5S.

Tabla. 2. *Resultados de acuerdo con la categoría en los colegios*

Aspecto	Colegio A	Colegio B	Colegio C	Colegio D
Planificación y alineamiento estratégico	Cuentan con un programa COLPA (Clasificación, Organización, Limpieza, Prevención y Autodisciplina).	Tienen normas de convivencia, orientadas a regular actitudes como respeto y responsabilidad, alineados con su programa COLPA.	Se definieron procedimientos de soporte a las 5S, alineando el programa con su Plan Estratégico y el modelo de mejora continua	Como parte de su Plan de Mejora Continua se ha retomado la implementación de las 5S.

Aspecto	Colegio A	Colegio B	Colegio C	Colegio D
Compromiso de la dirección y participación de la comunidad educativa	El director provee los recursos necesarios, dando soporte a la implementación de las 5S. Los alumnos participan como líderes escolares responsables de difundir las 5S.	El director impulsa las 5S. Los profesores contratados son los que más participan. Se organizan a los alumnos como líderes escolares para implementar las 5S.	El director del colegio lidera la implementación y mantenimiento de las 5S. Los profesores son motivados para participar. Se creó un Consejo Estudiantil y son los alumnos los que impulsan la mejora continua del colegio.	El director impulsa las 5S. Las profesoras de inicial son las que más participan.
Organización para la implementación de las 5S	Se establecieron turnos por grados con los tutores, para la limpieza y orden en las aulas y almacén.	Se realizan campañas de limpieza y prácticas de orden en todo el colegio.	El colegio está organizado por sectores y cada sección tiene su comité. Se crearon mecanismos de reconocimiento, a través de concursos y premios especiales.	Se capacita a los profesores en la práctica de las 5S, buscando comprometerlos , comenzando por el nivel Inicial.
Despliegue y comunicación	La comunicación se realiza a través de charlas y se apoyan en murales y afiches. Cuentan con un soporte importante de minera Poderosa.	Las 5'S les ayudó mucho con el desarrollo de habilidades de liderazgo en los alumnos. Se logra un trabajo colaborativo con la Fundación Pataz y la Municipalidad. Los padres de familia participan también dando apoyo al colegio.	Para la comunicación se utilizan periódicos murales, gallardetes para reconocer el esfuerzo de aplicación, paneles con lemas para que cada S, cada S tiene una mascota. Se tiene un relacionamiento importante con AOTS Perú.	Se generan reuniones de trabajo para compartir sus experiencias y las mejoras alcanzadas.
Buenas prácticas desarrolladas	Los alumnos lograron implementar las 5S en su ambiente estudio.	El colegio se mantiene limpio y ordenado, gracias a este programa se tendrán recursos para la mejora continua.	El colegio actualmente está implementado la metodología Kaizen y han desarrollado actividades para compartir su experiencia a otras instituciones educativas.	El colegio se mantiene limpio y ordenado gracias a este programa.
Impacto en la comunidad interna y externa	Los alumnos han participado en concursos a nivel distrital, provincial y departamental. En sus hogares, lograron que sus padres perciban que con un lugar ordenado y limpio si es posible estudiar de forma correcta.	Se hicieron los murales en la plaza de armas de Pataz, estaba muy descuidada con paredes sucias, con los alumnos de las áreas de ciencias sociales y ciencias tecnología por lo que ahora se revaloró la plaza de armas.	Los padres reconocieron la importancia de las 5S en la educación de sus hijos. El personal practica las 5S en sus hogares. Han compartido su experiencia con los colegios de la red CALA	La 5S se practica también en sus hogares de los estudiantes. Se han realizado reuniones con los padres de familia, quienes apoyan su continuidad.

Los colegios poseen diferentes formas de organización; en uno de los casos, la capacitación y el despliegue se llevaron a cabo mediante líderes escolares que fueron capacitados y que, posteriormente, fueron los capacitadores de los alumnos más pequeños; en otro de los casos se tuvo a una profesora que se interesó por conocer el modelo y lo implementó motivando a los profesores más jóvenes, particularmente, a los contratados que trabajan con entusiasmo para su implementación. En un tercer caso son el director y la coordinadora educativa quienes al ser invitados a participar en la capacitación de las 5S, tomaron la decisión de hacer la implementación en su colegio y hacen un despliegue a nivel de profesores y alumnos; por último, en el cuarto caso, un grupo de profesoras son capacitadas e iniciaron la implementación con la aprobación de la dirección.

Puede observarse que la implementación de las 5S se dificulta si los profesores, alumnos y personal administrativo no se encuentran motivados, ya que algunos de ellos son reacios a participar en esta iniciativa. En uno de los colegios manifestaron que tuvieron dificultades con profesores, alumnos y personal administrativo, por lo que el proceso de implementación fue lento.

Otro aspecto importante es la concientización de los padres de familia, quienes en dos de los colegios entrevistados fueron una de las principales vallas. Una primera percepción de los padres era que el implementar las 5S sólo les hacía "perder tiempo a sus hijos", sin embargo, en durante la pandemia por el COVID 19, los niños llevaron a sus casas las actividades de las 5S y los profesores se convirtieron en un soporte para la organización de sus ambientes de estudio, de manera que los padres pudieron observar cómo estas actividades ayudaban a sus hijos en el control de su tiempo, la disciplina y el orden. Finalmente, son los niños y adolescentes los principales facilitadores para que esta cultura de calidad ingrese a su hogar.

La percepción de la comunidad educativa es positiva una vez vistas las mejoras en los ambientes de estudio; a continuación, se presentan las expresiones de un director, un profesor y alumno en ese orden:

> Colpa no solo es la parte física de limpiar y ordenar, sino que te enseña a como clasificar esa información, como ordenar esa información o de tanta información que tengo limpiar, hoy en día hay mucha información que se puede clasificar. Luego está la higiene, la personalidad la prevención para que, para prevenir mañana más tarde y el compromiso que siempre es importante, paralelo lo hemos ido llevando, siempre hablo con los alumnos en las formaciones, no es nada fácil porque hay estudiantes y docentes reacios.

> Me siento contenta porque a través de Colpa he rescatado el orden y limpieza, haber trabajo (sic) con los líderes, e inculcado a los otros estudiantes. Es una bonita experiencia, haber hecho lo bueno para esta institución".

> Yo y mis compañeros hemos practicado Colpa, para mí no es una metodología, sino que es un hábito de vida que nosotros debemos aplicar en nuestra vida diaria o en cualquier otro ámbito donde estemos, porque Colpa nos enseña a tener un ambiente limpio y ordenado. En todo este proceso he aprendido mucho, yo tengo que dar el ejemplo a mis compañeros de como practicar colpa y como mantener el aula limpia y ordena. Todos debemos practicar colpa ya que el cambio no lo hace uno, sino lo hacemos todos.

En el caso de los padres de familia han felicitado a los alumnos y al colegio, al ver el cambio de actitud de sus hijos y las mejoras en la gestión de los colegios.

Los entrevistados realizaron las siguientes recomendaciones para otras instituciones que quieran implementar las 5S:

- Convencer a los profesores y personal directivo que los problemas comienzan a solucionarse aplicando las 5S. No sólo consiste en mantenerse limpio y ordenado, sino que la metodología conlleva un cambio de mentalidad.
- Pedir apoyo a una persona experta para que brinde charlas y organizarse para la implementación.
- Capacitar a los alumnos, inculcarles lo que es 5S para que puedan practicarlo en la institución y en sus hogares.
- Coordinar y trabajar con toda la familia y con el apoyo de los padres.
- Fomentar en el grado de inicial las 5S a través del canto y el juego. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Sobre todo, colocar esas frases que ayuden a recordar.
- Integrar las 5S a la mejora continua. La motivación debe ser la eficiencia, formar personas/seres humanos, entregando calidad.

5. Discusión

Los directores y profesores de las entidades educativas comentaron que la metodología fue de mucha ayuda, ya que no solo consiste en ordenar y limpiar, sino en mejorar su proceso de enseñanza, como también motiva a los alumnos a crear nuevos hábitos de estudio en su vida diaria y en su hogar,

involucrando a sus padres, lo cual está en concordancia con lo mencionado por Nocera et al. (2014), quienes señalan que mejora el rendimiento en los estudiantes, su comportamiento y no solo posee un enfoque orientado hacia los estudiantes, sino que también involucra a los padres y profesores en el desarrollo de esta nueva filosofía.

Una vez creada la oportunidad de implementar las 5S, la percepción de alumnos, profesores y padres de familia fue positiva, una vez observadas las mejoras en los ambientes de estudio. Murillo y Martínez-Garrido (2012), señalaron que las condiciones ambientales en el aula juegan un papel importante en el proceso de aprendizaje, considerando también otras variables como el orden y la limpieza del aula para el logro escolar. Los colegios consideran que un factor de éxito para la implementación de las 5S es el compromiso del director, profesores y alumnos ya que, sin ello, el programa no se podría ejecutar correctamente, en concordancia con lo mencionado por Hildesheim y Sonntag (2019), quienes indican que el comportamiento del líder es un factor decisivo para lograr resultados favorables de la cultura de calidad.

Los entrevistados consideran que es importante emplear esta metodología desde los más pequeños ya que ayudaría a cambiar la cultura de los peruanos en un futuro próximo. Al respecto, Tarazona (2014) propuso aplicar la estrategia de utilizar Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el aula, para la formación de hábitos de orden y limpieza en niños del grado de jardín, de modo que se implementen estos hábitos a través de juegos digitales con cantos, videos y cuentos.

Por su parte, Litichever (2012) menciona que las normas que aparecen en los reglamentos de las escuelas apelan a la correcta utilización de los muebles e instalaciones, el cuidado del material didáctico y la cooperación en la limpieza, y ante ello se le brinda al alumno lo que no posee y no recibe en sus hogares: hábitos, normas y afecto. Sin embargo, la metodología 5S crea una cultura de calidad educativa contribuyendo creativamente al desarrollo de la personalidad de los estudiantes en un clima con valores que favorece la formación de cualidades, así como la comprensión y transformación del lugar en que viven. En ese sentido, Markowitsch (2018), recomienda una perspectiva integradora, en la cual la cultura de calidad forme parte de la cultura de la escuela, lo que facilita la gestión de calidad en las escuelas.

6. Conclusiones

Las instituciones educativas que han implementado las 5S demuestran una particular preocupación por sus estudiantes, al enfocarse en la mejora del

proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el compromiso de la dirección promueve la participación y cooperación, con ciclos de mejora continua; aspectos que forman parte de su cultura de calidad.

De acuerdo con los resultados encontrados, se concluye que los colegios estudiados han logrado mejoras en el ambiente de clases, en sus espacios de comunicación y relacionamiento, así como en la reducción de desperdicios, lo que fomenta la disciplina en los estudiantes y conlleva a la mejora de su desempeño.

La priorización de lo necesario (*Seiri*) permite una mejor orientación al estudiante, mientras que la organización hace más productivas las actividades (*Seiton*) lo cual permite mejores resultados del proceso educativo. Asimismo, la identificación de factores que generan suciedad y su eliminación (*Seiso*) generan un clima de orgullo e identidad, a la vez que el logro de estándares y buenas prácticas (*Seiketsu*) promueven la mejora continua, y, finalmente, la autodisciplina (*Shitsuke)* forma hábitos y promueve el respeto en el ambiente educativo. Todos estos logros demuestran que resulta viable la aplicación de la metodología 5S en colegios pertenecientes a la Educación Básica Regular y que la implementación de dicha metodología promueve la mejora continua de los procesos educativos, al involucrar a los niños y adolescentes de las escuelas. En ese sentido, puede observarse cómo la implementación de las 5S contribuye con la cultura de calidad, ya que esta metodología permite reforzar una serie de valores en el alumno (disciplina, responsabilidad, respeto, liderazgo, compromiso, solidaridad y trabajo).

De esta manera, se concluye que la implementación de esta metodología genera un cambio positivo en profesores y personal administrativo, quienes en un inicio se mostraron contrarios al cambio para finalmente brindar su apoyo. Así también, resulta importante involucrar a los padres de familia para asegurar el mantenimiento de las 5S y la cultura de la calidad. Si bien esta metodología se realiza principalmente en empresas industriales, se ha podido demostrar a través de las experiencias de estos colegios que es factible desarrollarla a favor de los estudiantes y los centros educativos al crear buenos hábitos en los niños y adolescentes y generando un impacto también en su entorno más cercano.

Una de las limitaciones de esta investigación es que no se ha podido acceder a los resultados de las auditorias de estos centros educativos, además, en el Perú no existen muchos colegios que hayan implementado las 5S; sin embargo, los aprendizajes compartidos en este estudio propician investigaciones futuras que demuestren el valor de las 5S en la formación de una cultura de calidad.

Referencias bibliográficas

Association for Overseas Technical Scholarships Perú (AOTS Perú). (2023). *Bases del Premio Nacional 5S Kaizen.* https://aotsperu.com/desarrollo/wp-content/uploads/2023/06/BASES-PREMIO-NACIONAL-5S-KAIZEN-Marzo-2023.pdf

Camacho, H., Arreita, M., & Estupiñán, N. (2020). Aplicación de la metodología 5S como factor integrador de normas técnicas para instituciones de educación. En Serna M., (Ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI.* (Vol.1, pp. 315-323). Instituto Antioqueño de Investigación. https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc1197371

Chourasia, R., & Nema, A. (2019). Implementation of 5S Methodology in Higher Education Institute. *International Research Journal of Engineering and Technology, 6*(2), 1795-1799. https://www.irjet.net/archives/V6/i2/IRJET-V6I2353.pdf

Congreso de la República. (2003). *Ley 28044, Ley General de Educación*. https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/118378-28044

Cronemyr, P., Bäckström, I., & Rönnbäck, Å. (2017). Quality culture deployment–using behaviours to explain, diagnose and improve a quality culture. *International Journal of Quality and Service Sciences,9*(3/4), 498-518. https://doi.org/10.1108/IJQSS-02-2017-0008

Diaz, B., & Noriega, M.T. (7-8 de setiembre de 2020). *Benefits of Applying the 5S Model to Industrial Companies in Peru* [Sesión de conferencia]. Proceedings of Conferencefora International Conference, Córdoba, Argentina. https://worldresearchlibrary.org/proceeding.php?pid=3963

Dorbessan, J.R. (2006) *Las 5 S, herramientas de cambio convierten la organización en una organización de aprendizaje*. Universitaria de la U.T.N.

ESAN Alumni Career Service (9 de diciembre de 2020). *Efecto ESAN* https://esanalumni.esan.edu.pe/efecto-esan/

Falkowski, P., & Kitowski, P. (2013). The 5S methodology as a tool for improving organization of production. *PhD Interdisciplinary Journal, 3*, 127-133.

Filip, F., & Marascu-Klein, V. (17-20 de junio de 2015). *The 5S lean method as a tool of industrial management performances* [Sesión de conferencia]. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Mamaia, Romania. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/95/1/012127

Ghazala, Y. (2008). Action research: an approach for the teachers in higher education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 7*(4), https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503470.pdf

Gupta, S., & Chandna, P. (2019). Implementation of 5S in Scientific Equipment Company. *International Journal of Recent Technology and Engineering, 8*(3), 107-111. https://doi.org/10.35940/ijrte.C3894.098319

He, D., & Shao, L. (12-14 de setiembre de 2019). *Application of Site Management in Enterprise Lean Production* [Sesión de conferencia]. Proceedings of the 4thInternational Conference on Economy, Judicature, Administration and Humanitarian Projects (JAHP 2019), Kaifeng, China. https://doi.org/10.2991/jahp-19.2019.148

Hernández Matías, J.C, .& Vizán Idoipe, A.(2013) *Lean Manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación*. Fundación EOI.

Hildesheim, C., & Sonntag, K. (2019). The Quality Culture Inventory: a comprehensive approach towards measuring quality culture in higher education. *Studies in Higher Education, 45*(4), 892-908.https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1672639

Institución Educativa Titan. (s.f). *Proyecto 5S: Mejora tu calidad de vida.* https://www.ietitanyumbo.edu.co/wp-content/uploads/2018/06/Proyecto-5S.pdf

Karthik, S., & Silksonjohn, J. (2019). A case study of 5s implementation in inspection process. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, 9*(3), 1469-1476. https://issuu.com/tjprc/docs/154.ijmperdjun2019154/1

Litichever, L. (2012). ¿Qué se regula hoy en las escuelas? Una mirada sobre las prescripciones de los reglamentos de convivencia. *Revista Iberoamericana de Educación, 59* (1).https://doi.org/10.35362/rie5911403

Markowitsch, J. (2018). Is there such a thing as school quality culture? In search of conceptual clarity and empirical evidence. *Quality Assurance in Education, 26*(1), 25-43. https://doi.org/10.1108/QAE-07-2015-0026

Mena, A., & Vera, Y. (2012). *Diseño de Sistema de Control aplicado a un Centro de Desarrollo Infantil mediante la aplicación de la metodología de mejora 5S* [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Dspace.http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21235

Michalska, J., & Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organization. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 24*(2),211-214. http://www.journalamme.org/papers_vol24_2/24247.pdf

Moreno, S. (s.f.). 5s Techniques to Optimize Classroom Organization. *Polytechnic University of Puerto Rico.* http://hdl.handle.net/20.500.12475/1055

Murillo, J., & Martínez-Garrido, C. (2012). Las condiciones ambientales en las aulas de Primaria en Iberoamérica y su relación con el desempeño acadé-

mico. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 20*(18), 1-23. http://hdl.handle.net/10486/662861

Nava-Martínez, I., León-Acevedo, M.A., Toledo-Herrera, I., & Kido-Miranda, J.C. (2017). Metodología de la aplicación 5´S. *Revista de Investigación Sociales, 3*(8), 29-41. https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf

Nocera, E., Whitbread, K., & Nocera, G. (2014). Impact of School-wide Positive Behavior Supports on Student Behavior in the Middle Grades. *Online Research in Middle Level Education, 37 (*8), 1-14. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1032366.pdf

Rajadell Carreras, M. (2021) *Lean Manufacturing*. Diaz de Santos.

Revilla Figueroa, D. (2004). La evaluación institucional: una estrategia válida para la gestión escolar. *Educación*, *13*(24), 65-100. https://doi.org/10.18800/educacion.200401.004

Rey, F. (2005). *Las 5S: Orden y Limpieza en los puestos de trabajo*. Fundación Confemetal.

Romero-Cruz., López-Muñoz, J., Méndez-Hernández, J.L., & Pintor-Tuxpan, A. (2016). Software para implementación de 5S´s en Mipymes y su relación con la mejora continua y la competitividad. *Revista de Negocios & PyMES, 2*(5), 45-53. https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Negocios_y_PyMES/vol2num5/Revista_de_Negocios_&_PYMES_V2_N5_6.pdf

Socconini, L., & Barrantes, M. (2023). *5S Practical guide to improve quality and productivity Organize your work in 5 steps* (3ª ed.). Marge Books.

Tamayo, M., & Márquez, M. (19-21 de julio 2017). Implementación de la metodología 5S en áreas educativas y cómo lograr que perdure en el tiempo. [Sesión de conferencia]. 15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, Florida Atlantic University, Boca Raton, United States of America. https://www.laccei.org/LACCEI2017-BocaRaton/student_Papers/SP237.pdf

Tarazona, J. (2014). *Formación de hábitos de orden y limpieza en niños del grado jardín* [Tesis de grado, Universidad de La Sabana]. Repositorio Institucional de la Universidad de La Sabana. http://hdl.handle.net/10818/15421

Toyota Motor Company. (2013). *Annual Report 2013, True Competitiveness for Sustainable Growth*.https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/t/NYSE_TM_2013.pdf

Anexo

Percepción sobre la implementación del modelo 5S de líderes de instituciones educativas en el Perú

Guía de entrevista sobre los resultados de la implementación del modelo 5S

El Modelo 5S es una metodología de mejora orientada a la reducción o eliminación de los desperdicios en las organizaciones. Se busca eliminar los elementos innecesarios de modo de reducir los desperdicios de materiales y tiempo. Un elemento importante de este proceso consiste en la mejora del ambiente educativo para que este impulse el aprendizaje y el logro de las metas educativas , al mismo tiempo que promueve la cultura de la calidad y una serie valores en los estudiantes.

Como institución educativa que han implementado el modelo 5S, le pedimos nos comente su experiencia contestando las siguientes preguntas:

Pregunta de introducción:
Saludo.
Le pedimos su consentimiento para su participación en esta investigación y grabar esta entrevista ¿Está de acuerdo con que grabemos sus respuestas? Por favor nos indica su nombre, cargo, experiencia y años en la organización.

Pregunta 1:
Sobre la institución educativa: ¿Podría comentarnos sobre la institución educativa y la trayectoria? ¿Qué sedes y número de personal tiene? ¿Tiene algún modelo de gestión tienen implementado?

Pregunta 2:
Sobre su experiencia en la implementación del Modelo 5S: ¿Podría comentarnos de qué manera se tomó la decisión de implementar el Modelo 5S? ¿Quién asumió el liderazgo de la implementación? ¿Cuáles fueron los primeros pasos? ¿Qué planes de acción se definieron? ¿Cuál fue la actitud de alumnos, profesores y padres de familia?

Pregunta 3:
Sobre la motivación para implementar la 5S: ¿Fue importante tener una cultura organizacional orientada a la mejora continua? ¿Cuál fue la participación del personal? ¿Tuvieron dificultades para entender el modelo de las 5 S?

Pregunta 4:
Sobre la planificación e implementación de la 5 S: ¿Se definió algún plan de acción para implementar las 5 S? ¿Se incorporó alguna política educativa o programas de la institución educativa?¿Qué metodologías y herramientas se utilizaron?

Pregunta 5:
Sobre los resultados y consecuencias de haber implementado las 5S: ¿Cuál fue la percepción del personal al ver los resultados de la implementación de las 5S?¿Han compartido su experiencia a nivel de otros colegios, padres de familia, vecindad otras instituciones?

Pregunta 6:
*Sobre los resultados de la implementación del m*odelo *5S en la organización:* ¿Podría afirmar que el modelo 5S es la base de la mejora continua? ¿De qué manera contribuye con el proceso de aprendizaje? ¿De qué manera consolida una cultura de calidad y valores en la comunidad educativa? ¿Ha tenido algún impacto a nivel externo? ¿Recomendaría Ud. a otras instituciones educativas a que implementen el Modelo 5S?

MUCHAS GRACIAS

Roles de autor: Noriega-Araníbar, M. y Díaz-Garay, B.: Conceptualización, Metodología. **Noriega-Araníbar, M. y Díaz-Garay, B.:** Curación de datos, Escritura – Borrador original. **Berrocal, L.:** Conceptualización, Visualización, Escritura – Revisión y edición. **Noriega-Araníbar, M., Díaz-Garay, B. y Berrocal, L.:** Escritura – Revisión y edición.

Cómo citar este artículo: Noriega-Araníbar, M., Díaz-Garay, B., & Berrocal, L. (2025). Las 5S en instituciones de educación básica regular en Perú. *Educación, XXXIV*(67), 48-67. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A003

Primera publicación: 24 de junio de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Lesson Study por medio de grupos interactivos. El caso educación intercultural bilingüe

PATRICIA PÉREZ MORALES[1]
ROXANA AUCCAHUALLPA FERNANDEZ[2]
Universidad Nacional de Educación – Ecuador

Recibido el 29-04-24; primera evaluación el 28-02-25;
segunda evaluación el 07-04-25; aceptado el 08-04-25

Resumen

Este artículo analiza resultados de una investigación *Lesson Study* (LS) enfocada en la enseñanza de matemáticas, a partir del uso de Grupos Interactivos (GI) en comunidades de aprendizaje usando ambientes de aprendizaje. El análisis y discusión se da en el marco del estudio de caso (36 futuros docentes) a partir de la información recopilada en cuestionarios, microcápsulas y portafolios. Se interpretó la información con el fin de conocer los aportes que la LS hace al proceso formativo de los futuros docentes (FD), así como la organización del trabajo a partir de GI. Los resultados reflejan el aporte de la LS al proceso reflexivo de los FD con relación al qué y cómo enseñar. La gestión del aula a través de GI, facilitó la interacción y la apropiación de la experiencia por parte de los integrantes de GI.

Palabras clave: grupos interactivos, comunidad de aprendizaje, enseñanza de matemáticas, futuros docentes, *lesson study*

---

[1] Profesora titular de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) en Ecuador. Coordinadora del grupo de investigación "Pedagogías de los géneros discursivos escritos y orales en contextos educativos y de la formación docente" de la UNAE. Miembro del grupo de investigación Repensar la educación (Universidad de Málaga). Coordinadora del Nodo Ecuador - suroriente de la Red Iberoamericana de Estudios sobre Oralidad, (RIEO). Doctora y magíster en Educación por la Universidad de São Paulo, Brasil. Correo electrónico: patricia.perez@unae.edu.ec ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9585-9069

[2] Tiene una licenciatura en Matemática Pura, una maestría en Matemática Pura de la UPRM y un doctorado en Didáctica de la Matemática de la UPRRP. Trabajó en proyectos de investigación en Puerto Rico y Ecuador de Matemáticas y Ciencias como MYTI, CESMER, ALACiMa. Facilitadora del Instituto Ecuatoriano de GeoGebra – IEG Ecuador. Es docente de la UNAE e IP1 del proyecto 'Taptanita Yachakushunchik. Una innovación en el aula. Coordinadora de la RELAET y tiene publicaciones en revistas nacionales e internacionales. Correo electrónico: roxana.auccahuallpa@unae.edu.ec ORCID https://orcid.org/0000-0002-5242-2083

CC BY

Lesson Study Through Interactive Groups: The Case of Intercultural Bilingual Education

Abstract

This article analyzes the results of a Lesson Study (LS) focused on mathematics teaching, implemented through Interactive Groups (IG) within learning communities. The analysis is framed as a case study involving 36 preservice teachers and is based on data collected through questionnaires, microcapsules, and portfolios. The information was interpreted to identify the contributions of LS to the training process of preservice teachers (PTs), as well as the role of IGs in organizing collaborative work. The findings highlight how LS enhances PTs' reflective processes regarding what and how to teach. Furthermore, classroom management through IGs facilitates meaningful interaction and experiential learning among group members.

Keywords: interactive groups, learning communities, mathematics teaching, preservice teachers, lesson study

Lesson Study por Meio de Grupos Interativos: O Caso da Educação Intercultural Bilíngue

Resumo

Este artigo analisa os resultados de uma investigação baseada no modelo de *Lesson Study* (LS), com foco no ensino de matemática, realizada por meio de Grupos Interativos (GI) em comunidades de aprendizagem. A análise está inserida no contexto de um estudo de caso com 36 futuros professores, com base em dados coletados por meio de questionários, microcápsulas e portfólios. As informações foram interpretadas com o objetivo de identificar as contribuições do LS para o processo formativo dos futuros docentes (FDs), bem como para a organização do trabalho colaborativo a partir dos GIs. Os resultados evidenciam que o LS favorece o processo reflexivo dos FDs sobre o que e como ensinar. Além disso, a gestão da sala de aula mediada por GIs promove a interação significativa e a apropriação da experiência por parte dos participantes.

Palavras-chave: grupos interativos, comunidades de aprendizagem, ensino de matemática, formação docente, *lesson study*

1. Introducción

La Universidad Nacional de Educación (UNAE) en Ecuador tiene la misión de formar a los futuros profesionales en educación del país con compromiso ético y, con ello, transformar el sistema nacional de educación mediante su sentir, pensar y actuar caracterizados por la investigación, la innovación y

la vinculación. Así, los futuros docentes, (en adelante, FD) de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) se forman cuatro años y medio en la UNAE con un perfil de ser maestro bilingüe y con un compromiso de atención para las nacionalidades kichwa y shuar.

El desarrollar competencias básicas y profesionales parte del modelo pedagógico de la UNAE, el cual hace que el *prácticum* [práctica preprofesional (PP), sea regular o inmersión] sea un eje fundamental en la formación del docente, ya que facilita la vivencia y la reflexión cooperativa comprometida con el entorno (aula, contexto, escuela y comunidad). En este sentido, la *Lesson Study* (LS) constituye una estrategia metodológica de investigación y acción cooperativa para teorizar la práctica y experimentar la teoría como un lineamiento del modelo curricular de la UNAE; en la que los FD realizan el ejercicio de observar, acompañar y experimentar las prácticas en su formación docente en los contextos de la sierra y el oriente ecuatoriano.

El problema identificado que da origen a este escrito es la falta de aplicación de la LS en la PP por parte de los FD a pesar de ser un lineamiento curricular para la formación inicial. Es a partir de esta carencia que se propone como objetivo el evidenciar los aportes de la LS al proceso formativo de los FD involucrados en el estudio. Por lo anterior nos preguntamos, ¿Cómo el uso de Grupos Interactivos en la experiencia de la LS genera la interacción, la interdisciplinariedad, la dialogicidad y la reflexión en comunidades de aprendizaje de futuros docentes?

Para enfrentar la situación anterior se utilizan las siguientes herramientas: los acompañamientos a las PP (regular y de inmersión) en el semestre SII523 por parte de las autoras de este artículo y, en segundo lugar, la configuración de una comunidad de aprendizaje entre tres asignaturas del quinto ciclo de la carrera EIB (Estadística, Matemáticas, Etnomatemáticas I, Cátedra integradora e Investigación) considerando la importancia de "pensar la enseñanza desde los aprendices" (Soto, 2021, p. 17). Se propone para esto el desarrollo de una *Lesson Study* como un proceso de investigación acción cooperativa de los FD. Así, se considera este estudio como un aporte significativo en la medida en que se establece una sinergia entre la LS y las comunidades de aprendizaje, —al robustecer estas la experiencia vivida por los FD—, en el marco de su formación inicial al plantear desafíos en torno a la interacción, la interdisciplinariedad, la dialogicidad y la reflexión en un contexto diverso con apoyo de ambientes de aprendizaje.

2. Marco teórico

La *Lesson Study* es una metodología fundamentada en la investigación acción cooperativa que busca mejorar la práctica docente en el ámbito educativo. Tiene su origen en Japón, y ha sido apropiada y adaptada en otras partes (como, por ejemplo, Estados Unidos, Europa y Sudamérica). La LS funciona a partir de grupos de docentes (cuatro a seis), quienes diseñan, experimentan, desarrollan y analizan, en grupo, una lección de clase en un contexto real a través de fases; y donde cada uno de los integrantes del grupo (y de forma rotativa) desarrolla la lección diseñada , la cual es observada y registrada por el resto del grupo docente a través diferentes fases y procesos (Sims & Walsh, 2009; Chassels & Melville, 2009; Pérez-Gómez, 2022).

La UNAE considera la *Lesson Study* como parte del modelo curricular en la formación inicial de los FD; debido a este proceso de investigación acción cooperativa entre los miembros de una comunidad para aprender y desaprender. La universidad le apuesta a la transformación educativa a través de la implementación, reflexión y análisis de estrategias formativas innovadoras, las cuales ayudarán al docente en el futuro.

Por su parte, Sumba et al. (2022) e Isoda y Katagiri (2012) señalan que la LS es un sistema de planificar e impartir la enseñanza y aprendizaje que está diseñado para desafiar a los docentes a innovar sus procesos de enseñanza. Para Auccahuallpa Fernández et al. (2025), Soto (2021) y Hummes et al. (2021), la *Lesson Study* constituye una herramienta privilegiada para organizar y sistematizar los procesos de cambio y mejora en el proceso de enseñanza, centrado en el aprendizaje de los estudiantes (aprendices). Incluso, la LS puede considerarse como "una experiencia de alianza de aprendices [futuros docentes] que comparten una intención común y se atreven a explorar el incierto proceso de experimentación pedagógica, intercambiando y contrastando pensamientos, propuestas y acciones, en un clima de confianza, apoyo y estímulo mutuo". (Soto, 2021, p.15)

Según Soto (2021), la LS contiene dos procesos. En primer lugar, aborda el diseño de una lección o propuesta didáctica (preparar y ejecutar la lección) y, en segundo lugar, incorpora un cuidadoso y sistemático proceso de estudio reflexivo de la lección (investigar la lección) a partir del análisis y la mejora de la intervención. Por ello, la investigadora recomienda establecer los roles entre los participantes de la LS para mejorar la agilidad, la eficacia y un adecuado desarrollo y contraste de los diferentes puntos de vista de los involucrados en el proceso LS. Para Soto (2021), estos roles deben ser rotativos y son los siguientes:

Secretario (a). Anota, recoge todo lo que se hable en la reunión y cierra la reunión. Posteriormente, envía al grupo los acuerdos en forma de acta. Resume las decisiones y discusiones importantes. Recuerda tareas, tiempos y roles para la siguiente reunión.

Moderador. Dinamiza la reunión, procurando que todos participen y muestren su opinión. Mantiene al grupo en los tiempos establecidos, o si la tarea desborda la previsión inicial propone una revisión y ampliación del tiempo y reajuste de la agenda.

Líder pedagógico. Una vez que el grupo ha establecido los objetivos de la LS esta persona ayuda a mantener al grupo en el foco de interés.

Responsable del material. Se encarga de enviar y proporcionar los materiales necesarios para la reunión (por ejemplo, el acta, la última versión del documento generado por el grupo, etc.).

La Figura 1 muestra el desarrollo convencional de las fases de la LS, sin embargo, la Tabla 2 presenta la caracterización y adaptación de las fases en el presente estudio.

Figura 1. *Fases de la Lesson Study*

Nota: Tomado de Soto (2021, p. 25)

Las comunidades de aprendizaje, a través de las actuaciones educativas, en este caso los grupos interactivos (GI), fortalecen dos dimensiones importantes, —por formar parte de las experiencias formativas con LS—, las interacciones y la participación de la comunidad; esta última se ve representada en los docentes y aprendices de la institución educativa en la que se llevó a cabo la experiencia de LS. En este sentido, constituirse como una comunidad de aprendizaje para el desarrollo de experiencias formativas, a través de GI, estimula el aprendizaje dialógico, la dialogicidad y el trabajo colaborativo. Al respecto, autores como Álvarez Cifuentes y Torras Gómez señalan que "las comunidades de aprendizaje se fundamentan en la concepción dialógica del aprendizaje, según la cual el conocimiento se construye a partir de las interacciones que se comparten con los demás" (2016, p. 9), lo cual se materializa en las interacciones desarrolladas en los GI a partir de las negociaciones, acuerdos y decisiones tomadas en torno al diseño, preparación y ejecución de la lección de clase y la investigación y reflexión en el proceso LS.

Para Valls et al. (2016), "los grupos interactivos (GI) consisten en organizar las clases en pequeños grupos heterogéneos en rendimiento, género, cultura, etc. El docente coordina las actividades y proporciona apoyo cuando es necesario" (p. 16). La dinámica en los GI promueve la corresponsabilidad, la motivación y el interés por el asunto, problema o situación de conocimiento planteada al hacer que sus participantes se enfrentan a deliberar sobre situaciones de conocimiento y aprendizaje desafiantes y reales.

3. Metodología

La investigación tiene un enfoque cualitativo, cuyo paradigma es sociocrítico a través del estudio de caso porque permite realizar un trabajo de acuerdo con el caso identificado y sus experiencias en la comunidad de aprendizaje construidas a través de la acción dialógica y los GI. Estos grupos generan un proceso de horizontalidad y ponen de conocimiento acuerdos que se generan en el proceso reflexivo del desarrollo de la LS.

Los participantes fueron 36 futuros docentes (FD) del quinto ciclo de la carrera de EIB en la UNAE del, quienes cursan las asignaturas de Estadística, Matemática, Etnomatemáticas I; Cátedra integradora (ambientes de aprendizaje) e Investigación educativa enfocada en la *LS*. Los GI fueron construidos a partir de afinidad entre los miembros de la comunidad; así, se establecieron ocho grupos de cuatro o cinco estudiantes, quienes trabajaron todo el proceso de la LS (preparación, aplicación y reflexión). Los miembros de los GI asumen los roles de secretario, moderador, líder pedagógico y responsable del material.

Al ser el objetivo de este trabajo el evidenciar los aportes de la LS al proceso formativo de los FD, se realizó un acompañamiento en el II semestre 2023 a las asignaturas involucradas por medio de los GI. El seguimiento se realizó a través de las técnicas e instrumentos usados para evidenciar y analizar los resultados de todo el proceso formativo de la LS a través de categorías como: (1) las fases de la LS, (2) la importancia del ambiente de aprendizaje y materiales, (3) las reflexiones de la aplicación de LS. Estas últimas se entienden como deductivas en la medida en que surgen de forma posterior al análisis de la información recopilada.

Las técnicas e instrumentos utilizados fueron los cuestionarios—antes y después de la LS—los cuales contenían 20 ítems relacionados a la LS (planeación, aplicación y reflexión) con el fin de explorar el conocimiento previo de las fases, el modo de aplicación y la importancia de esta metodología en la formación docente; las microcápsulas (videos cortos del desarrollo de la lección; los portafolios (sistematización de la experiencia de LS), el plan de clases (guías de interaprendizaje) y la rúbrica de evaluación (presentación del trabajo final de los FD). Estos fueron validados por un juicio de expertos (investigadores en el campo de la educación y de la LS). La rúbrica de evaluación final contenía tres lineamientos: la microcápsula1 enfocada en el docente en formación que desarrollan la clase; la microcápsula2 enfocada en los estudiantes del aula y la microcápsula3, enfocada en el ambiente de aprendizaje. (Ver Anexo 1)

En cuanto a los aspectos éticos de la investigación se realizaron acciones como la socialización de la propuesta, el consentimiento informado de los participantes y la devolución del proceso a partir de encuentros, tutorías y evaluación.

3.1. Etapas de la investigación

Alrededor de 36 FD divididos en ocho grupos aplicaron la LS. El tema de abordaje fue el aprendizaje de las operaciones matemáticas, conjuntos, fracciones, áreas y perímetros de acuerdo con el currículo de la nacionalidad *kichwa*. Para esto, las asignaturas de Investigación, Cátedra integradora, Estadística, Matemática y Etnomatemática I de quinto ciclo acompañaron y dieron seguimiento en todo el proceso de la LS.

Etapa de planeación. Aquí se consideran lineamientos para el desarrollo de la comunidad de aprendizaje, se establecen temas de atención con respecto a la enseñanza de las matemáticas en el subnivel de elemental y media. Responden el cuestionario en *Google Forms* sobre su conocimiento a priori de la LS. Se organiza el grupo de quinto ciclo en ocho GI que trabajan en la elaboración y planificación de la *LS.* (Ver Tabla 1)

Tabla 1. *Formación de GI para el desarrollo de la LS y enlace del portafolio*

Grupo	Subnivel	Dominio de aprendizaje	Tema	Portafolio
G1	5°	D.M.EIB.36.1.1	Áreas y perímetros de las figuras geométricas	Portafolio G1
G2	3°	D.M.EIB.22.1.4 D.M.EIB.23.1.3	Conjuntos y elementos Noción de cardinalidad	Portafolio G2
G3	4°	D.M.EIB.30.2.5 D.M.EIB.30.3.3	Sumas y restas con material concreto. Noción de suma y resta	Portafolio G3
G4	4°	D.M.EIB.31.2.3 D.M.EIB.31.3.4	Significado de las multiplicaciones Relación de multiplicación con patrones y símbolos	Portafolio G4
G5	2°	D.M.EIB.16.4.7	Sumas y restas con material concreto	Portafolio G5
G6	6°	D.M.EIB.38.4 D.M.EIB.38.5	Significado de las divisiones División entre números	Portafolio G6
G7	6°	D.M.EIB.38.4 D.M.EIB.38.5	Significado de las divisiones División entre números	Portafolio G7
G8	7°	D.M.EIB.48.7 D.M.EIB.49.7	Fracciones y su significado Suma y resta de fracciones	Portafolio G8

El trabajo inició con la etapa del diseño de un ambiente de aprendizaje a partir de la lectura de Riera-Jaume et al. (2018) sobre la organización del espacio por ambientes de aprendizaje y el tema a tratar en la planificación.

Etapa de desarrollo. Los FD reciben una formación académica sobre ambientes de aprendizaje, las fases de LS, y el contenido disciplinar en matemáticas durante el semestre. Se crea un grupo de Whatsapp el cual permite un diálogo con los GI sobre sus inquietudes de la LS, el ambiente de aprendizaje y el desarrollo de la planificación de clase. Se discute en las clases y se realiza la retroalimentación del abordaje de la LS. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. *Secuencia del desarrollo de la LS (Docentes de las asignaturas y FD)*

Etapas	Descripción	Técnicas, instrumentos y recursos
Etapa 0. Configuración de la Comunidad de Aprendizaje (CdA) Organización de grupos interactivos Distribución de roles y funciones para la preparación y ejecución de la LS	El sentido de la Comunidad de Aprendizaje (CdA) - lectura relacionada Función pedagógica y didáctica de los grupos interactivos Investigar la propia práctica	Lecturas sobre el tema Discusión en el aula
Etapa 1. Diseño de un ambiente de aprendizaje	Búsqueda de información sobre ambientes de aprendizaje en el área de matemáticas Lectura del trabajo de Riera - Jaume et al. (2014) Diseño de los ambientes, ajuste e implementación del ambiente para el desarrollo de la LS	Matriz de sistematización del ambiente Internet Biblioteca
Etapa 2. Diseño e implementación de las fases de la LS	Aproximación conceptual a la LS y su importancia en la formación del docente Fases de la LS según Soto-Gómez (2021) Preparación por fases ***Fase 0**. Organización de los equipos y roles ***Fase 1**. Estudio e identificación del problema de conocimiento, relacionado con el dominio de aprendizaje del currículo, según la unidad asignada a cada GI (Estructura de Soto (2021)	Lecturas Ficha de observación provista por las autoras
	***Fase 2**. Diseño del plan de acción e investigación: Se identificó la unidad y dominio de aprendizaje del currículo kichwa a trabajar. ***Fase 3.** Enseñar y observar. Aplicación de la guía de interaprendizaje en la UECIB Shiña a partir de las cuatro (4) fases del conocimiento según el Modelo de Educación Intercultural Bilingüe (Moseib). Aplicación de las guías de observación y registro fílmico del desarrollo de la lección. ***Fase 4.** Reflexión y análisis. Revisión y análisis por cada GI del material fílmico y de la guía de observación a partir de los criterios indicados en la rúbrica de evaluación. ***Fase 7.** Conclusión, difusión y contraste. Elaboración de portafolio educativo que reconstruye la experiencia desde la perspectiva de cada grupo.	Formato de guía de interaprendizaje Material didáctico Diseño del ambiente de aprendizaje

Etapas	Descripción	Técnicas, instrumentos y recursos
Etapa 3. Evaluación	Desarrollo de microcápsulas enfocados en el ambiente, el futuro docente y la interacción futuro docente-estudiante	Rúbrica de valoración de microcápsulas

Etapa de aplicación. La LS en la fase de aplicación se realizó en la Uecib Shiña ubicada en el cantón Nabón, en el subnivel de básica elemental y media. Cada grupo realizó grabaciones sobre su aplicación de la lección, la cual duró de 40 a 80 minutos. Se implementaron los roles asumidos en la fase de preparación (registro escrito y audiovisual de la lección). Cabe señalar que se pidieron los permisos de los padres de familia, rector y docentes de la Uecib Shiña.

Etapa de evaluación. Para evidenciar el desarrollo de la LS, los FD elaboraron un portafolio enfocado en tres aspectos, en primer lugar, enfocado en elementos teóricos preparatorios para el desarrollo de LS (lecturas sugeridas por las autoras y sistematización de estas); el segundo portafolio relacionado con todo el proceso de LS y preparación e implementación de ambientes de aprendizaje y, el tercero sobre el proceso reflexivo de los FD en torno a la experiencia. Para la evaluación final cada GI presentó tres microcápsulas que fueron incorporadas en los portafolios, en ellas se presentó la aplicación de lección bajo los siguientes criterios: la primera microcápsula enfocaba la atención en el docente en formación, es decir en quien da la clase; la segunda, en los estudiantes del aula, es decir quien está en la clase, y, finalmente, la tercera, enfocada en el ambiente de aprendizaje.

4. Resultados

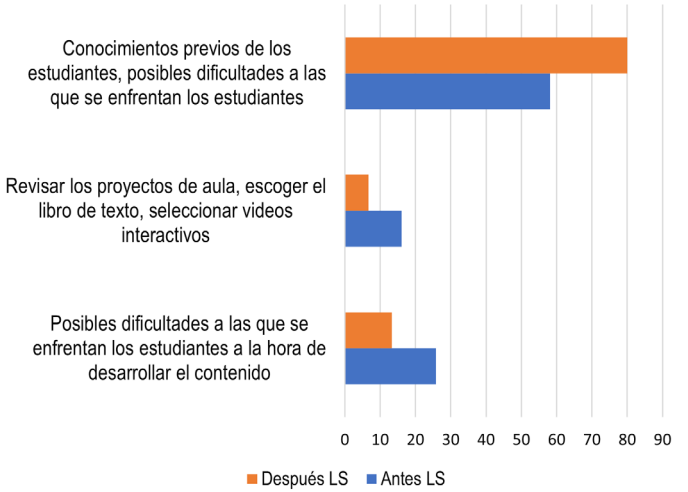
El análisis de los resultados consiste en dos momentos. El momento 1, centrado en el análisis de las respuestas del cuestionario sobre el conocimiento de la *LS,* cabe señalar que este instrumento fue aplicado antes y después del desarrollo de la LS. Mientras que el momento 2 es el análisis de portafolios, microcápsulas y planificaciones de clase.

4.1. Relaciones encontradas entre el antes y después de *LS*

El cuestionario tuvo 20 ítems, para el análisis se consideraron aspectos relacionados a la demografía (61.3% de la población son mujeres y el 38.7%, varones; además, los FD se encuentran entre los 19 y 44 años) y a la planificación y desarrollo de la LS. Al inicio del estudio, el 83.9% de los FD creía que

es importante el conocimiento de la matemática para planificar una lección, el 9.7% no lo había pensado y el 6.5% dicen que no es importante. Sin embargo, después de haber desarrollado la LS, el 96.7% aseveró que el conocimiento disciplinar es fundamental en la planificación de la lección.

Figura 2. *Resultados sobre la pregunta ¿Qué aspectos considera a la hora de planificar la lección?*

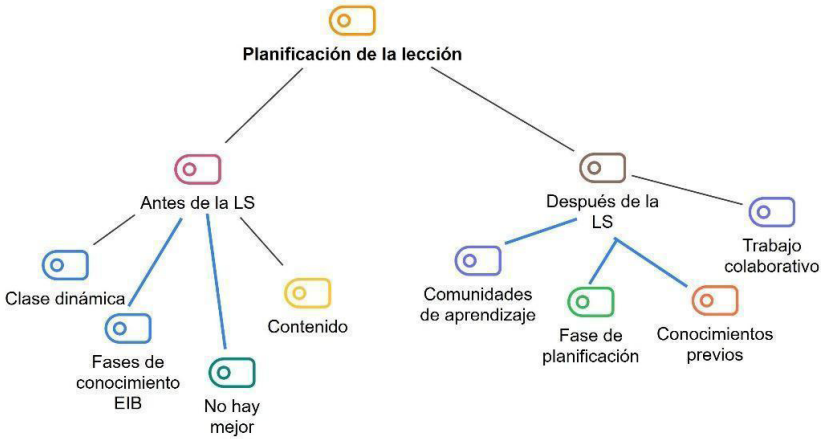


Con respecto a la Figura 2, el 58.1% considera conocimientos previos y dificultades (antes LS), en contraste con el 80% (después LS), seguido de posibles dificultades que enfrentaran los estudiantes (25.8%) y el 13.3% (después LS). Este porcentaje es importante, ya que los FD consideran que los conocimientos previos son indispensables cuando se planifica una lección.

La Figura 3 muestra el análisis de las preguntas abiertas del cuestionario presentadas en el mapa de relaciones.

Entre los aspectos más relevantes encontrados en el mapa de relaciones sobre el mejor momento en la planificación de clase se encuentran los siguientes hallazgos. En primer lugar, los FD no exhiben la importancia del trabajo colaborativo en comunidades de aprendizaje porque privilegian el trabajo individual; por otra parte, los FD privilegian las fases del conocimiento de la EIB como momentos para el desarrollo de la lección y, una vez que pasan por la experiencia de LS, introducen como fase significativa la de la planificación. Otro aspecto que señalar es que antes de la LS, los FD no evidenciaban la necesidad de un rediseño para solventar dificultades en contraste con la experiencia de la LS.

Figura 3. *Mapa de relaciones sobre el antes y después de LS*



4.2. Proceso de la *LS* de los GI

Un análisis posterior a la revisión de los instrumentos arroja las siguientes categorías: (1) las fases de la LS, (2) la importancia del ambiente de aprendizaje y materiales y (3) reflexiones de la aplicación de LS.

4.2.1. Las fases de la Lesson Study

El trabajo que se ha realizado en conjunto tanto las investigadoras con los FD como de los grupos interactivos devela la importancia del trabajo colaborativo en las distintas fases de la LS. Esto se evidencia a través de las reuniones de los ocho GI en las clases de las asignaturas, el trabajo autónomo y las discusiones.

En los portafolios se evidencia la secuencia de las fases de la LS atendiendo lo presentado en la Tabla 2. En este sentido, a pesar de las dificultades manifestadas en el proceso reflexivo de los FD, todos los grupos consideran importante el recorrido por las fases para lograr la comprensión y la consolidación en lo que implica realizar una LS.

El G8 comenta en su portafolio:

> Aquí, la problematización que se encontró identificada a través de la LS en nuestras prácticas realizada a los estudiantes de la UECIB Shiña del séptimo año de 15 estudiantes de los cuales solo 14 asistieron a la clase. En la aplicación, los estudiantes tuvieron problemas con la resta de fracciones, a pesar de las dificultades los niños y niñas presentaron entusiasmo al momento de realizar las actividades (Portafolio G8)

El desafío de realizar una lección con un contenido disciplinar utilizando ambientes de aprendizaje puso en evidencia en la fase de preparación de la lección la carencia de la familiarización y apropiación del contenido disciplinar, por lo que muchos de los FD dieron mayor importancia al uso de los materiales que al desarrollo de los contenidos. Esto se pudo observar en el análisis de las microcápsulas. Uno de los hallazgos interesantes en las fases de LS es comprender que uno de los aportes de la LS es observar lo que sucede con los estudiantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje, por ello la necesidad de pensar, diseñar, implementar y evaluar los ambientes de aprendizaje. Así, el G5 señala:

> Al preparar la LS, los ambientes de aprendizaje y todos los materiales. Nos fuimos dando cuenta que el ser maestro no solo es ir a un aula de un colegio y pararte a dar clases, el ser un docente es mucho más complejo que eso, pues no sabes el contexto que te vas a encontrar, debes ir preparado para cualquier ocurrencia, los niños de la edad que nos tocó se aburren muy rápido. (Portafolio G5)

4.2.2. La importancia del ambiente de aprendizaje

Los ocho grupos tenían que crear un ambiente de aprendizaje adecuado para el subnivel educativo de acuerdo con el contenido curricular. Cada uno de los grupos trabajó a partir de la lectura de Riera et. al (2014) y la comunidad de aprendizaje establecida por las asignaturas que participan en esta investigación. Es más, el G1 establece que:

> A partir de la experiencia en la Uecib Shiña, se debe determinar el tiempo en el desarrollo de las actividades, establecer sitios cómodos y adecuados para realizar las actividades propuestas, elaborar una planificación de las actividades que se van a realizar para un desarrollo de la clase. (Microcápsula G1).

Por su parte, el G5 señala que:

> Para esto fueron creados los ambientes de aprendizaje, aquí ellos son los protagonistas, pero, aun así, es muy complicado mantenerlos calmados y sin que peleen, tal vez esto por la falta de experiencia, por muchos materiales o por leyendas largas que ellos no entiendan, son muchos factores. Esta experiencia nos sirve mucho de cómo piensan los niños. ¿Qué materiales poner?, ¿Qué materiales sacar de los materiales?, ¿Cómo llamar su atención?, etc. También nos ayuda a ir mejorando nuestra manera de enseñar y no quedarnos solo en un modelo tradicional. (Portafolio Grupo 5)

Del análisis de los ambientes de aprendizaje descritos en el portafolio y observados en las microcápsulas se considera necesario que los FD relacionen el contenido disciplinar, los materiales, las actividades y los tiempos destinados a la consecución del objetivo de clase, ya que se observó en los GI una desarticulación entre estos aspectos, siendo inicialmente de mayor importancia los materiales bajo el concepto que entre más materiales mejor ambiente de aprendizaje.

Haber pasado por la experiencia de LS, es decir, el ciclo 1 y 2 les permitió a los FD relacionar un antes y un después en torno a lo expuesto anteriormente. En este sentido, el G1 señala que:

> (…) en la segunda aplicación nos dimos cuenta que el aula es espaciosa. Hay una facilidad de adaptar el material didáctico en el entorno del aula, hubo colaboración de los estudiantes al aplicar la clase de perímetros y áreas. Las actividades planteadas tomaron más tiempo de lo planificado. (Portafolio Grupo 1)

En el segundo momento de diseño e implementación del ambiente de aprendizaje, los FD consideran que la elección de los materiales es fundamental en este proceso. La Figura 4 muestra el diseño de un ambiente para la enseñanza de áreas y perímetros.

Figura 4. *Diseño de ambiente de aprendizaje*

Entre cojines aprendemos

Niños del 5to grado trabajando las actividades

Nota. Tomado del portafolio Grupo 1

La Tabla 3 muestra una secuencia de la apropiación del uso de los materiales del G2 para la enseñanza y aprendizaje del tema de conjuntos.

Tabla 3. *Materiales en la primera y segunda experiencia de LS*

Secuencia de la primera experiencia (Ciclo 1)		
Agrupación de conjuntos	Conjuntos de entrada y salida	Explicación de la relación de conjuntos
08/12/2023	08/12/2023	08/12/2023
Secuencia de la segunda experiencia (Ciclo 2)		
Interacción con los materiales didácticos	Elaboración de actividades descritas	Relación de las regiones de Ecuador y sus animales
01/02/2024	01/02/2024	01/02/2024

Nota. Tomado del portafolio Grupo 2

De esta manera, los FD comprenden que es importante tener el conocimiento disciplinar a la hora de planificar, así como se evidenció en los resultados del cuestionario.

4.2.3. Reflexiones sobre la aplicación de LS

Posteriormente a la aplicación de la lección, los GI reflexionaron sobre el rol del docente, las interacciones de los estudiantes en el aula y la pertinencia del ambiente de aprendizaje. En relación con el rol, los FD comentaron la experiencia al dar la clase y las emociones que surge en este proceso de la LS. Así, señalan lo siguiente:

> (…) personalmente me suelo poner nervioso en situaciones parecidas, pero en este caso no tuve mayor inconveniente, hubiese deseado dar una mejor explicación, al estar ya en un ambiente de clase es completamente diferente lo aprendido en clases, que aplicarlo ya en la práctica, siendo honesto mi explicación en algunas partes es deficiente, ya que no me supe explicar de manera correcta y recurrí a los ejemplos para darme a entender a los estudiantes, aun así siento que fue un buen trabajo en equipo y que se cumple en su mayoría, los objetivos de aprendizaje que teníamos previstos para los alumnos. (Portafolio Grupo 2)

Además, las interacciones entre los estudiantes, ambiente de aprendizaje y los FD fueron fundamentales a la hora de realizar las reflexiones en torno a lo sucedido en la lección. El G2, resalta:

> Al iniciar nuestras actividades les preguntamos a los niños si conocen sobre los conjuntos y elementos y nos supieron decir que si, entonces esto nos ayudó a que ellos comprendían con más facilidad el tema designado. (Reflexión de FD-B.) Para S., observamos que entendieron con mayor rapidez el tema propuesto (conjunto de cardinalidad uno a uno). (Portafolio Grupo 2)

Este proceso reflexivo va más allá de la aplicación de la LS y dar la clase, dado que en sus conclusiones el Grupo 2 señaló que:

> La práctica de la LS realizada en el UECIB Shiña nos permitieron plasmar los conceptos aprendidos a lo largo del ciclo como: ambientes de aprendizaje, *Lesson Study*, métodos de enseñanza. Para realizar la practica con los niños de tercer año de básica elemental se ejecutó los pasos de la *Lesson Study* no fue algo rápido por el contrario consistió en un proceso para poder buscar las mejores estrategias de aprendizaje para los estudiantes, para esto se diseñó un ambiente de aprendizaje en el cual los niños utilizaban los materiales concretos elaborados en relación al tema de conjuntos. (Portafolio Grupo 2)

Por su parte el G4, señaló lo siguiente: "desde nuestra experiencia fue un proceso complicado ya que es la primera vez que realizamos una actividad con un grado de dificultad, estamos satisfechas con nuestro trabajo porque nos llevamos grandes enseñanzas en el ámbito laboral" (Portafolio Grupo 4).

Este proceso reflexivo de los GI es interesante, ya que el desarrollo de la LS permitió esa acción cooperativa de los miembros, así, el G5 menciona que:

> Durante las indicaciones que daba el FD, los estudiantes no le prestaban mucha atención, primero porque el docente no contaba con la voz adecuada para que todos los estudiantes logren escucharle, además había niños inquietos que se paraban, se desconcentraban con los objetos que se encontraban dentro de las estaciones e iban de visita a las estaciones de sus compañeros en vez de permanecer en el lugar de ellos, sin embargo, a pesar de estas dificultades que se presentaron hubieron niños que sí colaboraron con las actividades y prestaron atención (Portafolio Grupo 5)

Finalmente, el G7 reflexiona en cuanto al contenido disciplinar: "Al comprender cómo funcionan las fracciones y cómo realizar operaciones con ellas, los estudiantes adquirieron habilidades que les serán útiles en situaciones cotidianas, como cocinar, hacer compras o dividir recursos" (Portafolio Grupo 7). Por lo tanto, podemos decir que el desarrollo y la aplicación de la *LS* de los FD permitió comprender la importancia de la LS y el proceso de la planificación de la lección, incluso, un replanteamiento de la lección a partir de los aciertos y desaciertos que mencionan desde el proceso reflexivo de la LS y se evidencian en las microcápsulas en la presentación final del trabajo de los GI.

5. Conclusiones

La experiencia realizada en la Uecib Shiña como espacio de aplicación de la *LS* de los FD de la carrera EIB han significado tanto para las autoras de este

trabajo como para los FD una fuente rica de aprendizajes y desaprendizajes. Siguiendo lo planteado por Soto (2021), el problematizar nuestras prácticas e implicarnos en procesos dinámicos y cooperativos nos ha ayudado a interrogar ideas, creencias y prácticas largamente sostenidas y en gran medida invisibles sobre lo que significa aprender y enseñar en la escuela.

Haber organizado y gestionado la experiencia de aprendizaje entre las asignaturas involucradas, a través de los GI, estimuló la interdisciplinariedad, la interacción, el diálogo igualitario y facilitó el proceso de preparación, ejecución y evaluación tanto de los ambientes de aprendizaje como del desarrollo de la LS. Pensar la enseñanza desde los aprendices, llevó a los FD a identificar la necesidad e importancia de fortalecer los conocimientos disciplinares de la matemática. Lo que significó reconfigurar la relación entre qué y cómo enseñar. Por su parte, el uso de las microcápsulas y de los portafolios en el proceso evaluativo final, favoreció el análisis de los FD en relación con su proceso formativo, a las dificultades y aciertos al momento de preparar y ejecutar las lecciones de clase.

Por último, una limitación que se tuvo durante el desarrollo de la LS fue que no se logró realizar el ciclo 2 (aplicación de la LS) . Así, se ha planteado considerar entre las proyecciones a futuro la organización de mejorar los tiempos de aplicaciones, dado que las instituciones educativas tienen un calendario escolar diferente al de la universidad, lo cual provocó no cumplir con el ciclo 2.

Otra limitación importante para resaltar es la comprensión fragmentada del proceso por parte de los FD, quienes de manera significativa reflexionan sobre los distintos momentos y fases de la LS, Sin embargo, no lograron vincular reflexivamente todo el proceso LS. Tampoco lograron enfatizar la reflexión articulada LS y el proceso formativo, ya que aún persiste en algunos FD la idea de la LS como fases independientes o aportes puntuales, pero no como un sistema complejo que lleva a la transformación profunda de la propia práctica. Por lo anterior, resulta importante para futuros estudios el llevar a cabo una relación más enfocada en evidenciar las relaciones profundas entre LS y formación docente. Aquí logramos acercarnos a elementos generales y significativos de cómo aprovechar la LS como metodología presente en el modelo pedagógico de la UNAE para incidir en la formación de FD.

Referencias bibliográficas

Álvarez Cifuentes, P., & Torras Gómez, E. (2016). Comunidades de aprendizaje: actuaciones para el éxito académico y la transformación educativa. *Padres*

y Maestros / Journal of Parents and Teachers, (367), 6-10. DOI pym.i367.y2016.001

Auccahuallpa Fernández, R., Dias Ramos-de Macedo Silva, A., Pérez Morales, P. & da Silva-Pina Neves, R. (2025). Entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje por medio de Lesson Study: El caso de Ecuador y Brasil. *Revista Educación, 49*(1), 1-21.http://doi.org/10.15517/revedu.v49i1.61163

Chassels, C., & Melville, W. (2009). Collaborative, Reflective, and Iterative Japanese Lesson Study in an Initial Teacher Education Program: Benefits and Challenges. *Canadian Journal of Education, 32*(4), 734-763. https://eric.ed.gov/?id=EJ883522

Hummes, V. B., Breda, A., Seckel, M. J., & Font, V. (2020). Criterios de idoneidad didáctica en una clase basada en el Lesson Study. *Praxis & Saber*, *11*(26), https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.10667

Isoda, M., & Katagiri, S. (2012). *Mathematical Thinking. How to develop it in the classroom*. Word Scientific Publishing Co.

Pérez-Gómez, Á.I. (2022). Del conocimiento al pensamiento práctico. La compleja construcción de la subjetividad profesional del profesorado. En Á. Pérez-Gómez y E. Soto (Ed.), *Lesson Study aprender a enseñar para enseñar a aprender* (pp. 67-87). Morata.

Riera Jaume, M. A., Ferrer Ribot, M., y Ribas Mas, C. (2018). La organización del espacio por ambientes de aprendizaje en la Educación Infantil: significados, antecedentes y reflexiones. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, *3*(2), 19-39. https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/4726

Sims, L. & Walsh, D. (2009). Lesson Study with preservice teachers: Lessons from lessons. *Teaching and Teacher Education, 25*(5), 724-733. *https://eric.ed.gov/?id=EJ840184*

Soto Gómez, E. (2021). *Lesson Study. Aprendizaje – servicio. Vivir y pensar la experiencia en comunidad*. RUBooks.

Sumba, V., Pérez, P., & Sgreccia, N. (2022). Lesson Study en la formación docente: Experiencia en contexto de educación remota para la enseñanza de suma sin reagrupación. En A. Richit, J. Ponte & E. Soto (Coords.), *Estudos de aula na formação inicial e continuada de professores* (pp. 231-264). Livraria da Física.

Valls, R., Buslón, N., & López, I. (2016). Grupos interactivos: interacciones que aumentan el aprendizaje y la solidaridad. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (367), 17-21. https://doi.org/10.14422/pym.i367.y2016.003

Anexo 1. Rúbrica de evaluación sobre la presentación de las microcápsulas

Microcápsulas	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Primera microcápsula: *enfocada en el docente o docentes en formación que desarrollan la clase*	Identifica **totalmente** el tema que prepararon para el desarrollo de la lección (clase) ¿por qué considera que el fragmento relacionado, representa un tiempo o situación crítica: ¿qué sucede en ese momento?, describa la situación. Señala alternativas posibles, estrategias, acciones, etc., que se puedan usar en ese momento (relacionarlo con lo planeado o planificado) explica con claridad, ¿por qué podría ayudar a solucionar la situación crítica? Del cuadro de posibles dificultades, esta que ha sido seleccionada por ustedes, ¿fue previamente identificada? En caso sea así, ¿lograron incorporar la solución?, ¿funcionó? Y en caso no sea la misma, indique alternativas que exploraron en la replanificación para revisar la situación crítica presentada. **2.p.**	Identifica **mayoritariamente** el tema que prepararon para el desarrollo de la lección (clase) ¿por qué considera que el fragmento relacionado, representa un tiempo o situación crítica: ¿qué sucede en ese momento, describa la situación? Señala alternativas posibles, estrategias, acciones, etc., que se puedan usar en ese momento (relacionarlo con lo planeado o planificado) explicar, ¿por qué podría ayudar a solucionar la situación crítica? Del cuadro de posibles dificultades, esta que ha sido seleccionada por ustedes, ¿fue previamente identificada? En caso sea así, ¿lograron incorporar la solución?, ¿funcionó? Y en caso no sea la misma, indique alternativas que exploraron en la replanificación para revisar la situación crítica presentada. **1.5.p.**	Identifica **parcialmente** el tema que prepararon para el desarrollo de la lección (clase) ¿por qué considera que el fragmento relacionado, representa un tiempo o situación crítica: ¿qué sucede en ese momento, describa la situación? Señala alternativas posibles, estrategias, acciones, etc., que se puedan usar en ese momento (relacionarlo con lo planeado o planificado) explicar, ¿por qué podría ayudar a solucionar la situación crítica? Del cuadro de posibles dificultades, esta que ha sido seleccionada por ustedes, ¿fue previamente identificada? En caso sea así, ¿lograron incorporar la solución?, ¿funcionó? Y en caso no sea la misma, indique alternativas que exploraron en la replanificación para revisar la situación crítica presentada. **1.0.p.**	Identifica **vagamente** el tema que prepararon para el desarrollo de la lección (clase) ¿por qué considera que el fragmento relacionado, representa un tiempo o situación crítica: ¿qué sucede en ese momento, describa la situación? Señala alternativas posibles, estrategias, acciones, etc., que se puedan usar en ese momento (relacionarlo con lo planeado o planificado) explicar, ¿por qué podría ayudar a solucionar la situación crítica? Del cuadro de posibles dificultades, esta que ha sido seleccionada por ustedes, ¿fue previamente identificada? En caso sea así, ¿lograron incorporar la solución?, ¿funcionó? Y en caso no sea la misma, indique alternativas que exploraron en la replanificación para revisar la situación crítica presentada. **0.5.p.**	**No identifica** el tema que prepararon para el desarrollo de la lección (clase) ¿por qué considera que el fragmento relacionado, representa un tiempo o situación crítica: ¿qué sucede en ese momento, describa la situación? Señala alternativas posibles, estrategias, acciones, etc., que se puedan usar en ese momento (relacionarlo con lo planeado o planificado) explicar, ¿por qué podría ayudar a solucionar la situación crítica? Del cuadro de posibles dificultades, esta que ha sido seleccionada por ustedes, ¿fue previamente identificada? En caso sea así, ¿lograron incorporar la solución?, ¿funcionó? Y en caso no sea la misma, indique alternativas que exploraron en la replanificación para revisar la situación crítica presentada. **0.p.**

Microcápsulas	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Segunda microcápsula: *Enfocada en los estudiantes del aula.*	Presenta o describe **ampliamente** las interacciones que contiene la capsula, tipos de interacción, resultados de estas en relación con la comprensión de la actividad y del contenido temático. Señala (identifica) **ampliamente** las dificultades relacionadas con el uso de los materiales y el desarrollo de las tareas o problemas matemáticos. Señala (comenta) **ampliamente** alternativas posibles, estrategias, acciones enfocadas en el uso de material, la resolución de tareas o problemas, relacionarlo con lo planeado o planificado y lo replanificado. **2. p.**	Presenta o describe **mayoritariamente** las interacciones que contiene la capsula, tipos de interacción, resultados de estas en relación con la comprensión de la actividad y del contenido temático. Señala (identifica) **mayoritariamente** las dificultades relacionadas con el uso de los materiales y el desarrollo de las tareas o problemas matemáticos. Señala (comenta) **mayoritariamente** alternativas posibles, estrategias, acciones enfocadas en el uso de material, la resolución de tareas o problemas, relacionarlo con lo planeado o planificado y lo replanificado. **1.5. p.**	Presenta o describe **parcialmente** las interacciones que contiene la capsula, tipos de interacción, resultados de estas en relación con la comprensión de la actividad y del contenido temático. Señala (identifica) **parcialmente** las dificultades relacionadas con el uso de los materiales y el desarrollo de las tareas o problemas matemáticos. Señala (comenta) **parcialmente** alternativas posibles, estrategias, acciones enfocadas en el uso de material, la resolución de tareas o problemas, relacionarlo con lo planeado o planificado y lo replanificado. **1.p.**	Presenta o describe **vagamente** las interacciones que contiene la capsula, tipos de interacción, resultados de estas en relación con la comprensión de la actividad y del contenido temático. Señala (identifica) **vagamente** las dificultades relacionadas con el uso de los materiales y el desarrollo de las tareas o problemas matemáticos. Señala (comenta) **vagamente** alternativas posibles, estrategias, acciones enfocadas en el uso de material, la resolución de tareas o problemas, relacionarlo con lo planeado o planificado y lo replanificado. **0.5. p.**	**No presenta** o describe las interacciones que contiene la capsula, tipos de interacción, resultados de estas en relación con la comprensión de la actividad y del contenido temático. **No señala** (identifica) dificultades relacionadas con el uso de los materiales y el desarrollo de las tareas o problemas matemáticos. **No señala** (comenta) alternativas posibles, estrategias, acciones enfocadas en el uso de material, la resolución de tareas o problemas, relacionarlo con lo planeado o planificado y lo replanificado. 0.p

Microcápsulas	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Tercera microcápsula: *Enfocada en presentar el ambiente de aprendizaje*	Describe y explica **ampliamente** la función de los elementos que constituyeron su ambiente (tomar en cuenta la lectura realizada al respecto y descrita en el trabajo final del interciclo)	Describe y explica **mayoritariamente** la función de los elementos que constituyeron su ambiente (tomar en cuenta la lectura realizada al respecto y descrita en el trabajo final del interciclo).	Describe y explica **parcialmente** la función de los elementos que constituyeron su ambiente (tomar en cuenta la lectura realizada al respecto y descrita en el trabajo final del interciclo).	Describe y explica **vagamente** la función de los elementos que constituyeron su ambiente (tomar en cuenta la lectura realizada al respecto y descrita en el trabajo final del interciclo).	**No describe ni explica** la función de los elementos que constituyeron su ambiente (tomar en cuenta la lectura realizada al respecto y descrita en el trabajo final del interciclo).
	Describe **ampliamente** la relación entre materiales, actividades y contenido en el ambiente de aprendizaje.	Describe **mayoritariamente** la relación entre materiales, actividades y contenido en el ambiente de aprendizaje.	Describe **parcialmente** la relación entre materiales, actividades y contenido en el ambiente de aprendizaje.	Describe **vagamente** la relación entre materiales, actividades y contenido en el ambiente de aprendizaje.	**No describe** la relación entre materiales, actividades y contenido en el ambiente de aprendizaje.
	Indica **ampliamente** los cambios más significativos, que como equipo consolidaron en relación con el diseño y uso de los ambientes de aprendizaje y la preparación de la *Lesson Study,* qué cambio en su percepción sobre la actividad docente.	Indica **mayoritariamente** los cambios más significativos, que como equipo consolidaron en relación con el diseño y uso de los ambientes de aprendizaje y la preparación de la *Lesson Study*, qué cambio en su percepción sobre la actividad docente.	Indica **parcialmente** los cambios más significativos, que como equipo consolidaron en relación con el diseño y uso de los ambientes de aprendizaje y la preparación de la *Lesson Study,* qué cambio en su percepción sobre la actividad docente.	Indica **vagamente** los cambios más significativos, que como equipo consolidaron en relación con el diseño y uso de los ambientes de aprendizaje y la preparación de la *Lesson Study*, qué cambio en su percepción sobre la actividad docente.	**No indica** los cambios más significativos, que como equipo consolidaron en relación con el diseño y uso de los ambientes de aprendizaje y la preparación de la *Lesson Study*, qué cambio en su percepción sobre la actividad docente.
	2. p.	**1.5.p.**	**1.p.**	**0.5. p.**	**0.p.**

Roles de autor: Pérez, P.: Conceptualización, Metodología, Escritura – Revisión y edición. **Auccahuallpa, R.:** Conceptualización, Curación de datos, Visualización, Escritura – Borrador original, Escritura – Revisión y edición.

Cómo citar este artículo: Pérez, P., & Auccahuallpa, R. (2025). *Lesson Study* por medio de grupos interactivos. El caso Educación Intercultural Bilingüe. *Educación, XXXIV*(67), 68-89. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A004

Primera publicación: 16 de julio de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Competências socioafetivas vinculadas ao trabalho em equipe

EURÍDICE SEGASPINI PEIXOTO[1]
JACQUELINE MAYUMI AKAZAKI[2]
PATRICIA ALEJANDRA BEHAR[3]
MAGALÍ TERESINHA LONGHI[4]
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Brasil

Recibido el 11-06-24; primera evaluación el 29-04-25;
aceptado el 05-06-25

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar possíveis competências socioafetivas vinculadas ao trabalho em equipe que são mobilizadas na resolução de situações-problema no componente curricular de Matemática. A metodologia de pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. O público-

[1] Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). É pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED/ CNPq). Professora efetiva na Prefeitura Municipal de Guaíba. Correio eletrônico: euridicesegaspini@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5981-9131

[2] Professora colaborada no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE/ UFRGS). Pós-doutoranda pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Doutora no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2024). Mestra em Ciência da Computação pela Universidade Federal do ABC (UFABC, 2016), Licenciatura em Computação e Bacharela em Sistemas de Informação, ambos pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP, 2013). É pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED/ CNPq). Correio eletrônico: jacquelineakazaki@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6814-7429

[3] Professora Titular da Faculdade de Educação e dos cursos de Pós-Graduação em Educação e em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutora em Ciência da Computação pela UFRGS. Coordenadora do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação (NUTED/CNPq). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq – Nível 1C. Correio eletrônico: pbehar@terra.com.br ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6939-5678

[4] Professora colaboradora no Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PPGIE/ UFRGS). Pós-doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Sergipe (PROCC/UFS). Doutora no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). É pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED/ CNPq). Correio eletrônico: magali.longhi@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8981-8471

alvo são estudantes do Ensino Médio. Para tanto, participaram 22 alunos de uma escola pública do sul do Brasil. A coleta dos dados aconteceu por meio dos instrumentos: roda de competências, questionário sobre as competências socioafetivas, relato escrito do trabalho em equipe e diário de bordo do professor. Como resultados, as competências socioafetivas, abertura ao novo e empatia apareceram na maioria das equipes. Além disso, o vínculo afetivo e a afinidade foram os critérios que influenciaram as escolhas dos membros de cada equipe.

Palavras-chave: competências socioafetivas, trabalho em equipe, estudantes do ensino médio, matemática.

Competencias socioafectivas vinculadas al trabajo en equipo

Resumen

El objetivo de este artículo es identificar competencias socioafectivas vinculadas al trabajo en equipo que se ponen en juego en la resolución de situaciones problemáticas en el área de Matemáticas. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de estudio de caso. La población de estudio estuvo conformada por 22 estudiantes de educación secundaria de una escuela pública del sur de Brasil. La recolección de datos se realizó a través de los siguientes instrumentos: rueda de competencias, cuestionario de competencias socioafectivas, informe escrito de trabajo en equipo y diario docente. Los resultados muestran que las competencias socioafectivas apertura a lo nuevo y empatía se manifestaron en la mayoría de los equipos. Asimismo, el vínculo afectivo y la afinidad fueron los criterios que influyeron en la conformación de los grupos.

Palabras clave: competencias socioafectivas, trabajo en equipo, estudiantes de secundaria, matemáticas.

Socio-Affective Competencies Linked to Teamwork

Abstract

The purpose of this article is to identify socio-affective competencies linked to teamwork that are mobilized in the resolution of problem situations in the Mathematics curriculum. The study was conducted using a qualitative case study approach. The participants were 22 high school students from a public school in southern Brazil. Data were collected through the following instruments: the Competency Wheel, a socio-affective competencies questionnaire, a written teamwork report, and the teacher's logbook. The results indicate that the socio-affective competencies openness to new experiences and empathy emerged in most teams. In addition, affective bonds and affinity were the main criteria influencing the selection of team members.

Keywords: socio-affective competencies, teamwork, high school students, mathematics.

1. Introdução

Os avanços tecnológicos alteraram as formas de se comunicar e de se relacionar com o outro, possibilitando novas maneiras de compartilhar informações e interagir. Consequentemente, os relacionamentos, as ações, a comunicação e o pensar estão se transformando. Neste sentido, as competências podem ajudar os estudantes imersos nestas modificações (Schorn et al., 2024).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um documento brasileiro que direciona os conceitos fundamentais a serem trabalhados na Educação Básica das escolas, indicando que as decisões pedagógicas precisam orientar para o desenvolvimento de competências. Elas estão intimamente relacionadas a determinadas formas de organização, consideradas ações privilegiadas do exercício matemático, tais como resolução de situações-problema, investigação, projetos e modelagem. Essas maneiras envolvendo saberes do componente curricular Matemática são potencialmente importantes para o desenvolvimento de competências (Brasil, 2018).

Os pesquisadores Holanda et al. (2020) apontam que um dos motivos de maior dificuldade dos alunos no Ensino Médio no componente curricular de Matemática é não conseguirem responder às operações básicas. Além disso, os autores ressaltam que "um dos fatores relevantes no desinteresse e desestímulo diante de resultados insuficientes é a forma abstrata na qual a Matemática é expressa durante as aulas" (2020, p. 12).

Neste artigo são contemplados dois conceitos-chave principais: competências socioafetivas e trabalho em equipe. As competências são formadas pelo conjunto de elementos, estes são: Conhecimentos (C), Habilidades (H) e Atitudes (A), representados pela sigla CHA, que são mobilizadas no enfrentamento de situações-problema (Behar et al., 2022). Dessa forma, segundo Behar et al. (2022), as competências socioafetivas são definidas, como o conjunto CHA relacionado aos aspectos afetivos e sociais, que são essenciais e determinantes para lidar em contextos subjetivos e adversos. As autoras abordam cinco competências socioafetivas no âmbito da Educação a Distância (EaD): Abertura ao novo, Autogestão, Empatia, Engajamento e Resiliência. Esta pesquisa baseia-se nas cinco competências socioafetivas por Behar et al. (2022) considerando o ambiente presencial de sala de aula.

A partir da realidade em que discentes, presentes em aula, constituem grupos diversificados em função da trajetória individual de vida de cada um, envolvendo um nível heterogêneo do CHA, acredita-se que determinados aspectos afetivos e sociais, alinhados ao trabalho em equipe seja possível.

O conceito de trabalho em equipe é baseado em Mosser e Begun (2015). Refere-se a um subconjunto do trabalho em grupo, no qual envolve responsabilidades compartilhadas, interação, comunicação e vínculo de interdependência entre os indivíduos. Assim, o trabalho coletivo, como uma estratégia para mitigar as dificuldades no componente curricular Matemática, representa um aporte para incentivar a participação e melhorar o desempenho dos estudantes nas atividades, à medida que as responsabilidades, as subjetividades e os saberes são compartilhados.

O estudo de Vasconcelos et al. (2020, p. 6) identifica "características relevantes de projetos apoiados por Tecnologias Educacionais Digitais adotados para o ensino e a aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil. Como descobertas, as tecnologias mais utilizadas foram: calculadora digital, *chatbot*, fórum de discussão, jogos educativos, planilhas eletrônicas, questionários, serviço de busca na internet, simuladores, sistema de tutor inteligente, software de geometria dinâmica e vídeos".

Segundo a BNCC, é necessário pensar e pôr em prática ações que motivem e engajem os alunos nas aprendizagens, incentivando o exercício da empatia, do diálogo e da ação pessoal e coletiva com autonomia.

Nesse sentido, as interações que ocorrem durante o trabalho em equipe possibilitam que "mais de uma voz seja ouvida e considerada, correndo riscos, mas também tornando o outro um colaborador" (Borssoi et al., 2021, p. 954).

As trocas sociais produzem entre os sujeitos, interações tais como: argumentação, discussões sobre o tema, regulação mútua e, esses processos, podem desencadear mecanismos cognitivos como a compreensão e a internalização de conceitos, fazendo com que a contribuição individual permaneça presente. À vista disso, é possível que a relação com o outro, no trabalho coletivo, pode ser influenciada por determinados aspectos afetivos e sociais dos alunos (Dillenbourg, 1999).

Nesse âmbito, este estudo tem como objetivo identificar possíveis competências socioafetivas vinculadas ao trabalho em equipe que são mobilizadas na resolução de situações-problema no componente curricular da Matemática.

A investigação está organizada em seis seções. Na segunda, é explanado as competências socioafetivas. Na terceira seção é explicado o trabalho em equipe. Na quarta, é delineada a metodologia de pesquisa e, na quinta seção são discutidos os resultados. Por último, são elencadas as conclusões.

2. Competências socioafetivas

No campo educacional, as competências surgiram a partir de 1900 e conforme a BNCC, elas representam grande importância, sendo incluídas em 37 países (Vital & Urt, 2022). Perrenoud (2013) define competências como "a competência é o poder de agir com eficácia em uma situação, mobilizando e combinando, em tempo real e de modo pertinente, os recursos intelectuais e emocionais" (p. 45).

Adicionalmente, Schorn et al. (2024) pontuam que é fundamental que os sujeitos sejam inseridos em situações-problema que instiguem a articulação do CHA. Além disso, é importante salientar que existem várias competências que são necessárias para solucionar uma específica situação.

O trabalho de Oliveira (2022), é um marco importante pois, a autora mapeou as competências socioafetivas para os estudantes de cursos de graduação atuarem em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Como descobertas, indicou cinco competências socioafetivas com foco em AVA, sendo elas: abertura ao novo, autogestão, empatia, engajamento e resiliência.

Em continuidade ao estudo de Oliveira (2022), Behar et al. (2022) definiram as competências socioafetivas na educação a distância (EaD) como "o conjunto de elementos compostos por conhecimentos, habilidades e atitudes, baseados em aspectos afetivos e sociais necessários para o enfrentamento de situações no contexto da EaD" (2022, p. 392). Behar et al. (2022) conceituaram as cinco competências socioafetivas:

1. Abertura ao novo: estar aberto ao novo significa estar receptivo a novas ideias, conhecimentos e mudanças que podem surgir a qualquer momento, tanto pessoalmente quanto nas interações com outras pessoas ou objetos. Indivíduos assim são caracterizados pela curiosidade, criatividade e flexibilidade diante de diversas realidades e situações. Eles geralmente apreciam expressões artísticas e estéticas, buscam compreender as ideias e o funcionamento das coisas.

2. Autogestão: é a capacidade de gerenciar sua atuação social, afetiva e técnica. O sujeito que possui esta competência lida bem com o planejamento e monitoramento do tempo, revisam o conteúdo apresentado, são pontuais, organizados, observadores, pensativos e planejadores em suas ações.

3. Empatia: é a aptidão de compreender os indivíduos, entendendo e respeitando as suas necessidades e opiniões, interagindo com afeto, apoio e responsabilidade. O estudante empático reconhece a perspectiva do outro, demonstrar generosidade, cultivar relacionamentos próximos, apoio e assistência, e assumir responsabilidade.

4. Engajamento: é a facilidade do sujeito de estabelecer relações e mobilizar as interações com o objetivo de aprender e desenvolver vínculo afetivo e social. O aluno que está engajado realiza conexões significativas com seus colegas, colabora e participa das discussões em aulas, visando o conhecimento.

5. Resiliência: é a capacidade do sujeito de se ajustar às necessidades ou desafios decorrentes de situações-problemas inesperados durante suas atividades ou nas relações interpessoais. O discente resiliente consegue regular suas emoções frente às exigências, interagindo de forma construtiva com os colegas e a comunidade escolar, evitando conflitos confusos para si mesmo e para os outros. Ele demonstra autoconfiança, tolerância ao estresse e frustração.

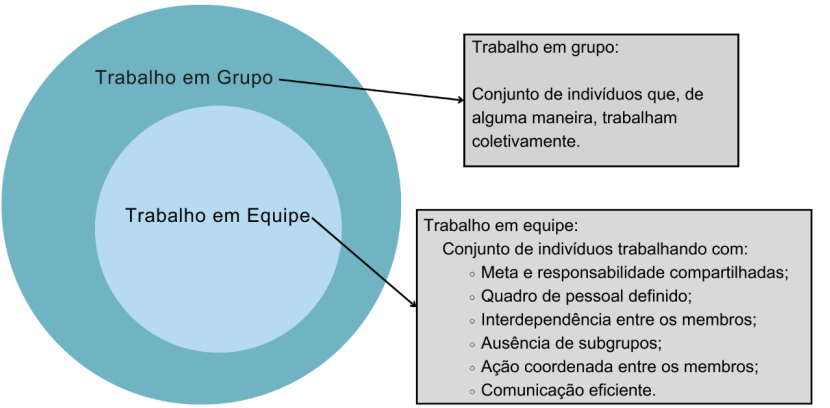
3. Trabalho em equipe

Informalmente, muitas vezes, a palavra equipe é utilizada para descrever uma ampla variedade de grupos de pessoas que trabalham coletivamente em uma tarefa, tais como, equipes administrativas, equipes de saúde, equipes de atendimento, entre outros. Cada indivíduo é visto como um membro da equipe e, por vezes, quase não se encontram e nem interagem entre si. Na realidade, estes conjuntos de sujeitos representam a dinâmica do trabalho em grupo (Mosser & Begun, 2015).

O trabalho em equipe é definido por um conjunto limitado de participantes que operam coletivamente, atendendo algumas características, a saber: meta e responsabilidade compartilhadas, quadro de pessoal definido, interdependência dos membros, ausência de subgrupos e ação coordenada a qual é informada regularmente à equipe (Mosser & Begun, 2015). Assim sendo, supondo-se que o grupo de trabalho seja representado por uma classe ou gênero de pessoas, é considerado que o trabalho em equipe é uma subclasse dentro de uma classe ou um subconjunto dentro de um conjunto. A Figura 1 exemplifica o trabalho em grupo e em equipe (Mosser & Begun, 2015).

A partir da concepção de que o trabalho em equipe representa um subconjunto do trabalho em grupo, Cohen e Lotan (2017) afirmam que por meio do trabalho em grupo, é possível aprender habilidades para se trabalhar em equipe que são transferíveis para diversas situações, tanto acadêmicas quanto profissionais.

Figura 1. *Trabalho em grupo e trabalho em equipe*



Para Fontanilhas et al. (2022), no trabalho em equipe é primordial: (i) possuir um objetivo em comum, por intermédio do qual cada membro coloca o seu conhecimento e a sua experiência de forma transparente e aberta; (ii) ter claro a necessidade do compromisso constante em prol das distintas tarefas; (iii) possuir a predisposição ao consenso; e (iv) comunicação proativa e eficiente. O trabalho em equipe conta com o compartilhamento do conhecimento individual, considerando que os componentes atuam por igual, com movimentos coordenados, gerando respeito e confiança coletiva. Além disso, representa um modelo que possibilita alcançar melhores resultados, quando se entende que ao reunir competências específicas de cada participante, poderá ser melhor do que se fosse realizado de forma individual. Isso acontece, justamente, porque ter à disposição diferentes maneiras de pensar, pode ser enriquecedor.

Nesse sentido, Brandão (2023) afirma que cada membro da equipe contribui com diferentes competências individuais. À vista disso, as relações sociais entre os sujeitos podem manifestar uma competência coletiva que, por sua vez, afeta a individualidade de cada membro. Portanto, há um efeito sinérgico entre elas, assim chamado por Zarifian (2001). Para o autor, as competências coletivas das equipes não podem ser representadas pela simples junção das individuais de seus membros, mas por uma relação bem mais complexa, que acontece ao mesmo tempo, representando uma influência recíproca. A competência coletiva passa a ser a identidade da equipe e é desafiador, entender o processo de interferência entre os níveis de competências individuais e de equipe. Equipes que trabalham tanto no formato virtual quanto no presencial, colocam em prática atitudes como compromisso, transparência, constância e ajuda aos

parceiros. Para Fontanilhas et al. (2022), equipes sem esses elementos, não funcionam. Nesse contexto, deixam de ser equipes e viram grupos de trabalho.

4. Metodologia

A metodologia de pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. O público-alvo foram 22 alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio, que participavam do componente curricular de Matemática, de uma escola pública do sul do Brasil. A aplicação do estudo de caso ocorreu no contexto de sala de aula presencial no ano de 2023. Para atender as questões éticas foi inserido o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O TCLE teve como intuito formalizar a investigação e esclarecer dúvidas, possibilitando ao sujeito a escolha de participar, ou não, da pesquisa. Este estudo faz parte do projeto "Recomendação Pedagógica em Educação a Distância: um foco nas Metodologias Ativas" com número 38551 sob a coordenação da professora Patricia Alejandra Behar, aprovado pela Comissão de Pesquisa do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação.

A técnica do estudo de caso, segundo Ponte (2009), representa um *design* de trabalho que pode ser manipulado a partir de um recorte da realidade. No componente curricular de matemática, há espaço para diferentes propósitos com esta metodologia para delinear um acontecimento. Nesta investigação, recorreu-se ao estudo de caso para observar, explorar e descrever evidências percebidas nas relações coletivas entre os estudantes do Ensino Médio na resolução de situações-problema, sob a perspectiva das competências socioafetivas.

Os instrumentos de coleta de dados foram quatro: a roda de competências, um questionário sobre as competências socioafetivas, um relato escrito do trabalho em equipe e o diário de bordo do professor.

A roda de competências é uma autoavaliação que o discente realiza sobre suas competências socioafetivas baseada em Schneider (2014). Ela consiste em dar uma pontuação de 0 a 5 para cada uma das cinco competências socioafetivas, sendo que: "0 - não possui a competência"; "1 - ponto mínimo ou competência insignificante"; "2 - competência pouco significante"; "3 - competência significante"; "4 - competência muito significante" e "5 - ponto máximo ou competência totalmente significante". A atividade aplicada foi "A proposta é que você, a partir dos conceitos apresentados, indique sua pontuação na roda de competências considerando sua autoavaliação sobre cada uma das competências socioafetivas". Portanto, a partir dessa análise, o professor possui um instrumento que pode auxiliar na visualização das competências que precisa construir com seu aluno.

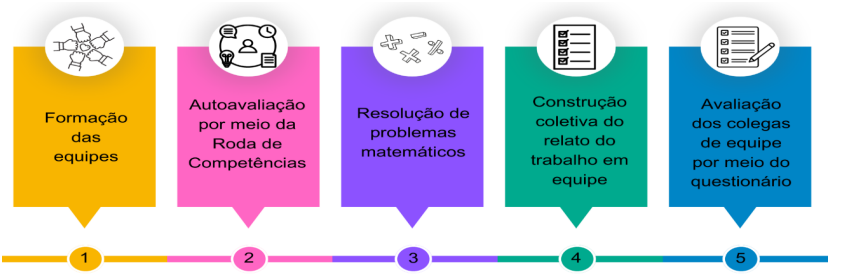
O questionário sobre as cinco competências socioafetivas foi elaborado baseado em Peduzzi et al. (2020). A proposta foi que cada estudante fizesse uma avaliação do seu colega. A partir disso, resultou que todos os membros da equipe analisaram os seus parceiros de trabalho. Por exemplo, em uma equipe com quatro componentes, cada indivíduo foi avaliado por três colegas. Dessa forma, é possível afirmar que o questionário combinado à roda de competências possa representar um recurso para o docente definir o perfil dos discentes de forma mais fiel, à medida que considera duas fontes de origem dos dados, apoiados nas indagações "Como eu me vejo?" e "Como sou visto pelos meus colegas?".

O relato escrito do grupo é um instrumento em que as equipes descrevem as perspectivas do trabalho realizado. Ele foi composto por três perguntas: "1) Quais as percepções sobre a dinâmica do grupo no trabalho em equipe?"; "2) Descreva a condução das negociações" e; "3) Gostaram de fazer o trabalho de forma coletiva?". O propósito é que cada equipe produzisse um relato, descrevendo a experiência do trabalho coletivo, procurando responder às três questões. A partir deste instrumento, o professor pode analisar a escrita, identificando traços que remetem ao trabalho em equipe, pontos de tensão em relação às negociações, bem como perceber competências que precisam ser construídas pelos estudantes.

Por fim, o diário de bordo elaborado com base em Cohen e Lotan (2017), é um recurso em que o docente pontua as suas percepções em relação a dinâmica de trabalho em equipe, segundo os tópicos: "1) A formação das equipes"; "2) A divisão de tarefas"; "3) As interações e a harmonia entre os componentes" e; "4) A condução e finalização do trabalho". A partir dos registros no diário de bordo, o professor pode identificar evidências ligadas às competências socioafetivas necessárias ao trabalho em equipe.

Assim sendo, a aplicação do estudo de caso foi organizada em cinco etapas, conforme está ilustrado na Figura 2.

Figura 2. *Etapas da Pesquisa*



Na etapa 1, os alunos foram orientados sobre os critérios de formação das equipes. As regras contemplaram a composição mista de até cinco componentes e, no formato de livre escolha de parceiros de trabalho. Com isso, foram organizadas sete equipes:

- Equipe 1: três componentes (um do gênero feminino e dois masculinos);
- Equipe 2: quatro componentes (quatro do gênero masculino);
- Equipe 3: quatro componentes (três do gênero feminino e um masculino);
- Equipe 4: dois componentes (um feminino e um masculino);
- Equipe 5: três componentes (três femininos);
- Equipe 6: três componentes (dois femininos e um masculino);
- Equipe 7: três componentes (dois femininos e um masculino).

A seleção dos componentes das equipes foi feita pelos próprios estudantes com a intenção de observar os movimentos individuais dos participantes, em prol da conquista de parceiros para as equipes.

Na etapa 2, foi realizada a autoavaliação por meio da roda de competências. Após as orientações sobre o funcionamento deste recurso, bem como a leitura e discussão acerca das competências socioafetivas, os discentes fizeram sua autoavaliação, marcando os seus níveis de proficiências de 1 a 5 em cada uma das cinco competências, segundo suas próprias percepções.

Em seguida, a terceira etapa compreendeu a resolução de situações-problema envolvendo o componente curricular de Matemática. Cada equipe recebeu uma folha impressa contendo situações, contemplando área e volume de figuras da Geometria Espacial. Como material complementar, discos de vinil em tamanhos diferentes foram utilizados para auxiliar na projeção dos sólidos geométricos. A partir da distribuição dos materiais e das orientações, as equipes realizaram o trabalho.

Após a resolução das situações-problema, na etapa 4 foi proposto aos alunos a construção coletiva de um relato escrito acerca da experiência do trabalho em equipe. Cada equipe discorreu sobre a sua vivência, anotando como foi a organização, as interações, a comunicação e a visão geral sobre o que foi realizado.

Na etapa 5, a última, foi feita a avaliação dos membros da equipe. Sendo assim, foi proposto que cada participante realizasse a análise dos demais colegas da sua equipe. A avaliação aconteceu por intermédio de um questionário baseado em Peduzzi et al. (2020), organizado em cinco blocos de afirmações. Cada um contemplou uma das cinco competências socioafetiva (Abertura ao Novo, Autogestão, Empatia, Engajamento e Resiliência). Cada

competência contou com seis opiniões, três com sentido positivo e três com lado negativo, que correspondem a "possuir" e a "não possuir" a evidência da competência. Para avaliar um membro da equipe, os estudantes marcaram quantas opiniões fossem necessárias para representar o colega. Em uma equipe com quatro componentes, por exemplo, foram totalizadas doze avaliações.

5. Discussão dos resultados

Os dados foram analisados baseados em Yin (2015), buscando encontrar padrões que possibilitassem o surgimento de conhecimentos úteis. Inicialmente, foi traçado o perfil de cada componente da equipe, unindo a análise da autoavaliação (roda de competências) e a avaliação realizada por todos os componentes da equipe (questionário). A definição do perfil foi dada por meio da comparação dos melhores resultados dos dois instrumentos, procurando um ponto comum, a recorrência das competências socioafetivas. Dessa forma, em cada perfil individual foi considerado como ponto forte de cada estudante a sua competência, nomeada de "Competência Socioafetiva dominante". Esta foi reunida com a de cada um dos membros da equipe, gerando o perfil coletivo.

A partir da definição do coletivo, foi feita a análise dos relatos de cada equipe com base nas três atividades interativas de Miles e Huberman (1984), que são: a redução dos dados, que representa a fase de seleção e simplificação dos materiais; a organização e junção dos dados, a fim de que se pudesse vislumbrar possíveis análises; e o delineamento e a verificação da conclusão, com o objetivo de identificar padrões, relações com outros dados da pesquisa, fluxos e explicações.

Assim, por meio do recurso roda de competências articulado ao questionário com base em Peduzzi et al. (2020), foi possível definir o perfil individual dos participantes e, por conseguinte, as competências socioafetivas dominantes de cada equipe. A análise foi realizada levando em conta o processo de formação das equipes registrado no diário de bordo do professor, bem como o perfil coletivo e o relato escrito realizado por cada equipe.

Na criação das equipes, foram observadas as negociações entre os alunos e constatou-se a presença de dois critérios: formação a partir do vínculo afetivo e afinidade (semelhança de gostos, interesses e sentimentos) e, formação por conveniências do trabalho (intenção de ter um bom desempenho na realização da atividade, independente da afinidade entre os membros).

A formação considerando o vínculo afetivo e afinidade foi predominante. As equipes geradas a partir desse critério, constituíram-se de maneira espon-

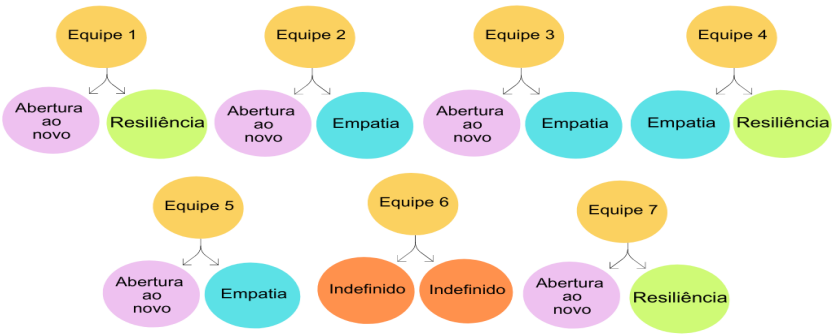
tânea, ou seja, não houve uma seleção, mas, uma proximidade natural e simultânea, levando em conta os vínculos entre os componentes.

Em algumas equipes, foi percebido um arranjo entre os dois critérios, em ordem bem definida: no primeiro aspecto, o vínculo afetivo e a afinidade e, no segundo, a conveniência do trabalho. Ou seja, não adiantava o colega ser um bom discente em Matemática e não ter uma boa relação socioafetiva com os membros da equipe. Para eles, o que importava era ter um bom vínculo afetivo, um convívio harmonioso com os pares da sua equipe e, por conseguinte, ser bom aluno na resolução de problemas matemáticos, nessa ordem.

Das sete equipes constituídas, uma delas foi formada a partir dos "estudantes indefinidos", isto é, os discentes que não conseguiram agregar-se, inicialmente, à nenhuma formação. Percebeu-se que, mesmo sendo "indefinidos", esses estudantes preferiram juntar-se aos que ficaram sozinhos.

A partir da definição do perfil coletivo das equipes, pelas competências socioafetivas dominantes, foram identificadas a predominância da Abertura ao novo (em cinco equipes) e Empatia (em quatro equipes), ilustradas na Figura 3.

Figura 3. *Perfil Coletivo das Equipes*



Desse modo, na Figura 3, é possível observar que as equipes 2, 3 e 5 apresentaram a "Abertura ao novo e Empatia", as equipes 1 e 7 a "Abertura ao novo e Resiliência", a equipe 4 a "Empatia e Resiliência", e a equipe 6 o "Indefinido".

Ao combinar os dados do perfil coletivo de cada equipe com o seu respectivo relato escrito, foi pontuado que as equipes 2, 3 e 5 fizeram referências aos benefícios de se trabalhar em equipe relatando que: "*uniram conhecimentos*", "*interpretaram juntos*", "*puderam contar com os colegas*", "*o trabalho coletivo interferiu na relação entre os estudantes*", "*melhorou a convivência entre eles*", "*conseguimos nos entender*" e "*tivemos compreensão mútua, amizade* e diálogo".

Assim, ficou evidenciado um esforço dos membros em busca pelo entendimento, consenso e predisposição para a interação no trabalho em equipe.

Nos extratos das equipes com perfis coletivo de abertura ao novo e resiliência, bem como empatia e resiliência, foi percebido a presença de argumentações e a necessidade de fazer acordos entre os membros no decorrer da realização da tarefa. Os participantes indicaram que as negociações não interferiram de maneira negativa na experiência do trabalho, mas evidenciaram a satisfação de trabalhar neste formato, tendo presente a ajuda mútua.

6. Conclusões

As competências socioafetivas representam um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes considerando aspectos afetivos e sociais, que mobilizados, possibilitam enfrentar situações desafiadoras. Dessa forma, podem colaborar na ampliação do repertório de práticas pedagógicas de professores, incluindo o trabalho em equipe. Nesta dinâmica, a qual é definida por um conjunto de indivíduos que trabalham coletivamente, atendendo algumas condições como objetivos e responsabilidades compartilhados, interação entre os membros e ações coordenadas, proporcionando a junção de competências individuais em prol de uma meta coletiva.

Neste estudo, foi verificado a predominância do vínculo afetivo e afinidade como critério determinante na formação das equipes e que, mesmo na ausência deste, os alunos preferiram trabalhar coletivamente do que individualmente.

Além disso, foi identificada, nas setes equipes formadas, a presença da competência socioafetiva: abertura ao novo no perfil coletivo de cinco equipes e empatia em quatro. Logo, as equipes compostas pelos estudantes foram capazes de estar abertas a novas ideias, conhecimentos e mudanças durante a interação com os outros participantes na realização da tarefa, bem como de tentar se colocar no lugar do outro. Isso foi evidenciado nos relatos escritos, os quais mostraram a presença de acordos entre os sujeitos em busca de entendimento, consenso e compreensão mútua.

Por fim, esse artigo propôs abordar a temática das competências socioafetivas em um outro cenário, no trabalho em equipe. Para isso, fez-se um estudo de caso, compreendendo 22 estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do sul do Brasil, no contexto de resolução de situações-problemas no componente curricular de Matemática a partir do trabalho em equipe.

A possibilidade de pesquisa futura está relacionada à análise de equipes com discentes indefinidos, ou seja, que não conseguiram se unir a outros membros, necessitando de intervenção do professor. Uma hipótese é que,

ao compreender os estudantes indefinidos, o docente pode aplicar situações--problema específicas para que eles demonstrem alguma das competências socioafetivas ao trabalhar em suas equipes.

As limitações do trabalho estão relacionadas ao contexto escolar brasileiro, que pode influenciar nas competências socioafetivas encontradas nas equipes. A investigação aponta para a importância de abordar outras realidades, a fim de ampliar o conhecimento acerca da construção de competências socioafetivas em equipes no campo da educação. É importante salientar que o perfil dos estudantes influência nos conhecimentos, nas habilidades e nas atitudes, que são os elementos das competências. Assim, ao aplicar os instrumentos em outros contextos, como a licenciatura em matemática ou a matemática em escolas particulares brasileiras, podem gerar resultados diferentes dos achados.

Portanto, ao combinar as áreas de competências socioafetivas, trabalho em equipe, estudantes do Ensino Médio e situações-problemas de matemática, este artigo contribui para um campo de pesquisa interdisciplinar que tem o potencial de poder melhorar significativamente o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências bibliográficas

Behar, A. P., & Silva, K.K.A.(Orgs.). (2022). *Competências digitais em educação: do conceito à prática*. Artesanato Educacional.

Behar, A. P., Machado, L. R., & Longhi, M. T. (2022). Competências socioafetivas em ambientes virtuais de aprendizagem: uma discussão do conceito. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 20(1), 389-398. https://doi.org/10.22456/1679-1916.126686.

Borssoi, A. H., Silva, K. A. P. da., & Ferruzzi, E. C. (2021). Aprendizagem Colaborativa no Contexto de uma Atividade de Modelagem Matemática. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 35(70), 937-958. http://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a17.

Brandão, H. P. de. (2023). *Mapeamento de Competências: Ferramentas, exercícios e aplicações em gestão de pessoas* (2a ed.). Atlas.

Cohen, E. G., & Lotan, R. A. de. (2017). *Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas* (3a ed.). Penso.

Dillenbourg, P. de. (1999). What do you mean by collaborative learning? *Collaborative – learning: Cognitive and Computational Approaches*, 1-19. https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.14.pdf.

Fontanillas, T., Catasús, M. G., & Carbonell, M. R. de. (2022). *Como trabajar en equipo en entornos virtuales. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).* https://materials.campus.uoc.edu/cdocent/PID_00284555/.

Holanda, M. D. M. de, Freitas, I. B., & Rodrigues, A. C. da S. (2020). Matemática no ensino médio: dificuldades encontradas nos conteúdos das quatro operações básicas. *Revista de Iniciação à Docência*, 5(2), 56-69. https://doi.org/10.22481/rid-uesb.v5i2.7160

Miles, M., & Huberman, A. de. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods* (2a ed.). Sage.

Ministério da Educação (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. http:// basenacionalcomum.mec.gov.br/

Mosser, G., & Begun, J. W. (2015). *Compreendendo o trabalho em equipe na saúde*. AMGH Editora.

Oliveira, A. W. (2022). *Competências socioafetivas em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo com alunos de graduação*. [Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Lume: Repositório digital. https://lume.ufrgs.br/handle/10183/255258.

Peduzzi, M., Agreli, H. L. F., Silva, J. A. M. da, & Souza, H. S. de. (2020). Trabalho em equipe: uma revista ao conceito e a seus desdobramentos no trabalho interprofissional. *Trabalho, Educação e Saúde*, 18, e0024678. https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00246.

Perrenoud, P. (2013). *Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola que prepara para a vida*. Penso Editora.

Ponte, J. P. de (2009). *Investigações matemáticas na sala de aula* (2ª ed.). Autêntica.

Schneider, Daisy. de (2014). *MP-CompEAD: modelo pedagógico baseado em competências para professores e para tutores em educação a distância*. [Tese de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,]. Lume: Repositório digital. https://lume.ufrgs.br/handle/10183/94705.

Schorn, G. T., Oliveira, A. W. de, Sampaio, D. C. F., Silva, D. L. da, Akazaki, J. M., Machado, L. S. R., Longhi, M. T., & Behar, P. A. (2024). Competências socioafetivas e inovação: uma discussão no contexto da educação a distância. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, *17*(5), e6969. https://doi.org/10.55905/revconv.17n.5-202.

Vasconcelos, G. M. C. de, Silva, J. C. S., Rodrigues, R. L., Silva, L. M. da, & Ramos, J. L. C. (2020). Mapeamento das Tecnologias Educacionais Digitais adotadas para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 18(1). https://doi.org/10.22456/1679-1916.106045.

Vital, S. C. C., & Urt, S. da C. (2022). BNCC e as competências socioemocionais: uma análise crítica às propostas de formação continuada. *Revista Teias*, *23*(71), 256–268. https://doi.org/10.12957/teias.2022.70252.

Yin, R. de. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (5ª ed.). Bookman.

Zarifian, P. de. (2001). *Objetivo Competência. Por uma nova lógica*. Editora Atlas.

Roles de autor: Peixoto, E. S.: metodologia, investigação e escrita – rascunho original. **Akazaki, J. M.:** investigação, análises formais e escrita – rascunho original. **Behar, P.:** recursos, escrita – revisão e edição, e supervisão. **Longhi, M. T.:** recursos, escrita – revisão e edição, e supervisão.

Cómo citar este artículo: Peixoto, E. S., Akazaki, J. M., Behar, P., & Longhi, M. T. (2025). Competências socioafectivas vinculadas ao trabalho em equipe. *Educación, XXXIV*(67), 90-105. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A005

Primera publicación: 27 de agosto de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

La inteligencia artificial en el aula: oportunidades y desafíos para docentes y estudiantes

SANDRA LORENA ROSERO ORDÓÑEZ[1]
Universidad Externado - Colombia

Recibido el 05-02-25; primera evaluación el 08-05-25;
segunda evaluación el 18-08-25; aceptado el 23-05-25

Resumen
El objetivo de este estudio es analizar la integración de la inteligencia artificial (IA) y la robótica en la educación, evaluando su impacto en 200 docentes y estudiantes. Se empleó una metodología mixta, utilizando encuestas, entrevistas y observación de campo para recabar datos sobre las percepciones y experiencias de los participantes. Los resultados indican que el 75 % de los encuestados considera que estas tecnologías favorecen la educación personalizada, aunque el 58 % reportó dificultades tecnológicas, y el 62 % destacó la necesidad de formación docente. En la discusión, se señala que, a pesar de que el 75 % de los docentes utiliza herramientas digitales básicas, la integración efectiva de la IA y la robótica depende de superar obstáculos relacionados con la infraestructura y la capacitación docente.

Palabras clave: aprendizaje personalizado, inteligencia artificial, robótica, tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Artificial Intelligence in the Classroom: Opportunities and Challenges for Teachers and Students

Abstract
This study analyzes the integration of artificial intelligence (AI) and robotics in education, assessing their impact on 200 teachers and students. A mixed-methods approach was employed, combining surveys, interviews, and field observations to collect data on participants' perceptions and experiences. The findings indicate that 75% of respondents believe these technologies foster personalized learning;

[1] Doctora en Ciencias Económicas por la Universidad para la Cooperación Internacional México - UCIMEXICO. Magíster en Docencia Universitaria, geógrafa, y economista. Se desempeña como profesora universitaria y, actualmente, como asesora de trabajos de grado en la Universidad Externado en Bogotá. Desarrolla proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la economía, la geografía y la educación superior. Correo electrónico: sandra.rosero@uexternado.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8896-0465

however, 58% reported technological difficulties, and 62% emphasized the need for teacher training. The discussion highlights that, although 75% of teachers employ basic digital tools, the effective integration of AI and robotics requires overcoming challenges related to infrastructure and teacher professional development.

Keywords: Personalized learning, artificial intelligence, robotics, information and communication technologies (ICT)

Inteligência Artificial na Sala de Aula: Oportunidades e Desafios para Professores e Estudantes

Resumo

Este estudo analisa a integração da inteligência artificial (IA) e da robótica na educação, avaliando seu impacto em 200 professores e estudantes. Adotou-se uma abordagem metodológica mista, que combinou questionários, entrevistas e observações de campo para coletar dados sobre as percepções e experiências dos participantes. Os resultados indicam que 75% dos respondentes acreditam que essas tecnologias favorecem a aprendizagem personalizada; entretanto, 58% relataram dificuldades tecnológicas e 62% destacaram a necessidade de formação docente. A discussão evidencia que, embora 75% dos professores utilizem ferramentas digitais básicas, a integração eficaz da IA e da robótica exige a superação de desafios relacionados à infraestrutura e à formação profissional docente.

Palavras-chave: Aprendizagem personalizada, inteligência artificial, robótica, tecnologias da informação e comunicação (TIC)

1. Introducción

En la actualidad, la educación se desarrolla en un entorno profundamente influenciado por la digitalización, lo que exige a los docentes nuevas habilidades y enfoques pedagógicos adaptados a ambientes virtuales. Aguilar (2022) destaca que las competencias tecnológicas en la formación docente inciden directamente en la educación, mientras que Bates (2015) plantea lineamientos para el diseño instruccional en la era digital, subrayando la necesidad de equilibrar tecnología y pedagogía.

Estas transformaciones responden a lo que Dede (2009) describe como un cambio estructural en la enseñanza, impulsado por avances tecnológicos, en sintonía con el enfoque conectivista de Siemens (2005), quien considera la red de conocimientos como el núcleo del aprendizaje contemporáneo. Asimismo, Turkle (2015) advierte sobre la importancia de preservar la comunicación humana frente a la hiperconectividad, y Valdés y Sánchez (2020) señalan que la adaptación del profesorado a entornos digitales constituye un desafío actual.

Desde una perspectiva teórica, la comprensión de estas modificaciones requiere retomar fundamentos históricos y psicológicos. Vygotsky (1978) resalta el papel del contexto sociocultural en el desarrollo de habilidades cognitivas, mientras que Piaget (1970) aporta una visión evolutiva. Gardner (1983), con su teoría de las inteligencias múltiples, enfatiza la diversidad de destrezas que pueden potenciarse mediante la tecnología, y Papert (1980) defiende el aprendizaje constructivista mediado por computadoras como medio para fomentar el pensamiento crítico. Fullan (2016), desde el cambio educativo, sostiene que la integración tecnológica debe ir acompañada de reformas sistémicas, y Hattie (2009) ofrece evidencia empírica sobre los factores que más influyen en el rendimiento, situando la retroalimentación y la motivación como esenciales.

No obstante, estas innovaciones conviven con retos significativos. Fernández (2020) analiza la brecha digital y la sobrecarga informativa en estudiantes, un fenómeno agravado en contextos vulnerables. Mendoza y Silva (2020) identifican carencias en competencias digitales en docentes de secundaria, mientras que Mora et al. (2021) abordan los desafíos de preparar a estudiantes para un futuro incierto. Okoye et al. (2021), mediante una revisión sistemática, evidencian que las tecnologías adaptativas mejoran el rendimiento, pero requieren estrategias de implementación efectivas, como también advierten Torres et al. (2022) en su análisis sobre educación superior en América Latina.

La adquisición de destrezas y la formación docente son ejes centrales para enfrentar estos desafíos. García et al. (2019) establecen la relación entre estilos de aprendizaje y habilidades digitales, mientras que Vega y Salgado (2019) insisten en su inclusión en la formación inicial. González y Herrera (2018) redefinen el rol del profesor en la era digital, y Navarro y Pérez (2021) proponen un enfoque integral entre tecnología y pedagogía. López et al. (2021) destacan la función del educador como facilitador digital, y Aguilar (2022), retomado aquí, recalca la necesidad de competencias críticas y reflexivas.

En cuanto a modalidades de enseñanza, la formación colaborativa y los modelos híbridos se han posicionado como alternativas efectivas. Martínez y Ruiz (2021) muestran que las plataformas digitales favorecen la colaboración en secundaria, mientras que Castillo y Gutiérrez (2022) y Trujillo et al. (2021) evidencian que el modelo híbrido potencia el aprendizaje significativo. Suárez y Ramírez (2020) documentan la rápida digitalización docente durante la pandemia, y Vásquez y Herrera (2023) resaltan el diseño de estrategias adaptadas a la educación secundaria. Experiencias como la de Zuñe Chero et al. (2023), con realidad virtual colaborativa, abren nuevas posibilidades metodológicas.

La irrupción de tecnologías emergentes, especialmente la inteligencia artificial, redefine los procesos formativos. Chen et al. (2022) evidencian que los sistemas de tutoría basados en IA fortalecen la autonomía del aprendiz, mientras que Miao et al. (2021) ofrecen una guía de políticas educativas para su implementación ética. Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024) identifican oportunidades y riesgos de la IA en el siglo XXI, y Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023) plantean reflexiones éticas en torno a su uso educativo. Desde el enfoque STEM, Ting et al. (2022) muestran el impacto por competencias en robótica, y Mariscal et al. (2020) exploran el potencial de la simulación y la realidad virtual para entornos formativos complejos.

En la investigación educativa, la rigurosidad metodológica es esencial. Bryman (2012) y Creswell (2014) aportan marcos para el diseño de estudios cualitativos, cuantitativos y mixtos, mientras que Patton (2015) enfatiza la integración teoría-práctica en la evaluación. Desde una perspectiva más específica, Cárcamo (2024) combina la teoría de la actividad histórico-cultural y la teoría fundamentada para indagar en la identidad docente, proporcionando ejemplos metodológicos aplicables a ambientes digitales.

La reflexión ética y pedagógica complementa esta perspectiva. Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023), retomados aquí, subrayan que la IA debe alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Sánchez Casanova (2024) propone la gamificación como estrategia pedagógica motivadora, mientras que Mori y Kim (2023) exploran el diseño de experiencias atractivas mediante interacción humano-computadora. Villacis et al. (2021) conciben los entornos virtuales como espacios autónomos, integrando teoría y práctica. Además, Cárdenas et al. (2018) destacan la importancia de una integración pedagógica efectiva de la tecnología, y Hernández (2020) analiza estrategias innovadoras para la enseñanza en la generación digital.

La perspectiva sociocultural y el bienestar emocional no pueden quedar fuera del debate. Vygotsky (1978), nuevamente, sustenta la importancia de la capacitación social, mientras que Suárez-Orozco y Smith (2023) vinculan la tecnología con la colaboración educativa en clave sociocultural. Rigo (2025) analiza el compromiso académico desde los territorios educativos, y Rosero (2025) alerta sobre los riesgos para la salud mental en el ámbito universitario.

El impacto de estas herramientas también se refleja en el fomento de la autonomía. Chen et al. (2022) destacan la importancia de la autoformación dirigida, mientras que López et al. (2023) proyectan un futuro en el que el rol docente se transforma en entornos digitales autónomos. Por su parte, Jiménez y López (2019) enfatizan la necesidad de desarrollar habilidades críticas para manejar la sobrecarga informativa, y Zamora y Hernández (2019) analizan

cómo las herramientas digitales en la educación primaria pueden potenciar la participación estudiantil.

Las tendencias futuras apuntan hacia una integración cada vez más profunda de lo digital en la educación. Bates (2015) y Siemens (2005) insisten en que la conectividad y la adaptabilidad serán clave, mientras que Hattie (2009) y Fullan (2016) advierten que el éxito dependerá de la capacidad para rediseñar no solo las aulas, sino todo el sistema educativo.

Por lo tanto, la investigación en este campo se justifica por la convergencia de retos y oportunidades que plantean las tecnologías digitales, sustentada en teorías educativas, estudios empíricos y propuestas metodológicas. Su análisis integrado permite vislumbrar un panorama en el que la tecnología, la pedagogía y la dimensión humana deben articularse para garantizar procesos formativos de calidad, inclusivos y sostenibles.

2. Material y métodos

2.1. Diseño

El presente estudio explora la relación entre el uso de tecnologías digitales y los cambios en la dinámica de enseñanza-aprendizaje en entornos educativos. La hipótesis principal consiste en que el uso de inteligencia artificial y robótica en la educación permite una mayor personalización y favorece la autonomía y colaboración de los estudiantes. Se elaboraron los siguientes objetivos específicos: identificar el impacto de las herramientas digitales en la transformación de los roles docentes y en el aprendizaje de los estudiantes; examinar las percepciones de docentes y estudiantes sobre el uso de tecnologías en el contexto educativo; y analizar las barreras y desafíos en la implementación de tecnologías digitales en el entorno educativo.

2.2. Muestra

La muestra está compuesta por 200 participantes, que incluyen docentes y estudiantes de instituciones educativas de nivel superior y secundario que emplean plataformas digitales. Se seleccionaron 100 docentes y 100 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, priorizando la diversidad de instituciones y contextos educativos. Los criterios de inclusión para los docentes fueron los siguientes: (1) ser docente en educación básica o superior, (2) utilizar tecnologías digitales en su práctica pedagógica, y (3) tener al menos dos años de experiencia en el uso de herramientas digitales. Para los

estudiantes, se incluyeron aquellos matriculados en cursos que utilizan plataformas en línea de forma regular. La selección de estos participantes se realizó con el fin de capturar una variedad de experiencias y perspectivas sobre la implementación de herramientas digitales.

2.3. Instrumentos

Para la recolección de datos se emplearon los siguientes instrumentos:

- Encuesta cuantitativa: Se aplicó una encuesta estructurada a docentes y estudiantes, con preguntas de tipo Likert, las cuales permitieron evaluar las percepciones sobre el uso de tecnologías digitales, su impacto en el aprendizaje y la enseñanza, y la transformación de los roles docentes. La encuesta incluyó 30 ítems distribuidos en cinco dimensiones: (1) competencias digitales; (2) uso de plataformas educativas; (3) adaptación de los roles docentes; (4) percepción de autonomía estudiantil y, (5) desafíos en la integración tecnológica. Para garantizar su validez, la encuesta fue revisada por expertos en tecnología educativa. Además de esta revisión, se realizaron análisis estadísticos de fiabilidad, tales como el coeficiente alfa de Cronbach y el análisis factorial exploratorio (AFE), utilizando la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), con el fin de verificar la consistencia interna y la adecuación de la estructura del cuestionario.
- Entrevistas cualitativas: Se realizaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra de 40 participantes (20 docentes y 20 estudiantes) dentro de la muestra total de 200 participantes. Estas entrevistas tuvieron como objetivo obtener información detallada sobre las experiencias de los docentes y estudiantes con las tecnologías digitales en el aula. Se utilizaron guiones específicos para cada grupo, los cuales abordaron aspectos como la transformación del rol docente, las estrategias pedagógicas digitales y los desafíos en el uso de plataformas educativas. Las entrevistas fueron grabadas, transcritas y codificadas para su análisis posterior.
- Grupos focales: Se organizaron dos grupos focales, uno con docentes y otro con estudiantes, conformados por diez participantes cada uno. En estas sesiones, se discutieron temas emergentes en la implementación de tecnologías digitales, contrastando diferentes experiencias y percepciones sobre su efectividad y desafíos.

- Observación de campo: Para observar la interacción en entornos virtuales, se realizó una observación directa en aulas virtuales de cinco instituciones educativas. Se analizó la implementación de herramientas digitales y el comportamiento de los docentes y estudiantes en el entorno virtual, específicamente en relación con la interacción en línea, el uso de recursos digitales y la dinámica de enseñanza-aprendizaje.

2.4. Procedimiento

2.4.1. Recolección de datos

La recolección de datos incluyó la aplicación de la encuesta cuantitativa a los 200 docentes y estudiantes seleccionados, la realización de entrevistas cualitativas, grupos focales y observaciones en aulas virtuales. Cada actividad siguió un cronograma preestablecido y se llevó a cabo durante un periodo de dos meses.

2.4.2. Análisis de datos

- Análisis cuantitativo: Los datos cuantitativos fueron procesados mediante técnicas estadísticas descriptivas y correlacionales, utilizando el *software* SPSS para identificar patrones y relaciones entre variables como el uso de tecnología y los cambios en los roles docentes y en el aprendizaje.
- Análisis cualitativo: Los datos de las entrevistas, grupos focales y observaciones fueron analizados mediante un análisis temático; se empleó el *software* NVivo para organizar y categorizar las respuestas y observaciones, lo que permitió una interpretación más profunda de las experiencias de los participantes.

2.4.3. Interpretación y discusión

En esta fase, los resultados fueron interpretados en función de la teoría existente sobre educación digital y roles docentes, contrastando las percepciones de los participantes con las expectativas y realidades descritas en la literatura. Esto permitió identificar las tendencias emergentes y las posibles áreas de mejora en la integración de tecnologías digitales en los entornos educativos.

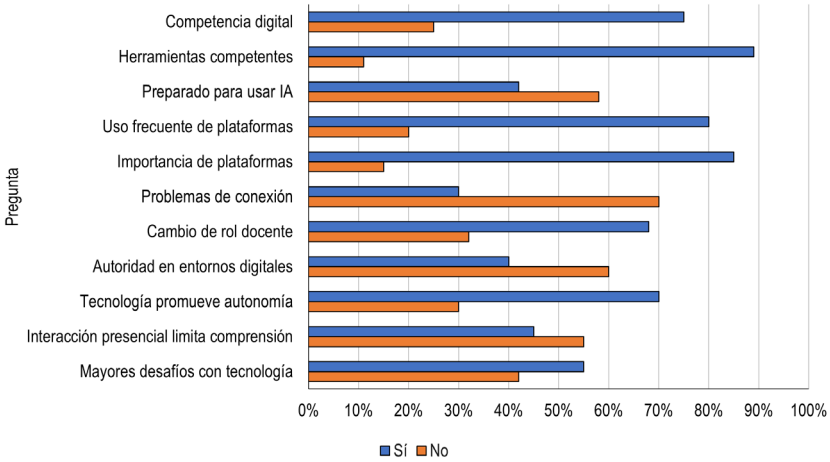
3. Resultados

3.1. Encuesta

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan tanto las interpretaciones de los investigadores como los hallazgos derivados directamente de los datos recolectados. A continuación, se presentan los resultados clave, seguidos de su relación con la literatura existente.

Para los estudiantes, se incluyó a aquellos matriculados en cursos que utilizan plataformas de aprendizaje en línea de forma regular. El muestreo se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, que priorizaba la diversidad de instituciones y contextos educativos, lo que facilitó la representatividad de los hallazgos dentro de los entornos educativos digitales. La Figura 1 muestra los resultados de la encuesta.

Figura 1. *Percepciones y experiencias sobre el uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo: resultados de la encuesta a docentes y estudiantes*



A continuación, la Tabla 1 muestra los resultados de la encuesta cuantitativa, en la cual se presentan los resultados más relevantes:

Tabla 1. *Resultados y análisis de la encuesta cuantitativa sobre el uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo*

Título	Resultado principal	Análisis
Competencias digitales de los docentes	Un 75 % de los docentes reportó tener un nivel intermedio o avanzado en competencias digitales, destacándose especialmente en el uso de plataformas de gestión educativa (89 %) y herramientas de comunicación digital (85 %). Sin embargo, solo el 42 % se sintió completamente preparado para implementar tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial en sus clases.	La mayoría de los docentes se siente cómodo utilizando herramientas básicas, pero aún persiste una necesidad de capacitación en tecnologías más complejas.
Uso de plataformas educativas	El 80 % de los docentes utiliza plataformas educativas como Moodle, Google Classroom y Microsoft Teams de manera frecuente (al menos una vez por semana). En cuanto a los estudiantes, el 85 % de los encuestados señaló que las plataformas digitales son esenciales para su aprendizaje, aunque el 30 % reportó dificultades en la conexión a internet.	La adopción de plataformas digitales está ampliamente extendida entre los docentes y estudiantes, pero las desigualdades en el acceso a internet son un obstáculo significativo.
Transformación del rol docente	Un 68 % de los docentes percibió que su rol ha cambiado significativamente, pasando de ser transmisores de contenido a facilitadores del aprendizaje autónomo. No obstante, el 40 % expresó inseguridad sobre cómo mantener la autoridad en entornos digitales.	Los docentes reconocen la transformación de su rol en la educación digital, pero experimentan incertidumbres en su capacidad para gestionar el aula virtual.
Percepción de la autonomía estudiantil	El 70 % de los estudiantes considera que el uso de tecnologías les ha permitido un aprendizaje más autónomo. Sin embargo, un 45 % indicó que la falta de interacción presencial limita la claridad en la comprensión de ciertos contenidos.	Si bien los estudiantes aprecian la autonomía en su aprendizaje, la falta de interacción directa con los docentes y compañeros se presenta como una barrera para un aprendizaje profundo.

Título	Resultado principal	Análisis
Desafíos en la integración tecnológica	Los desafíos más reportados fueron la sobrecarga informativa (55 %) y la resistencia al cambio por parte de algunos docentes (42 %). Además, un 38 % de los estudiantes mencionaron la falta de capacitación en el uso de herramientas digitales.	La sobrecarga de información y la resistencia de algunos docentes a integrar nuevas tecnologías se destacan como obstáculos importantes en la educación digital.

Los resultados obtenidos muestran una clara relación entre las competencias digitales de los docentes y su capacidad para integrar tecnologías avanzadas en el proceso educativo. A pesar de que un 75 % de los docentes reporta competencias digitales intermedias o avanzadas, la brecha en la capacitación en tecnologías complejas, como la IA y la robótica, es evidente. Solo el 42 % se siente preparado para incorporar estas herramientas en su práctica pedagógica, lo que limita su potencial para personalizar el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, aunque las plataformas educativas son ampliamente valoradas por docentes y estudiantes, la implementación de sistemas de IA, como los sistemas adaptativos de aprendizaje, enfrenta barreras tecnológicas y falta de infraestructura adecuada, lo que limita su efectividad.

Además, la transformación del rol docente es significativa: un 68 % de los docentes ve en la tecnología una oportunidad para evolucionar de ser transmisores de contenido a facilitadores del aprendizaje autónomo. Sin embargo, la inseguridad en cuanto a mantener la autoridad en entornos digitales constituye un desafío importante. Con la incorporación de la IA y la robótica, los docentes podrían evolucionar a un rol de guías, ayudando a los estudiantes a navegar y aprovechar las herramientas automatizadas que permiten un aprendizaje más personalizado.

Por otro lado, aunque el 70 % de los estudiantes se siente más autónomo gracias al uso de tecnologías, un 45 % percibe la falta de interacción presencial como un obstáculo en su comprensión de los contenidos. La IA, a través de tutores virtuales, podría ofrecer una solución individualizada a este desafío, al permitir no solo una mayor autonomía, sino también al fomentar la colaboración entre los estudiantes en entornos virtuales interactivos. Sin embargo, los obstáculos identificados, como la sobrecarga informativa y la resistencia de algunos docentes, junto con la falta de capacitación en herramientas avanzadas, demuestran que aún existen desafíos significativos en la implementación de tecnologías emergentes en el ámbito educativo.

Para garantizar la calidad de los datos obtenidos, se evaluó previamente la fiabilidad y validez del instrumento aplicado. El análisis de consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach arrojó un valor de 0.89, lo que indica una alta fiabilidad del cuestionario en su conjunto. Asimismo, se realizó un AFE con el objetivo de confirmar la validez estructural del instrumento. Los resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett fueron significativos ($p < 0.001$), y el índice KMO obtuvo un valor de 0.87, lo que evidencia una adecuada correlación entre los ítems y la pertinencia del análisis factorial. Estos indicadores confirman que el cuestionario presenta una estructura coherente y es estadísticamente válido para medir las dimensiones establecidas: competencias digitales, uso de plataformas educativas, adaptación de los roles docentes, percepción de autonomía estudiantil y desafíos en la integración tecnológica, como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. *Resultados del análisis de fiabilidad y validez del cuestionario*

Análisis	Indicador	Resultado	Interpretación
Fiabilidad interna	Alfa de Cronbach	0.89	Alta fiabilidad interna del cuestionario
Validez estructural	Prueba de esfericidad de Bartlett	$p < 0.001$	Correlaciones significativas entre los ítems, adecuado para análisis factorial
	Índice KMO	0.87	Muy buena adecuación muestral para el AFE

Los resultados presentados en las Tablas 1 y 2 evidencian tanto la solidez metodológica del cuestionario como la relevancia de los hallazgos obtenidos. El elevado coeficiente alfa de Cronbach (0.89) confirma la fiabilidad interna del instrumento, mientras que la significancia de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) mientras que el índice KMO (0.87) indica una adecuada correlación entre los ítems y una estructura factorial consistente. Estos indicadores respaldan la coherencia del cuestionario en torno a las cinco dimensiones clave analizadas: competencias digitales, uso de plataformas educativas, transformación del rol docente, percepción de autonomía estudiantil y desafíos en la integración tecnológica. En relación con estas dimensiones, se observa que el 75 % de los docentes reporta competencias digitales intermedias o avanzadas, aunque solo el 42 % se siente preparado para incorporar tecnologías emergentes como la IA. Además, el 80 % de los docentes y el 85 % de los estudiantes destacan el uso frecuente de plataformas

educativas, mientras que el 68 % de los docentes percibe una transformación en su rol hacia el acompañamiento del aprendizaje autónomo. Por su parte, el 70 % de los estudiantes valora positivamente su autonomía, aunque el 45 % manifiesta que la falta de interacción presencial dificulta la comprensión de algunos contenidos. Finalmente, entre los principales desafíos se identifican la sobrecarga informativa, la resistencia al cambio y la falta de capacitación. En conjunto, estos resultados no solo reflejan una percepción favorable sobre el uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo, sino que se respaldan en un instrumento psicométricamente válido y confiable para su análisis.

3.2. Entrevistas cualitativas

Las entrevistas cualitativas realizadas a una submuestra de 20 docentes y 20 estudiantes proporcionaron percepciones y experiencias clave sobre la adopción de tecnologías educativas. Este enfoque permitió obtener información detallada sobre cómo los participantes perciben su rol en el uso de herramientas digitales, las estrategias pedagógicas que emplean y las dificultades que enfrentan en su implementación.

Transformación del rol docente: Los docentes señalaron que su rol ha evolucionado hacia un modelo más colaborativo, actuando como facilitadores del aprendizaje autónomo. Aunque reconocen los beneficios de este enfoque, algunos expresaron dificultades para adaptarse a las nuevas demandas tecnológicas, especialmente en cuanto a la integración de herramientas avanzadas como la IA. Estas herramientas tienen el potencial de personalizar el aprendizaje de manera más efectiva, pero su implementación plantea desafíos para los docentes, quienes deben ajustarse a una nueva forma de enseñar y gestionar el aula.

Estrategias pedagógicas digitales: En cuanto a las estrategias adoptadas, los docentes mencionaron la implementación del aprendizaje basado en proyectos, el uso de videos interactivos y actividades de gamificación. No obstante, señalaron que las limitaciones tecnológicas, así como la falta de tiempo para planificar adecuadamente estas actividades, resultan barreras significativas para una implementación efectiva. Estas dificultades subrayan la necesidad de un entorno educativo que facilite la integración de herramientas digitales en el día a día de los docentes.

Dificultades con el uso de herramientas digitales: Tanto docentes como estudiantes identificaron ciertas dificultades relacionadas con la inestabilidad de las plataformas tecnológicas y la falta de formación avanzada en el uso de herramientas digitales. Además, los docentes destacaron la ausencia de

un soporte técnico adecuado como una barrera adicional. La falta de capacitación específica para manejar tecnologías avanzadas (como la robótica educativa y las plataformas de IA) se mencionó como un obstáculo considerable que limita el potencial de estas herramientas para enriquecer el proceso educativo.

En general, los resultados obtenidos complementan los datos cuantitativos de las encuestas, proporcionando una comprensión más rica y detallada de las experiencias de los participantes en relación con el uso de tecnologías digitales en la educación. Las entrevistas confirmaron la necesidad de una mayor preparación y apoyo técnico para facilitar la integración de las tecnologías en el entorno educativo, como se evidencia en la Tabla 3.

Tabla 3. *Resultados de las entrevistas cualitativas sobre la adopción de tecnologías en la educación*

Tema	Resultado principal	Análisis
Transformación del rol docente	Los docentes coinciden en que su rol ha evolucionado hacia un modelo más colaborativo, actuando como facilitadores de contenido y guías para el aprendizaje autónomo. Muchos mencionaron que han aprendido a utilizar diversas plataformas y herramientas digitales, pero algunos aún luchan por adaptarse a las nuevas demandas tecnológicas.	Existe consenso sobre la necesidad de una transformación en los métodos pedagógicos, aunque la implementación sigue siendo un desafío debido a la falta de preparación y recursos.
Estrategias pedagógicas digitales	Los docentes han adoptado estrategias pedagógicas digitales, como el aprendizaje basado en proyectos, el uso de videos interactivos y actividades de gamificación. Sin embargo, algunos expresaron que las limitaciones tecnológicas y la falta de tiempo para planificar estas estrategias son barreras para una implementación efectiva.	Aunque los docentes están dispuestos a adoptar nuevas estrategias digitales, los recursos limitados y la falta de tiempo dificultan su implementación.
Dificultades con el uso de herramientas digitales	Tanto docentes como estudiantes señalaron que las principales dificultades radican en la inestabilidad de las plataformas tecnológicas y en la falta de formación para utilizar herramientas más avanzadas. Además, los docentes mencionaron la falta de soporte técnico adecuado.	Las dificultades técnicas siguen siendo una limitante importante para los docentes y estudiantes, afectando negativamente la experiencia educativa.

El aporte teórico de los resultados obtenidos en las entrevistas cualitativas evidencia una transformación en el rol docente, donde los educadores pasan de ser transmisores de contenido a facilitadores del aprendizaje autónomo. Este enfoque se vincula con las teorías pedagógicas constructivistas, como las de Vygotsky (1978), quienes subrayan la importancia de un entorno de aprendizaje colaborativo y autónomo para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Además, este cambio está en consonancia con la visión de Papert (1980), quien argumenta que la tecnología debe ser integrada como una herramienta que permite a los estudiantes construir su conocimiento de manera activa. Sin embargo, como indica Hattie (2009), la transformación pedagógica también enfrenta obstáculos debido a la falta de recursos y preparación por parte de los docentes, lo que confirma que la implementación exitosa de la tecnología educativa requiere de un cambio estructural profundo en la pedagogía, apoyado por una formación adecuada y recursos suficientes.

El aporte práctico de las entrevistas revela que, a pesar de la disposición de los docentes para adoptar estrategias pedagógicas digitales como el aprendizaje basado en proyectos, videos interactivos y gamificación, las limitaciones tecnológicas y la falta de tiempo para implementar estas metodologías siguen siendo desafíos importantes. Según Bates (2015), aunque las tecnologías ofrecen grandes oportunidades para enriquecer la enseñanza, su efectividad depende en gran medida de los recursos disponibles y de la capacitación continua de los docentes. Las entrevistas también destacan que la inestabilidad de las plataformas tecnológicas y la falta de soporte técnico son barreras que dificultan el uso óptimo de estas herramientas. Este hallazgo refuerza la idea de que las instituciones educativas deben no solo proporcionar acceso a la tecnología, sino también asegurar un sistema de soporte técnico robusto y oportunidades de formación continua para docentes y estudiantes, como sugiere Fullan (2016), con el fin de mejorar la calidad educativa en el contexto digital.

3.3. Observación de campo

La observación directa realizada en cinco instituciones educativas sobre las interacciones en línea en aulas virtuales reveló una serie patrones clave relacionados con los objetivos y las hipótesis del estudio.

- Interacción en línea

En relación con la primera hipótesis, la cual planteaba que las interacciones en línea son menos dinámicas que en los entornos presenciales, se confirmó que, aunque los docentes promueven la participación a través de foros y sesiones en vivo, la mayoría de los estudiantes permanecen pasivos durante las clases.

La naturaleza del entorno virtual limita la participación activa de los estudiantes, lo que sugiere que las estrategias pedagógicas actuales no son suficientes para mantener el compromiso. Esto resalta la necesidad de rediseñar las metodologías para fomentar una mayor interacción y respuesta de los estudiantes, alineándose con el objetivo de identificar barreras en la interacción digital.

- Uso de recursos digitales

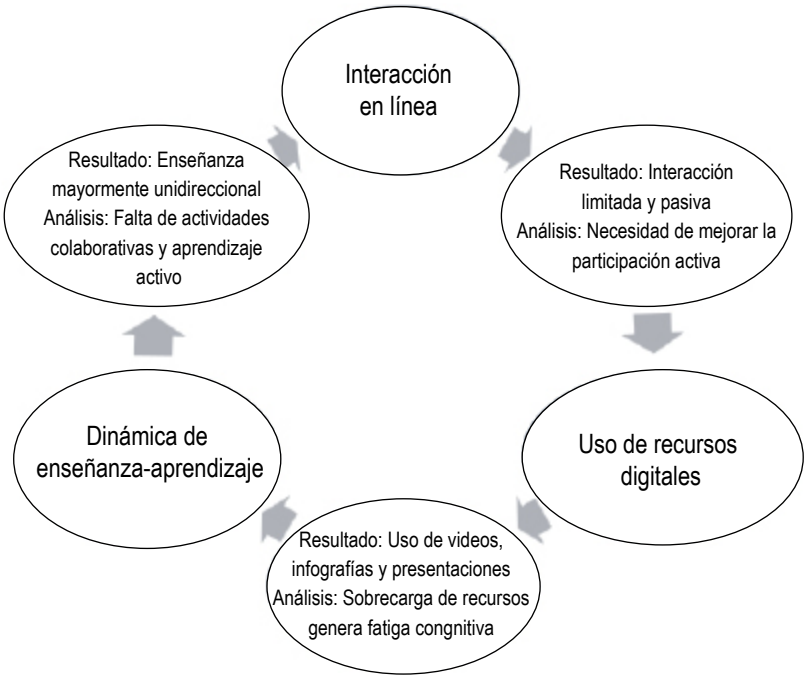
Respecto del segundo objetivo, que investigaba el uso efectivo de recursos digitales en el aula, se observó que los docentes utilizan comúnmente videos, infografías y presentaciones interactivas. Sin embargo, algunos docentes tienden a sobrecargar las clases con estos recursos, lo que puede generar fatiga cognitiva en los estudiantes. Esto confirma la hipótesis de que el uso excesivo de recursos digitales puede tener efectos negativos en la experiencia de aprendizaje. Se sugiere que, aunque los recursos digitales son útiles, deben utilizarse de manera equilibrada junto con otros métodos pedagógicos para mejorar la experiencia educativa.

- Dinámica de enseñanza-aprendizaje

En relación con la tercera hipótesis, que postulaba que la enseñanza en línea tiende a ser más unidireccional, los hallazgos de la observación coinciden con esta afirmación. La enseñanza observada fue predominantemente unidireccional, con docentes explicando y estudiantes respondiendo pasivamente. Se observó una escasez de actividades colaborativas durante las clases virtuales, lo que limita el aprendizaje activo y la construcción conjunta del conocimiento. Esto sugiere una oportunidad para integrar metodologías pedagógicas más interactivas y colaborativas, en línea con el objetivo de mejorar la dinámica de enseñanza-aprendizaje mediante tecnologías emergentes. La Figura 2 resume los resultados observados en cuanto a las interacciones en línea, el uso de recursos digitales y la dinámica de enseñanza-aprendizaje en las aulas virtuales.

Los hallazgos derivados del trabajo de campo aportan evidencia clave que responde tanto a los objetivos teóricos como prácticos del estudio. Desde una perspectiva teórica, la observación confirma que la integración de tecnologías emergentes, como la IA y la robótica, está transformando las prácticas educativas, lo que valida la hipótesis sobre el potencial de estas herramientas para enriquecer los entornos de aprendizaje. Así, las teorías constructivistas de Piaget (1970) y Vygotsky (1978) se reflejan en la manera en que estas tecnologías facilitan el aprendizaje autónomo y colaborativo, permitiendo a los estudiantes construir su conocimiento de forma activa.

Figura 2. *Observación de campo en aulas virtuales*



Desde un enfoque práctico, los resultados obtenidos coinciden con la hipótesis de que existen barreras significativas para la implementación de tecnologías digitales, tales como la falta de infraestructura adecuada y la insuficiente formación de los docentes. Sin embargo, las evidencias también respaldan la idea de que la personalización del aprendizaje y el acceso a recursos educativos de alta calidad pueden mejorarse sustancialmente mediante la integración de estas tecnologías, siempre y cuando se superen los obstáculos mencionados. Este aspecto se encuentra estrechamente vinculado al objetivo de identificar cómo se puede implementar mejor las tecnologías para fomentar un enfoque más interactivo y motivador en las aulas.

En este sentido, se observa una auténtica revolución educativa impulsada por la inteligencia artificial y la robótica, que están transformando el aula mediante herramientas innovadoras. Las aplicaciones basadas en inteligencia artificial, como ChatGPT, permiten una tutoría personalizada al ofrecer retroalimentación instantánea a los estudiantes, mientras que las herramientas de análisis de datos facilitan la evaluación continua del rendimiento académico. A su vez, las soluciones robóticas, como los kits educativos LEGO

Mindstorms y los robots de automatización de procesos (RPA), posibilitan la automatización de tareas simples y fomentan experiencias de aprendizaje interactivas, acercando a los estudiantes a conceptos de programación y matemáticas a través de la práctica directa.

La integración de la inteligencia artificial (IA) y la robótica está revolucionando la educación, transformando la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos y los docentes facilitan la enseñanza. En el ámbito de la IA, soluciones tecnológicas permiten analizar en tiempo real el rendimiento de los alumnos, mientras que plataformas adaptativas generan contenidos personalizados, ajustándose al ritmo y nivel individual. También sobresalen asistentes virtuales y sistemas dinámicos que adaptan la experiencia educativa a las necesidades específicas de cada usuario.

Dentro de este marco, la robótica educativa amplía las posibilidades para abordar conceptos complejos de manera práctica y motivadora. Dispositivos como drones y robots interactivos, tales como Dash & Dot, facilitan la enseñanza de materias como matemáticas, ciencias y geografía mediante actividades lúdicas. Equipos humanoides, como el robot NAO, enriquecen las clases de historia y ciencias sociales a través de la interacción directa. Además, simuladores basados en IA permiten comprender conceptos abstractos mediante la experimentación visual y práctica.

Las evidencias confirman que el uso de IA y robótica abre nuevas puertas a metodologías pedagógicas inclusivas, interactivas y colaborativas. Esto permite a los docentes integrar tecnologías innovadoras para enriquecer el proceso educativo y preparar a los estudiantes para un futuro digital.

4. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio fueron derivados de una combinación de instrumentos cuantitativos y cualitativos, que proporcionaron una visión integral de las percepciones y experiencias de los docentes y estudiantes respecto al uso de tecnologías digitales en la educación. La encuesta cuantitativa aplicada a los 200 participantes (docentes y estudiantes) permitió evaluar las competencias digitales, el uso de plataformas educativas y la transformación de los roles docentes, mientras que las entrevistas cualitativas a una submuestra de 40 participantes proporcionaron información más profunda sobre las estrategias pedagógicas digitales y los desafíos asociados a la integración de estas tecnologías. La muestra fue seleccionada de manera intencional para asegurar la representación de diferentes niveles educativos y contextos institucionales, garantizando así la relevancia de los hallazgos.

En relación con la competencia digital de los docentes, los resultados de la encuesta mostraron que un 75 % de los docentes se siente cómodo utilizando plataformas educativas y herramientas digitales básicas. Sin embargo, un 40 % de ellos expresó inseguridad al integrar tecnologías avanzadas como la IA y la robótica educativa en sus clases. Este hallazgo fue corroborado por las entrevistas, donde los docentes mencionaron sentirse abrumados por la rapidez de los cambios tecnológicos y la falta de capacitación específica. Además, la observación de campo evidenció que la adopción de herramientas digitales en las aulas virtuales aún es incipiente y depende en gran medida del apoyo institucional y del desarrollo profesional continuo de los educadores. Para garantizar la validez de estos hallazgos, se utilizó la triangulación de datos entre encuestas, entrevistas y observación de campo, lo que permitió identificar patrones consistentes y reducir sesgos interpretativos.

Por otro lado, las entrevistas cualitativas revelaron que los docentes reconocen el potencial de la IA y la robótica para mejorar la personalización del aprendizaje y facilitar una enseñanza más interactiva. Sin embargo, también expresaron preocupaciones sobre la transformación de su rol, señalando que, a pesar de estar abiertos a estos cambios, muchos se sienten inseguros sobre cómo gestionar eficazmente las aulas virtuales y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Este resultado se alinea con los estudios previos sobre el modelo pedagógico centrado en el estudiante, que promueve un rol más facilitador y menos directivo del docente (Gardner, 1983). La relación de estos hallazgos con la literatura existente refuerza la necesidad de estrategias de formación docente enfocadas en el desarrollo de competencias digitales avanzadas.

En cuanto a los estudiantes, los resultados de la encuesta indicaron que un 70 % percibe que el uso de herramientas digitales favorece su autonomía en el aprendizaje. Sin embargo, las entrevistas mostraron que, aunque valoran la flexibilidad del aprendizaje en línea, también sienten que la falta de interacción directa con sus compañeros y docentes limita su comprensión y participación. Los desafíos en la integración tecnológica identificados en la encuesta también fueron mencionados en las entrevistas, donde los estudiantes subrayaron problemas de conectividad y la necesidad de mayor orientación para navegar las plataformas digitales. Estos resultados sugieren que la implementación efectiva de tecnologías educativas no solo depende de la disponibilidad de herramientas, sino también de estrategias pedagógicas adecuadas que fomenten la interacción y el aprendizaje colaborativo.

La observación de campo proporcionó un panorama claro sobre la implementación de las herramientas digitales en las aulas virtuales, al revelar que, aunque la mayoría de los docentes utiliza plataformas como Moodle y Google

Classroom, pocos logran integrar efectivamente las herramientas avanzadas como los simuladores de IA. Además, se observó que los estudiantes interactúan principalmente con materiales de lectura y ejercicios, pero muestran reticencia a participar en actividades colaborativas o interactivas debido a la falta de familiaridad con las plataformas y la poca supervisión directa. Estos hallazgos refuerzan la importancia del acompañamiento institucional en la transición hacia un entorno digital más interactivo y participativo.

En términos generales, los resultados obtenidos mediante la recolección de datos cuantitativos y cualitativos reflejan que, aunque existe un interés generalizado por parte de docentes y estudiantes en integrar tecnologías avanzadas en la educación, aún persisten barreras significativas relacionadas con la capacitación, la gestión del cambio y la infraestructura tecnológica. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que destacan la necesidad de un acompañamiento técnico y una formación continua para maximizar los beneficios de la tecnología en el aula (Castillo & Gutiérrez, 2022; Fernández, 2020). Además, al comparar con investigaciones internacionales, se observa que estos desafíos son compartidos en distintos contextos educativos, lo que refuerza la relevancia global de la presente investigación (Chen et al., 2022).

La discusión de los resultados revela que la integración de la IA y la robótica educativa ofrece grandes oportunidades para mejorar la personalización del aprendizaje y facilitar la transformación de los roles docentes, pero, para que estas tecnologías tengan un impacto positivo, es fundamental superar los desafíos relacionados con la capacitación docente, el acceso a las herramientas adecuadas y la gestión efectiva del cambio en las dinámicas pedagógicas. Así, la contribución de este estudio se centra en proporcionar evidencia empírica sobre la adopción de tecnologías emergentes en educación y en plantear recomendaciones para su implementación efectiva a nivel institucional e internacional.

5. Conclusiones

Los resultados de este estudio han demostrado que, a pesar de las crecientes expectativas sobre la integración de tecnologías avanzadas en la educación, existen desafíos considerables que limitan su adopción efectiva. Si bien los docentes reconocen el potencial de la IA y la robótica para transformar los procesos pedagógicos, la falta de capacitación específica y el temor hacia estas tecnologías dificultan su plena integración. Este fenómeno refleja una contradicción inherente: la tecnología avanza rápidamente, mientras la formación

docente no se adapta al mismo ritmo, lo que genera un desajuste entre las expectativas y la capacidad real de los educadores para implementar cambios.

Respecto de la percepción de los estudiantes sobre el uso de herramientas digitales, los hallazgos indican una situación similar. Aunque los estudiantes valoran la autonomía que estas tecnologías les brindan, la falta de interacción directa con docentes y compañeros limita los beneficios de la educación digital. Este escenario plantea un dilema relevante: la flexibilidad ofrecida por la tecnología también puede generar desconexión, lo cual debilita los principios de colaboración y aprendizaje social, fundamentales en la educación. Por tanto, es crucial replantear las estrategias pedagógicas para garantizar que la digitalización no excluya estos elementos esenciales.

El hecho de que solo un porcentaje reducido de docentes logre integrar herramientas avanzadas, como simuladores de IA, resalta la necesidad de un enfoque integral para la capacitación y el apoyo institucional. Mientras que la implementación de plataformas educativas es más común, el uso de tecnologías emergentes sigue siendo marginal y depende de factores como la infraestructura y el compromiso institucional. La transición hacia un modelo educativo digitalmente enriquecido requiere no solo recursos tecnológicos, sino también un cambio cultural dentro de las instituciones educativas que fomente el aprendizaje continuo y la adaptación constante a las innovaciones tecnológicas (Rosero, 2025; Tobón, 2025).

Finalmente, la evidencia presentada subraya la importancia de superar las barreras estructurales y pedagógicas que limitan el impacto de las tecnologías en el aula. La integración exitosa de la IA y la robótica en la educación no solo depende de la disponibilidad de herramientas, sino de un proceso continuo de adaptación que involucre a docentes, estudiantes y autoridades educativas. Solo superando los desafíos relacionados con la capacitación docente, la infraestructura y la gestión del cambio pedagógico, será posible lograr un entorno educativo verdaderamente transformador, capaz de maximizar las oportunidades ofrecidas por estas tecnologías emergentes (Okoye et al., 2025).

Referencias bibliográficas

Aguilar, R. (2022). Competencias digitales en la formación docente y su impacto en el aprendizaje. *Revista de Educación y Tecnología, 18*(2), 34-49.

Bates, T. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning for a digital age*. Tony Bates Associates Ltd.

Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4th ed.). Oxford University Press.

Cárcamo, B. (2024). Teoría de la actividad histórico-cultural y teoría fundamentada como metodologías para investigar la identidad docente: Una revisión sistemática. *Educación, 33*(65), 51-80. https://doi.org/10.18800/educacion.202402.A003

Cárdenas, L., Sánchez, P., & Hernández, M. (2018). El uso de la tecnología en la educación: Hacia una integración pedagógica efectiva. *Revista de Innovación Educativa, 10*(3), 21-33.

Castillo, J., & Gutiérrez, S. (2022). Modelos de enseñanza híbrida y aprendizaje significativo en la educación superior. *Innovación y Desarrollo Educativo, 7*(4), 55-72.

Chen, L., Yuen, H. K., & He, T. (2022). The impact of AI-based tutoring systems on learner autonomy: An analysis of self-directed learning in digital environments. *Interactive Learning Environments, 1*-15.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.

Dede, C. (2009). Technological advances and the transformation of education: A new way to teach and learn. *Journal of Educational Computing Research, 40*(4), 325-337.

Fernández, A. (2020). Brecha digital y sobrecarga informativa en los estudiantes de secundaria. *Tecnología y Educación, 15*(2), 45-57.

Flores-Vivar, J., & García-Peñalvo, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la inteligencia artificial en el marco de la educación de calidad (ODS4). *Comunicar, 74*(30), 37-47. https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=74&articulo=74-2023-03

Fullan, M. (2016). *The new meaning of educational change* (5ª ed.). Routledge.

García, M., López, J., & Pardo, R. (2019). Estilos de aprendizaje y competencias digitales en estudiantes universitarios. *Estudios de Pedagogía Digital, 14*(1), 76-89.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.

González, E., & Herrera, D. (2018). El nuevo rol del docente en la era digital. *Reflexiones Pedagógicas, 5*(2), 100-114.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hernández, G. (2020). Estrategias de enseñanza para la generación digital: Una revisión sistemática. *Revista de Educación y Pedagogía, 13*(3), 89-101.

Jiménez, C., & López, V. (2019). Desarrollando habilidades críticas en la era de la sobrecarga informativa. *Educación Crítica, 8*(3), 67-82.

López, P., Pérez, R., & Fernández, A. (2023). El futuro del rol docente en entornos de aprendizaje digital autónomo. *Avances en Educación, 20*(1), 15-28.

López, S., García, J., & Castillo, M. (2021). El docente como facilitador en el aprendizaje digital: Una revisión de estudios recientes. *Revista Internacional de Pedagogía, 12*(2), 45-60.

Mariscal, G., Jiménez, E., Vivas-Urias, M. D., Redondo-Duarte, S., & Moreno-Pérez, S. (2020). Aprendizaje basado en simulación con realidad virtual. *Education in the Knowledge Society (EKS), 21*, 15. https://doi.org/10.14201/eks.23004

Martínez, A., & Ruiz, L. (2021). Aprendizaje colaborativo y plataformas digitales: Un estudio de caso en educación secundaria. *Innovación Educativa, 11*(4), 34-48.

Mendoza, R., & Silva, H. (2020). Competencias digitales en la formación de docentes de secundaria. *Estudios en Educación y Tecnología, 9*(1), 112-127.

Miao, F., Holmes, W., Ronghuai, H., & Hui, Z. (2021). *Inteligencia artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376

Mora, J., Álvarez, P., & Torres, D. (2021). Preparando estudiantes para la era digital: Retos y oportunidades en la educación básica. *Perspectivas en Educación, 14*(3), 80-95.

Mori, M., & Kim, J. (2023). Human-computer interaction in educational technology: Designing learning experiences for engagement and effectiveness. *Computers & Education, 202*(2), 104524.

Navarro, E., & Pérez, F. (2021). Tecnología y pedagogía: Un enfoque integral en la enseñanza actual. *Revista de Pedagogía Contemporánea, 6*(3), 54-68.

Okoye, K., Ezepue, P., & Rhoda, C. (2021). The impact of adaptive learning technologies on student performance: A systematic review. *Education and Information Technologies, 26*(4), 4797-4822.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4ª ed.). Sage Publications.

Piaget, J. (1970). *Piaget's theory of cognitive development*. Holt, Rinehart, & Winston.

Rigo, D. Y. (2025). Territorios educativos y compromiso académico: Percepciones de un grupo de futuros formadores. *Educación, 34*(66), 155-175. https://doi.org/10.18800/educacion.202501.A008

Rivero Panaqué, C., & Beltrán Castañón, C. (2024). La inteligencia artificial en la educación del siglo XXI: Avances, desafíos y oportunidades. *Presentación. Educación, 33*(64), 5-7. https://doi.org/10.18800/educacion.202401.P001

Rosero, S. (2025). Más allá de las notas: Salud mental y suicidio en el ámbito universitario. *Revista Realidad Educativa, 5*(1), 110-142. https://doi.org/10.38123/rre.v5i1.474

Sánchez Casanova, R. (2024). Explorando las bases pedagógicas de la gamificación como enfoque metodológico en la enseñanza superior. *Educación, 33*(65), 166-188. https://doi.org/10.18800/educacion.202402.E001

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2*(1).

Suárez, T., & Ramírez, L. (2020). Docencia digital y herramientas de aprendizaje en tiempos de pandemia. *Educación en el Siglo XXI, 14*(2), 33-47.

Suárez-Orozco, C., & Smith, R. (2023). Social learning and technology: A sociocultural approach to digital collaboration in education. *Journal of Educational Psychology, 115*(2), 193-207.

Ting, K. H., Tai, J. H., & Chen, W. (2022). Competency-based education in robotics and its impact on learning outcomes in secondary schools. *International Journal of STEM Education, 9*(1), 12-24.

Torres, E., García, L., & Castillo, M. (2022). Competencias digitales en la educación superior: Un análisis en América Latina. *Estudios Pedagógicos Latinoamericanos, 18*(1), 19-36.

Trujillo, R., Sánchez, O., & Ruiz, P. (2021). Implementación de modelos híbridos de aprendizaje en entornos escolares. *Revista de Tecnología y Educación, 13*(2), 71-85.

Turkle, S. (2015). *Reclaiming conversation: The power of talk in a digital age*. Penguin Press.

Valdés, J., & Sánchez, F. (2020). Adaptación de docentes a entornos digitales: Un reto contemporáneo. *Reflexiones en Educación, 6*(3), 58-72.

Vásquez, A., & Herrera, P. (2023). Estrategias de enseñanza digital en educación secundaria. *Pedagogía Digital, 19*(4), 37-53.

Vega, A., & Salgado, J. (2019). La necesidad de competencias digitales en la formación inicial docente. *Revista Iberoamericana de Educación, 24*(1), 27-39.

Villacis, M., Moreno-Genovés, M., & Benavides-Lara, R. (2021). Entornos virtuales como espacios de enseñanza-aprendizaje: Un enfoque teórico para la educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5*(19), 695-708. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.230

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zamora, C., & Hernández, L. (2019). El uso de herramientas digitales en la educación primaria: Un análisis de casos. *Innovación Pedagógica, 9*(3), 42-60.

Zuñe Chero, L., Romero Paredes, R., & Idrogo Burga, E. (2023). Percepción estudiantil sobre el uso de una plataforma colaborativa de realidad virtual en el aprendizaje de asignaturas de ciencias. *Educación, 32*(63), 179-203. https://doi.org/10.18800/educacion.202302.A009

Cómo citar este artículo: **Rosero, S.** (2025). La inteligencia artificial en el aula: oportunidades y desafíos para docentes y estudiantes. *Educación, XXXIV*(67), 106-129. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A006

Primera publicación: 27 de agosto de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Explorando la actitud y expectativas en estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM: un enfoque multidimensional en escuelas rurales en la insularidad de Chile

FRANCISCO KROFF TRUJILLO[1]
CRISTIAN FERRADA FERRADA[2]
Universidad de Los Lagos - Chile

Recibido el 11-07-24; primera evaluación el 21-04-25;
segunda evaluación el 06-06-25; aceptado el 04-07-25

Resumen

Este estudio investiga las actitudes y expectativas de estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM en escuelas rurales de Chile, resaltando su relevancia en el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Se utilizó un diseño mixto para realizar encuestas y entrevistas semiestructuradas con 54 estudiantes de quinto y sexto año en un contexto con limitaciones tecnológicas. Los resultados mostraron una percepción positiva hacia el aprendizaje STEAM, con altos niveles de motivación y preferencia por actividades artísticas y prácticas. Se concluye que es esencial promover la equidad en el acceso a la educación STEAM, que supere los estereotipos de género y las limitaciones de recursos, ya que una educación

[1] Ingeniero informático con grado académico de magíster en Modelado del conocimiento para entornos Educativos Virtuales, Departamento de Ciencias de la Ingeniería. Con más de 20 años de experiencia en la formación de profesionales en el sur de Chile. Sus líneas de investigación se centran en educación y tecnología, así como en la innovación tecnológica. Académico del Departamento de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Los Lagos, Sede Chiloé, Chile. Correo electrónico: francisco.kroff@ulagos.cl ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1089-7101

[2] Doctor en Ciencias de la Educación con más de 15 años de experiencia en la investigación, desarrollo y aplicación de metodologías educativas innovadoras. En el área de investigación, centrado en mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en contextos escolares como universitarios, mediante el uso de tecnologías educativas y enfoques pedagógicos avanzados. Académico del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa (IESED-Chile), Departamento de Educación, Universidad de Los Lagos, Sede Chiloé. Correo electrónico: cristian.ferrada@ulagos.cl ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2678-7334

inclusiva puede ser fundamental para el futuro académico y profesional de los estudiantes en entornos rurales.

Palabras clave: percepciones, STEAM, educación, escuelas rurales

Exploring Attitudes and Expectations of Primary School Students towards STEAM Learning: A Multidimensional Approach in Rural Schools in the Islands of Chile

Abstract

This study examines the attitudes and expectations of primary school students towards STEAM learning in rural schools in Chile, emphasizing its role in fostering 21st-century skills. A mixed-methods design was employed, combining surveys and semi-structured interviews with 54 fifth- and sixth-grade students in a context characterized by technological limitations. The findings reveal positive perceptions of STEAM, with high levels of motivation and a preference for artistic and hands-on activities. The study concludes that promoting equity in access to STEAM education is crucial, as overcoming gender stereotypes and resource constraints is key to ensuring inclusive education that supports the academic and professional futures of students in rural settings.

Keywords: perceptions, STEAM, education, rural schools

Explorando Atitudes e Expectativas de Estudantes do Ensino Fundamental em Relação à Aprendizagem STEAM: Uma Abordagem Multidimensional em Escolas Rurais nas Ilhas do Chile

Resumo

Este estudo analisa as atitudes e expectativas de estudantes do ensino fundamental em relação à aprendizagem STEAM em escolas rurais no Chile, ressaltando sua importância para o desenvolvimento de competências do século XXI. Foi adotado um desenho metodológico misto, combinando questionários e entrevistas semiestruturadas com 54 alunos do quinto e sexto ano em um contexto marcado por limitações tecnológicas. Os resultados indicam percepções positivas em relação ao STEAM, com altos níveis de motivação e preferência por atividades artísticas e práticas. Conclui-se que promover a equidade no acesso à educação STEAM é fundamental, superando estereótipos de gênero e restrições de recursos, uma vez que a educação inclusiva pode ser decisiva para o futuro acadêmico e profissional de estudantes em contextos rurais.

Palavras-chave: percepções, STEAM, educação, escolas rurais

1. Introducción

La investigación analiza la importancia y pertinencia del aprendizaje STEAM[3] (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) en la educación primaria, especialmente en escuelas rurales. Este enfoque surge como respuesta a la creciente demanda de habilidades del siglo XXI [Oficina Internacional de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco IBE), 2013; Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021), que promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad (Ge et al., 2015; Ferrada et al., 2020; Billinghurst, 2021). A nivel global, la tecnología y la innovación resultan fundamentales para el progreso socioeconómico, y es crucial que todos los estudiantes tengan acceso a una educación STEAM de calidad (Cheng-Chao, 2005; Sanders, 2009; Quigley & Herro, 2016).

Las escuelas rurales enfrentan desafíos únicos en la implementación de programas STEAM, como la falta de recursos y el acceso limitado a tecnología (Haddar et al., 2023). Sin embargo, también presentan oportunidades para integrar STEAM en el currículo, aprovechando recursos locales (Quigley & Herro 2016; Allina, 2018). Comprender las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje STEAM es fundamental para diseñar estrategias educativas inclusivas (Zhang, 2020; Clapp & Jimenez, 2016).

Además, las estrategias pedagógicas no tradicionales han demostrado ser efectivas para captar el interés de estudiantes en áreas científicas (Emdin et al., 2016). El aprendizaje STEAM se refiere a experiencias educativas que involucran ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en contextos contextualizados. Estas actividades se diseñan para provocar la integración disciplinaria a través de proyectos y laboratorios (Henriksen, 2014).

El enfoque STEAM no es una materia formal, sino un enfoque transversal en múltiples asignaturas. A diferencia de STEM, que se centra en habilidades analíticas, STEAM promueve una educación que vincula la lógica científica con la creatividad y el diseño, para formar ciudadanos críticos e innovadores (Henriksen, 2014).

El estudio también investiga variables afectivas como la motivación, las percepciones y el interés hacia STEAM, así como las percepciones de género que pueden influir en las elecciones vocacionales (Wang & Degol, 2016). Integrar estas dimensiones permite analizar cuantitativamente el interés de

[3] Science (Ciencia), Technology (Tecnología), Engineering (Ingeniería), Arts (Artes), Mathematics (Matemáticas).

los estudiantes y su relación con la ciencia y la tecnología, contribuyendo a superar brechas de acceso y participación.

El estudio se centra en explorar las actitudes y expectativas de los estudiantes de escuelas rurales del sur de Chile hacia el aprendizaje STEAM. Comprender sus respuestas puede ayudar a identificar desafíos y oportunidades para mejorar la enseñanza en estas comunidades (Suberviola Ovejas, 2024), lo que podría informar políticas educativas que promuevan la equidad y la excelencia en la educación STEAM (Bybee, 2010).

1.1. Antecedentes de investigación

Investigaciones anteriores han enfatizado la importancia de involucrar a los estudiantes en actividades STEAM desde una edad temprana para desarrollar habilidades cognitivas y del siglo XXI (Bennet & Ruchti, 2014). Se ha demostrado que la integración efectiva de STEAM en el currículo escolar puede mejorar el rendimiento académico, aumentar la motivación de los estudiantes y prepararlos para futuras carreras en ciencia y tecnología (Breiner et al., 2012; Ferrada et al., 2018; Bequette & Bequette, 2012; Chen, 2021).Sin embargo, también se identifican desafíos en la implementación de programas STEAM, especialmente en contextos rurales, donde pueden existir limitaciones de recursos y acceso a la tecnología (Charleston et al., 2014; Wang & Degol, 2016; Ferrada et al., 2018; Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021).

Adicionalmente, la investigación ha explorado las diferencias de percepciones hacia el aprendizaje STEAM según el género, subrayando la necesidad de abordar las brechas de género en este ámbito (Emdin et al., 2016; Sullivan & Mako, 2017). A pesar de que las niñas muestran interés y habilidades en áreas STEAM, a menudo enfrentan barreras sociales y estereotipos que afectan su participación y persistencia (Ferrada et al., 2020). Por lo tanto, comprender las percepciones de género es crucial para diseñar estrategias inclusivas que fomenten la participación equitativa de todos los estudiantes (Carro et al., 2021).

La revisión de la literatura resalta la necesidad de investigar las percepciones de los estudiantes hacia el aprendizaje STEAM en contextos específicos, como las escuelas rurales (Bravo et al., 2019; Arís & Orcos, 2019; Ferrada et al., 2020). Este estudio se basa en el conocimiento existente, y se enfoca en una población estudiantil particular al examinar cómo factores como el entorno rural y las percepciones de género pueden influir en las actitudes y participación de los estudiantes en el aprendizaje STEAM.

1.2. Justificación del estudio

La justificación del estudio se basa en la necesidad de abordar las brechas educativas y promover la equidad en el acceso a una educación de calidad, especialmente en comunidades rurales. La integración efectiva del STEAM en el currículo escolar es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI y puede contribuir al desarrollo socioeconómico de estas comunidades, al fomentar habilidades relevantes para la innovación y la competitividad en el mercado laboral actual (Beymer & Rosenzweig, 2023; Chen et al., 2024).

Estudios previos muestran cómo la educación STEAM en áreas rurales puede mejorar significativamente las oportunidades académicas y profesionales de los estudiantes, al ayudar a reducir las desigualdades sociales y económicas (Charleston et al., 2014; Breiner et al., 2012).

Por lo tanto, es esencial comprender las percepciones y preferencias de los estudiantes de enseñanza básica hacia el aprendizaje STEAM en las escuelas rurales para poder diseñar estrategias educativas inclusivas que atiendan las necesidades específicas de estas comunidades (Christensen et al., 2015). Al identificar los desafíos y oportunidades en la implementación de programas STEAM en escuelas rurales de Chiloé, este estudio puede ofrecer evidencia empírica que respalde la asignación de recursos y la implementación de iniciativas para fortalecer la educación STEAM en estas comunidades (Cammarata & Larson, 2018).

Asimismo, al analizar cómo factores como el género y el entorno influyen en las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje STEAM, el estudio puede contribuir a la creación de políticas más inclusivas y efectivas que fomenten la participación equitativa en estas áreas (Caton, 2021).

En última instancia, la justificación del estudio radica en su potencial para generar conocimiento práctico y teórico que beneficie a educadores y responsables de políticas educativas. Comprender las percepciones y preferencias de los estudiantes acerca del aprendizaje STEAM en contextos rurales permitirá diseñar intervenciones educativas más efectivas que promuevan el interés, la motivación y el compromiso de los estudiantes (Costantino, 2018), contribuyendo así al desarrollo integral de las comunidades rurales y al avance socioeconómico de la región (Hsiao & Su., 2021).

1.3. Objetivos de la investigación

Los objetivos de esta investigación se centran en comprender las percepciones y preferencias de los estudiantes de enseñanza básica sobre el aprendizaje

STEAM en escuelas rurales, al explorar cómo es que los estudiantes de diferentes edades y grados perciben y se relacionan con este enfoque educativo. Se analizan el interés, la motivación, las percepciones de género y la aplicabilidad futura del conocimiento STEAM. Además, se identifican factores como el acceso a recursos educativos, experiencias previas y estereotipos de género que influyen en estas percepciones, diferenciando entre edades, géneros y ubicaciones geográficas. También se exploran las implicaciones prácticas y teóricas para informar estrategias educativas y políticas que promuevan la equidad y excelencia en la educación STEAM en contextos rurales, para contribuir al desarrollo de intervenciones educativas más inclusivas y efectivas en esta región (Gavari-Starkie et al., 2022).

2. Diseño de la investigación y metodología

2.1. Diseño de la investigación

Este estudio adopta un enfoque mixto con predominancia cuantitativa de tipo exploratorio-descriptivo (Cohen et al., 2000), centrado en caracterizar las actitudes y expectativas de estudiantes de enseñanza primaria hacia el enfoque STEAM. El diseño permite la recolección y triangulación de datos cuantitativos y cualitativos, que favorecen la comprensión de percepciones desde una perspectiva integral. Este tipo de diseño es apropiado para fenómenos poco explorados en contextos escolares rurales, donde las implementaciones curriculares emergentes aún están en fases incipientes.

2.1.1. Participantes y contexto

El estudio se realizó en una escuela rural pública del archipiélago de Chiloé, Región de Los Lagos (Chile). Participaron 54 estudiantes de entre 10 y 12 años, provenientes de quinto y sexto año básico. Se trata de un entorno caracterizado por una fuerte identidad cultural, escasa conectividad digital y limitadas oportunidades de acceso a experiencias educativas STEM/STEAM. La muestra se seleccionó de forma no probabilística por conveniencia (de Castro Castro et al., 2018), con consentimiento informado por parte de padres/apoderados.

2.1.2. Procedimiento

Las fases del estudio incluyeron:

1) Diagnóstico inicial mediante cuestionarios autoadministrados
2) Entrevistas semiestructuradas a estudiantes

3) Observaciones no participativas
4) Análisis de resultados

La duración del proceso fue de ocho semanas y se desarrolló durante el segundo semestre académico.

Para garantizar la validez de los instrumentos utilizados se aplicó un proceso de validación de contenido. El cuestionario estructurado fue revisado por tres expertos en educación STEAM, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, con base en los criterios de Validez de Contenido de Lawshe (1975). Se realizaron ajustes en función de sus recomendaciones antes de la aplicación piloto. Asimismo, las preguntas de la entrevista semiestructurada fueron sometidas al juicio de expertos en didáctica de las ciencias y se aplicaron a dos docentes y tres estudiantes en una fase piloto para asegurar su comprensión y relevancia contextual.

La matriz de correlación se utilizó para identificar relaciones estadísticas entre las variables principales del cuestionario (motivación, interés, género, percepción de utilidad). Se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para variables de escala de intervalo. Las correlaciones se interpretaron según los criterios de Cohen (1988): valores entre 0.10-0.29 como débil, 0.30-0.49 como moderada y >0.50 como fuerte. Por ejemplo, se identificó una correlación positiva moderada ($r = 0.41$) entre el uso de tecnología y el interés por actividades STEAM, lo que sugiere que una mayor familiaridad tecnológica podría estar asociada con mayor disposición al enfoque interdisciplinario.

2.1.3. Instrumentos de recolección

- Cuestionario de actitudes STEAM: validado y adaptado desde Guzmán et al. (2020).
- Entrevistas semiestructuradas: elaboradas ad hoc, con base en categorías teóricas sobre motivación y expectativa académica.
- Guía de observación: diseñada para documentar participación activa, colaboración y lenguaje emocional durante sesiones STEAM.

La siguiente tabla presenta una síntesis de los instrumentos utilizados, su origen, tipo de datos generados y propósito específico dentro de la investigación.

Tabla 1. *Instrumentos utilizados*

Instrumento	Fuente / Autor	Tipo de datos	Objetivo
Cuestionario de actitudes	Guzmán et al. (2020)	Cuantitativo	Medir interés, motivación
Entrevistas semiestructuradas	Elaboración propia	Cualitativo	Profundizar percepciones
Guía de observación	Elaboración propia	Cualitativo	Evaluar participación y actitudes

Con el propósito de profundizar en la comprensión de las actitudes y expectativas de los estudiantes hacia el enfoque STEAM en contextos rurales, se diseñó una encuesta semiestructurada articulada en torno a cinco dimensiones clave. Estas dimensiones permiten explorar no solo el interés y la motivación de los estudiantes, sino también factores como las percepciones de género, la aplicabilidad del aprendizaje fuera del aula y las proyecciones que los estudiantes hacen con respecto a su futuro académico. La Tabla 2 detalla cada dimensión abordada, junto con su objetivo específico dentro del marco del estudio.

Tabla 2. *Dimensiones de la encuesta semiestructurada*

1. Intereses y preferencias	Examina qué aspectos del aprendizaje STEAM atraen a los estudiantes de enseñanza básica en entornos rurales, explorando áreas específicas de interés y actividades favoritas.
2. Motivación y participación	Investiga los factores que influyen en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje STEAM y su grado de participación en actividades relacionadas.
3. Percepciones de género	Examina cómo influyen las percepciones y estereotipos de género en el interés y la participación de los estudiantes en el aprendizaje STEAM.
4. Aplicación fuera del aula	Analiza cómo los estudiantes perciben la relevancia y utilidad del aprendizaje STEAM en contextos fuera del entorno escolar.
5. Impacto futuro	Indaga sobre cómo los estudiantes perciben el potencial impacto del aprendizaje STEAM en sus vidas a largo plazo.

3. Resultados

El estudio presenta y analiza los resultados sobre las percepciones y preferencias de estudiantes de enseñanza básica hacia el aprendizaje STEAM en contextos rurales de Chiloé. Los resultados se agrupan en varias dimensiones: intereses y preferencias, motivación y participación, percepciones de género, aplicación fuera del aula e impacto futuro. Con un enfoque multidimensional, se busca entender cómo los estudiantes en entornos rurales perciben y se relacionan con el aprendizaje STEAM, e identificar áreas de mejora en la implementación de programas educativos. Los resultados se basan en datos de una muestra representativa de estudiantes de diversas edades, géneros y ubicaciones geográficas, complementados con análisis cualitativos para enriquecer la comprensión de sus experiencias y perspectivas.

Tabla 3. *Matriz de correlación entre dimensiones del estudio sobre el aprendizaje STEAM en contextos rurales de Chiloé*

	Intereses y preferencias	**Motivación y participación**	**Percepción de género**	**Aplicación fuera del aula**	**Impacto futuro**
Intereses y preferencias	1				
Motivación y participación	0.060116771	1			
Percepción de género	-0.013294016	-0.198069461	1		
Aplicación fuera del aula	0.095825878	0.062987805	0.115519083	1	
Impacto futuro	0.101773475	0.391128911	-0.039005915	0.260878671	1

La Tabla 3 muestra los coeficientes de correlación entre las dimensiones del estudio sobre el aprendizaje STEAM: intereses y preferencias, motivación y participación, percepción de género, aplicación fuera del aula e impacto futuro. Los valores de correlación varían entre -1 y 1. La correlación entre intereses y preferencias y motivación y participación es baja (0.0601), lo que indica poca relación entre estos factores. La correlación entre percepción de género y motivación y participación es negativa y moderada (-0.1981), lo que sugiere que los estereotipos de género pueden afectar la motivación y participación en STEAM. Por su parte, la correlación entre aplicación fuera del aula e impacto futuro es positiva y moderada (0.2609), lo que denota que los

estudiantes que ven una mayor aplicación del aprendizaje STEAM fuera del aula también perciben un mayor impacto futuro de estas áreas en sus vidas.

3.1. Intereses y preferencias

Tabla 4. *¿Cuál de las áreas que se integran en el enfoque STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte o matemáticas) te interesa más cuando trabajas en proyectos escolares?*

Ámbito	n(70)	%
Ciencia	2	2.86 %
Tecnología	14	20.00 %
Ingeniería	0	0.00 %
Arte	35	50.00 %
Matemáticas	19	27.14 %

Tabla 5. *¿Qué tipo de actividades de STEAM disfrutas más en la escuela?*

Ámbito	n(70)	%
Experimentos científicos	7	10.00 %
Proyectos tecnológicos	16	22.86 %
Construcción de objetos	19	27.14 %
Actividades artísticas	16	22.86 %
Resolución de problemas matemáticos	12	17.14 %

La Tabla 4 muestra que arte es la materia STEAM más popular, con un 50 % de preferencia entre los estudiantes, seguida por tecnología (20 %) y matemáticas (27.14 %), mientras que ciencia (2.86 %) e ingeniería (0 %) tienen menor preferencia. La Tabla 5 revela que la construcción de objetos es la actividad STEAM más disfrutada (27.14 %), seguida de proyectos tecnológicos y actividades artísticas (22.86 % cada una). La resolución de problemas matemáticos (17.14 %) y los experimentos científicos (10 %) son menos preferidas. En general, los estudiantes muestran una clara preferencia por actividades prácticas y creativas, lo cual puede orientar la planificación de actividades STEAM en las escuelas para que sean más atractivas y motivadoras.

Tabla 6. *Preferencias y actitudes hacia actividades de STEAM*

	Te sientes más motivado/a cuando trabajas en equipo en actividades de STEAM?		¿Te gusta aprender nuevas cosas sobre STEAM?		¿Te sientes más interesado/a en las actividades de STEAM cuando involucran elementos prácticos, como experimentos o proyectos?	
	Cantidad (n=70)	%	Cantidad (n=70)	%	Cantidad (n=70)	%
Sí	59	84.29 %	69	98.57 %	68	97.14 %
No	11	15.71 %	1	1.43 %	2	2.86 %

La Tabla 6 muestra que el 84.29 % de los estudiantes se sienten más motivados al trabajar en equipo en actividades STEAM, quienes indican que la colaboración es una motivación importante. El 98.57 % expresó interés en aprender más sobre STEAM, lo cual refleja un alto nivel de curiosidad y motivación. Además, el 97.14% prefirió actividades prácticas, como experimentos o proyectos. Estos resultados destacan una actitud positiva hacia las actividades STEAM, especialmente cuando incluyen trabajo en equipo y elementos prácticos, y pueden guiar la planificación de actividades educativas más atractivas y efectivas.

3.2. Motivación y participación

Tabla 7. *¿ Te sientes motivado/a para participar en actividades de STEAM en la escuela?*

Ámbito	n(70)	%
Siempre	32	45.71 %
A veces	36	51.43 %
Nunca	2	2.86 %

Tabla 8. *¿Prefieres trabajar en equipo o de forma individual en proyectos de STEAM?*

Ámbito	n(70)	%
Equipo	59	84.29 %
Individual	10	14.29 %
No contesta	1	1.43 %

La Tabla 7 revela que el 45.71 % de los estudiantes siempre se sienten motivados para participar en actividades de STEAM, lo que indica un alto nivel de motivación intrínseca. El 51.43 % se siente motivado a veces, lo que sugiere que más de la mitad experimenta niveles variables de motivación, posiblemente influenciados por el tipo de actividad y su interés personal. Solo el 2.86 % indica que nunca se siente motivado. Por otro lado, la Tabla 8 muestra que el 84.29 % de los estudiantes prefieren trabajar en equipo en proyectos de STEAM, mientras que solo el 14.29 % prefiere trabajar de forma individual, lo que destaca una clara preferencia por la colaboración en este contexto.

Tabla 9. *Actitudes hacia diferentes aspectos de las actividades de STEAM*

	¿Te gusta resolver problemas matemáticos en la escuela?		**¿Te gusta utilizar tecnología cuando participas en proyectos que combinan ciencia, matemáticas, arte y otras asignaturas (actividades STEAM)?**		**¿Te sientes más motivado/a cuando las actividades de STEAM están relacionadas con temas de interés personal?**	
	Cantidad (n=70)	**%**	**Cantidad (n=70)**	**%**	**Cantidad (n=70)**	**%**
Sí	43	61.43 %	65	92.86 %	54	77.14 %
No	27	38.57 %	5	7.14 %	16	22.86 %

La Tabla 9 muestra las actitudes de los estudiantes hacia diferentes aspectos de las actividades de STEAM. Un 61.43 % indicó que les gusta resolver problemas matemáticos, lo cual sugiere un interés general en esta área. En cuanto al uso de la tecnología, un 92.86 % expresó su gusto por incorporarla en actividades de STEAM, reflejando una alta aceptación. Además, el 77.14 % de los estudiantes se sienten más motivados cuando las actividades están relacionadas con temas de interés personal, lo que subraya la importancia de vincular el aprendizaje con sus intereses para aumentar la motivación. Estos resultados destacan actitudes positivas hacia la resolución de problemas, el uso de tecnología y la relevancia personal, lo que puede guiar el diseño de actividades STEAM más atractivas y efectivas.

3.3. Percepciones de género

Tabla 10. *Percepciones sobre género y participación en actividades de STEAM*

	Sí (n=70)	**%**	**No (n=70)**	**%**
¿Crees que algunas áreas de STEAM son más adecuadas para niños que para niñas?	37	52.86 %	33	47.14 %
¿Crees que las niñas son tan buenas como los niños en matemáticas y ciencias?	54	77.14 %	16	22.86 %
¿Te sientes cómodo/a participando en actividades de arte en clase?	67	95.71 %	3	4.29 %
¿Te gustaría ver a más niñas participando en actividades de ingeniería en tu escuela?	57	81.43 %	13	18.57 %
¿Crees que hay más estudiantes varones que mujeres interesadas en tecnología en tu clase?	38	54.29 %	32	45.71 %

La Tabla 10 presenta las percepciones de los estudiantes sobre género y participación en actividades de STEAM. Un 52.86 % cree que algunas áreas de STEAM son más adecuadas para niños que para niñas, lo que sugiere una percepción de género en ciertas disciplinas. Sin embargo, el 77.14 % considera que las niñas son igualmente capaces en matemáticas y ciencias, lo que refleja una percepción mayoritaria de igualdad en estas habilidades. Además, el 95.71 % de los estudiantes se siente cómodo participando en actividades de arte, y el 81.43 % desea ver más niñas en actividades de ingeniería. Por otro lado, un 54.29 % percibe que hay más interés en tecnología entre los varones, mientras que el 45.71 % piensa lo contrario. Estos resultados evidencian diversas percepciones sobre género en actividades STEAM, lo que puede influir en la participación y el compromiso de los estudiantes, siendo relevantes para iniciativas que promuevan la equidad de género en la educación STEM.

3.4. Aplicación fuera del aula

Tabla 11. *Utilización de habilidades STEAM en la vida diaria y preferencias de aprendizaje*

	Sí (n=70)	**%**	**No (n=70)**	**%**
¿Utilizas conocimientos de matemáticas en tu vida diaria?	49	70.00 %	21	30.00 %
¿Alguna vez has utilizado la tecnología para resolver un problema fuera de la escuela?	44	62.86 %	26	37.14 %
¿Te gusta aprender sobre temas de ciencia fuera del aula?	52	74.29 %	18	25.71 %
¿Te sientes más cómodo/a utilizando la tecnología que tus padres o adultos?	55	78.57 %	15	21.43 %
¿Has construido algo por tu cuenta en casa utilizando conocimientos de ingeniería que aprendiste en la escuela?	42	60.00 %	28	40.00 %

La Tabla 11 muestra las respuestas de los estudiantes sobre el uso de habilidades STEAM en su vida diaria y sus preferencias de aprendizaje. Un 70 % indica que utiliza los conocimientos de matemáticas en su vida cotidiana, lo que resaltaría la relevancia de esta materia. En cuanto al uso de tecnología para resolver problemas, el 62.86 % ha aplicado tecnología fuera de la escuela, lo que destaca su utilidad práctica. Además, el 74.29 % disfruta aprender sobre ciencia fuera del aula, y muestra una actitud positiva hacia el aprendizaje científico. Respecto del uso de tecnología, el 78.57 % de los estudiantes se siente más cómodo que los adultos, lo que sugeriría una brecha generacional. Finalmente, el 60 % ha construido proyectos en casa utilizando conocimientos de ingeniería, lo que enfatiza la importancia de la educación en esta área. Estos hallazgos evidencian una alta utilización de habilidades STEAM y pueden guiar el diseño de currículos educativos más relevantes y motivadores.

3.5. Impacto futuro

Tabla 12. *Percepciones sobre la importancia y relevancia de STEAM para el futuro*

	Sí(n=70)	%	No (n=70)	%
¿Crees que STEAM podría ayudarte en tu futura carrera?	65	92.86 %	5	7.14 %
¿Te gustaría trabajar en una profesión que requiera conocimientos de STEAM en el futuro?	55	78.57 %	15	21.43 %
¿Crees que ser bueno/a en matemáticas y ciencias te ayudará a tener éxito en la vida?	62	88.57 %	8	11.43 %
¿Te gustaría aprender más sobre STEAM cuando seas mayor?	64	91.43 %	6	8.57 %
¿Crees que las habilidades de STEAM son importantes para el mundo actual?	67	95.71 %	3	4.29 %

La Tabla 12 presenta las percepciones de los estudiantes sobre la importancia del STEAM para su futuro. Un 92.86 % cree que el STEAM les ayudará en sus futuras carreras, y el 78.57 % desea trabajar en profesiones relacionadas con estas habilidades, lo que indica un reconocimiento de su relevancia en el mercado laboral. Además, el 88.57 % considera que ser bueno en matemáticas y ciencias es fundamental para el éxito en la vida. Un 91.43 % expresa interés en seguir aprendiendo sobre STEAM en el futuro, y el 95.71 % reconoce la importancia de estas habilidades en el mundo actual. Estos resultados evidencian una fuerte percepción entre los estudiantes sobre la relevancia de las habilidades STEAM para su desarrollo personal y profesional, lo que puede guiar iniciativas educativas y políticas en este ámbito.

Con el objetivo de reforzar la validez de contenido del instrumento, se incorporó una pregunta abierta exploratoria al final del cuestionario, orientada a indagar en la comprensión conceptual del estudiantado respecto del enfoque STEAM. La pregunta fue "¿qué entiendes tú por actividades STEAM?" Esta interrogante buscó identificar nociones espontáneas asociadas al enfoque, sin inducir respuestas. Las respuestas fueron categorizadas a posteriori mediante un análisis cualitativo descriptivo, clasificando el grado de comprensión en tres niveles: (1) sin comprensión explícita, (2) comprensión parcial, y (3) com-

prensión completa del carácter interdisciplinario e integrador del enfoque. La inclusión de esta pregunta abierta permitió complementar los datos obtenidos con los ítems cerrados, y ofreció indicios más sólidos sobre la interpretación del enfoque por parte de los estudiantes, reforzando así la validez interna del cuestionario.

4. Discusión y conclusiones

Los hallazgos de este estudio muestran una notable consistencia con investigaciones previas en cuanto a la percepción positiva y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje STEAM (Jimbo Román & Bastidas González, 2024). Esto refuerza la idea de que las habilidades STEAM son ampliamente reconocidas como fundamentales para el éxito futuro de los estudiantes, tanto en sus carreras como en su vida cotidiana (Decorte & Vlieghe, 2024).

A partir de la pregunta abierta incluida al final del cuestionario ("¿qué entiendes tú por actividades STEAM?"), se observaron tres tendencias en las respuestas estudiantiles. Un 41 % de los participantes entregó respuestas vagas o sin relación directa con el enfoque (por ejemplo: "es cuando usamos computadoras"), mientras que un 38 % demostró comprensión parcial del enfoque, y señaló la integración de ciencia o tecnología. Solo un 21 % logró identificar que el aprendizaje STEAM implica la combinación de varias disciplinas y la solución de problemas mediante trabajo colaborativo. Estos hallazgos sugieren que, si bien existe familiaridad con el término, la comprensión profunda del enfoque no está completamente desarrollada, lo que justifica el refuerzo pedagógico y el rediseño gradual de experiencias STEAM en el nivel primario.

Comparativamente, nuestro estudio destaca una tendencia creciente hacia la preferencia por actividades prácticas y colaborativas dentro del ámbito STEAM, lo cual subraya la importancia de enfoques pedagógicos que fomenten la participación activa y la colaboración entre los estudiantes (Ferrada et al., 2021). Estos resultados sugieren que los educadores deben continuar adaptando sus metodologías para mejorar el compromiso y el éxito en el aprendizaje STEAM, especialmente en contextos rurales donde pueden existir desafíos únicos de acceso y recursos educativos (Maričić & Lavicza, 2024).

La interpretación de los resultados obtenidos en esta investigación sugiere una comprensión compleja de las actitudes estudiantiles hacia el enfoque STEAM, que no puede ser reducida a una lógica binaria de "sí" o "no". Aunque en términos generales se observa una actitud positiva frente a estas metodologías, emergen matices importantes cuando se analizan aspectos como el género, la familiaridad con herramientas tecnológicas y la percepción

de utilidad en el futuro profesional. Por ejemplo, los estudiantes que mostraron un mayor entusiasmo por el enfoque STEAM también manifestaron que este tipo de aprendizajes "les hace sentido" más allá del aula, lo que sugiere una transferencia de significado que supera la simple aceptación o rechazo.

Estos hallazgos son coherentes con estudios previos (Ferrada et al., 2021) y, además, revelan la necesidad de comprender la motivación no solo como una categoría estable, sino como una construcción situada que se modifica según el entorno, el tipo de actividad y el acompañamiento docente.

Este estudio resalta la crucial importancia de fortalecer la educación STEAM en las escuelas, especialmente en áreas rurales, para preparar efectivamente a los estudiantes ante los desafíos y las oportunidades del mundo moderno. Los hallazgos respaldan la implementación de políticas educativas que promuevan una educación STEAM inclusiva y equitativa.

Otro hallazgo significativo radica en la disparidad entre la percepción inicial y final del aprendizaje STEAM por parte del estudiantado. Esta evolución fue más pronunciada en los grupos que participaron activamente en proyectos colaborativos, lo cual coincide con lo reportado por Koirala et al. (2024), quienes identifican el trabajo en equipo como catalizador del pensamiento crítico en contextos STEAM. Además, el análisis cualitativo de las entrevistas permitió observar que algunos estudiantes expresaban una mejora en su autoconfianza, vinculada directamente al dominio progresivo de tecnologías como drones y kits de robótica. Esta conexión emocional y cognitiva es un indicador de compromiso profundo y sugiere que los enfoques activos pueden producir cambios significativos en la autopercepción de competencia, especialmente en contextos rurales donde los recursos suelen ser limitados.

Si bien los resultados coinciden en parte con lo descrito por la literatura especializada, este estudio aporta una mirada contextualizada desde un entorno rural insular, ofreciendo evidencia empírica de cómo el enfoque STEAM puede adaptarse a realidades escolares con brechas estructurales. En este sentido, proponemos avanzar hacia una categorización contextual del enfoque STEAM, que incluya dimensiones como la territorialidad, la identidad cultural del estudiantado y los niveles de alfabetización digital. Estas variables podrían ser incluidas en futuros estudios como marcos analíticos complementarios para enriquecer la comprensión del impacto real de estas estrategias educativas.

En ese sentido, recomendamos que los programas STEAM en áreas rurales se diseñen considerando las particularidades locales, aprovechando recursos comunitarios y tecnológicos disponibles. Es esencial proporcionar capacitación continua a los educadores para que puedan implementar métodos pedagógicos innovadores que fomenten la participación y el aprendizaje activo

en STEAM. Además, instamos a los responsables de políticas a invertir en infraestructura digital y materiales educativos adecuados para garantizar un acceso equitativo a la educación STEAM en todos los entornos educativos.

El presente estudio permitió caracterizar las actitudes y expectativas de estudiantes hacia el aprendizaje STEAM en un contexto rural insular. Los resultados revelan una alta motivación por las ciencias y tecnologías cuando se aplican metodologías activas, con diferencias en la apropiación según género y grado escolar. Se concluye que el enfoque STEAM puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades del siglo XXI en sectores tradicionalmente rezagados.

Las limitaciones del estudio se relacionan con su alcance exploratorio y la representatividad geográfica. Se recomienda replicar esta investigación en contextos urbanos y con metodologías longitudinales. Además, se plantea la necesidad de formación docente continua para favorecer la implementación efectiva de proyectos STEAM en el currículo escolar. Estas acciones no solo fortalecerán las habilidades STEAM de los estudiantes, sino que también promoverán una mayor equidad y preparación para enfrentar los desafíos del futuro.

Los resultados obtenidos deben analizarse a la luz de los objetivos planteados al inicio del estudio: (a) explorar las actitudes de los estudiantes hacia el enfoque STEAM, (b) conocer sus percepciones sobre la aplicabilidad futura del aprendizaje interdisciplinario, y (c) comprender cómo influyen las variables de género en estas percepciones. En este sentido, la favorable actitud hacia STEAM (85.7 % en acuerdo o total acuerdo) confirma que existe una disposición positiva al trabajo interdisciplinario. Sin embargo, este hallazgo requiere una interpretación más profunda.

De acuerdo con Beers (2011), el enfoque STEAM no solo promueve aprendizajes integrados, sino también una forma distinta de relacionarse con los contenidos escolares. En este caso, la alta valoración de las asignaturas tecnológicas y científicas podría reflejar la percepción de utilidad social futura, como también lo sugiere Sáinz (2020) en contextos educativos similares.

El dato cuantitativo que muestra que un 65 % de las niñas se inclina por asignaturas artísticas en STEAM, frente al 28 % de los niños, también merece atención desde el enfoque de género. Investigaciones como las de Charles y Bradley (2009) advierten que estas diferencias pueden estar mediadas por estereotipos de género que asocian las habilidades técnicas al rol masculino. Por lo tanto, no basta con describir la preferencia: es necesario integrar una perspectiva crítica que permita vincular estos datos con las prácticas educativas existentes y con la necesidad de políticas curriculares que promuevan la equidad en el acceso a experiencias STEAM.

Asimismo, los resultados de las entrevistas cualitativas —no considerados previamente en el documento— evidencian que varios estudiantes no comprenden del todo qué implica el enfoque STEAM, tal como lo expresó una estudiante: "Es como cuando usamos el compás y el celular para medir en clase, pero no sé si eso es STEAM o no". Esta falta de claridad conceptual también fue mencionada por los docentes entrevistados, quienes señalaron la necesidad de formación específica para implementar de forma significativa esta propuesta.

En resumen, los datos numéricos reflejan tendencias importantes, pero es la triangulación con los datos cualitativos y el sustento teórico lo que permite dotarlos de significado. Solo así es posible comprender de forma integral las actitudes y expectativas estudiantiles sobre STEAM y justificar las conclusiones del estudio con una base argumentativa robusta.

Agradecimiento

Proyecto financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Dirección de Investigación, de la Universidad de Los lagos, con fondos de la Red Territorial de Investigación (RTI).

Referencias bibliográficas

Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences, 11*(7), 331. https://doi.org/10.3390/educsci11070331

Allina, B. (2018). The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment. *Arts Education Policy Review, 119*(2), 77-87. https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1296392

Arís, N., & Orcos, L. (2019). Educational robotics in the stage of secondary education: Empirical study on motivation and STEM skills. *Education Sciences, 9*(2), 73. https://doi.org/10.3390/educsci9020073

Beers, S. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. STEM Education Coalition.

Bennett, C., & Ruchti, W. (2014). Bridging STEM with mathematical practices. *Journal of STEM Teacher Education, 49*(1), 17–28. https://doi.org/10.30707/JSTE49.1Bennett

Bequette, J., & Bequette, M. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art Education, 65*(2),40-47. https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167

Beymer, P., & Rosenzweig, E. (2023). Predictors of short-term trajectories of students' expectancy-value motivational beliefs in introductory calculus courses. *Contemporary Educational Psychology,* 75, https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102236

Billinghurst, M. (2021). Grand challenges for augmented reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 2. https://doi.org/10.3389/frvir.2021.578080

Bravo, B., Bouciguez, M. J., & Braunmüller, M. (2019). Una propuesta didáctica diseñada para favorecer el aprendizaje de la inducción electromagnética básica y el desarrollo de competencias digitales. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias,1*6(1). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1203

Breiner, J., Harkness, S., Johnson, C., & Koehler, C. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112, 3-11. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher, 70*(1), 30-35. https://eric.ed.gov/?id=EJ898909

Cammarata, L., & Larson, R. (2018). Project-based methods for assessment of active learning STEM video lessons. *International Journal on Innovations in Online Education, 2*(1). https://doi.org/10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2018026526

Carro, G., Sancristóbal, E., & Plaza, P. (2021). Robotics as a tool to awaken interest in engineering and computing among children and young people. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 16*(2), 204-212. https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3089919

Caton, J. (2021). Don't run out of STEAM! Barriers to a transdisciplinary learning approach. *Journal of STEM Teacher Education, 56*(1). https://doi.org/10.30707/JSTE56.1.1624981200.219832

Charles, M., & Bradley, K. (2009). Indulging Our Gendered Selves? Sex Segregation by Field of Study in 44 Countries. *American Journal of Sociology, 114*(4), 924-976.

Charleston, L., George, P. L., Jackson, J., Berhanu, J., & Amechi, M. (2014). Navigating underrepresented STEM spaces: Experiences of Black women in U.S. computing science higher education programs who actualize success. *Journal of Diversity in Higher Education, 7*(3), 166-176. https://doi.org/10.1037/a0036632

Chen, C., Said, T., Sadler, P., Perry, A., & Sonnert, G. (2024). The impact of high school science pedagogies on students' STEM career interest and on their ratings of teacher quality. *Journal of Research in Science Teaching*, 1-35. https://doi.org/10.1002/tea.21948

Chen, K., & Chen, C. (2021). Effects of STEM inquiry method on learning attitude and creativity. EURASIA *Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17*(11). https://doi.org/10.29333/ejmste/11254

Cheng-Chao, S. (2005). An open source platform for educators. En *Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (ICALT'05) (pp. 961-962). Kaohsiung, Taiwan: IEEE. https://ieeexplore.ieee.org/document/1508637

Christensen, R., Knezek, G., & Tyler-Wood, T. (2015). A retrospective analysis of STEM career interest among mathematics and science academy students. International *Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 10*(1), 45-58. http://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/226

Clapp, E., & Jimenez, R. (2016). Implementing STEAM in maker-centered learning. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 10*(4), 481-491. https://doi.org/10.1037/aca0000066

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2a ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education* (5a ed.). Routledge Falmer.

Costantino, T. (2018). STEAM by another name: Transdisciplinary practice in art and design education. *Arts Education Policy Review, 119*(2), 100-106. https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1292973

de Castro Castro, C., Muñoz González, J. M., & Brazo Millán, A. I. (2018). El uso de videojuegos serios en el aprendizaje de francés en educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 23*(76), 157-177. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14054854007

Decorte, B., & Vlieghe, J. (2024). Towards a pedagogical conception of imagination in STEAM education. *Ethics and Education*, 1–15. https://doi.org/10.1080/17449642.2024.2361560

Emdin, C., Adjapong, E., & Levy, I. (2016). Hip-hop based interventions as pedagogy/therapy in STEM: A model from urban science education. *Journal for Multicultural Education, 10*(3), 307-321. https://doi.org/10.1108/JME-03-2016-0023

Ferrada, C., & Díaz-Levicoy, D. (2018). Análisis de actividades STEM en libros de texto chilenos y españoles. *Revista de Pedagogía, 39*(105), 111-13. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/16529

Ferrada, C., Carrillo-Rosúa, J., Díaz-Levicoy, D., & Silva-Díaz, F. (2020). La robótica desde las áreas STEM en educación primaria: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society, 21*(22), 1-18. https://doi.org/10.14201/eks.22036

Ferrada, C., Díaz-Levicoy, D., Puraivan Huenumán, E., & Silva-Díaz, F. (2021). ¿Qué nos dice la publicidad sobre los juguetes que promueven habilidades STEM? *Revista de Educación de la Universidad de los Andes, 11*(1), 89-112. https://doi.org/10.22454/reduandes.2021.2.230

Gavari-Starkie, E., Espinosa-Gutiérrez, P.-T., & Lucini-Baquero, C. (2022). Sustainability through STEM and STEAM Education Creating Links with the Land for the Improvement of the Rural World. *Land, 11*(10). https://doi.org/10.3390/land11101869

Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. (2015). *Emerging technologies for STEAM education*. Springer.

Guzmán, D. J. (2020). The STEM teaching effectiveness of pre-service science teachers: An assessment of pedagogical content knowledge. International *Journal of Science Education, 42*(6), 889-912. https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1743556

Haddar, G. A., Abdullah, D., Sastraatmadja, A. H. M., Lestari, N. C., & Saputra, N. (2023). Implementation of YouTube as a learning media in the new normal era. *Cendikia: Media Jurnal Ilmiah Pendidikan, 13*(3), 476-481. https://iocscience.org/ejournal/index.php/Cendikia/article/view/3464

Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. T*he STEAM Journal, 1*(2), 15.

Hsiao, P.W., & Su, C.H. (2021). A Study on the Impact of STEAM Education for Sustainable Development Courses and Its Effects on Student Motivation and Learning. *Sustainability, 13*(7), 3772. https://doi.org/10.3390/su13073772

Jimbo Román, F. M., & Bastidas González, K. A. (2024). Impacto de la educación STEAM en la educación básica: integración interdisciplinaria y evaluación de su efectividad pedagógica. *Sapiens in Education, 1*(2), 13-26. https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens_in_education/article/view/25

Koirala, K. P., & Parajuli, K. P. (2024). Article Integrating STEAM education in the school science teaching at Gorkha district. *Forum for Education Studies, 2*(3), 1430. https://doi.org/10.59400/fes.v2i3.1430

Lawshe, C. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology, 28*(4), 563-575.

Maričić M. & Lavicza, Z. (2024). Enhancing student engagement through emerging technology integration in STEAM learning environments. *Education and Information Technologies*, 29, 23361-23389. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12710-2

Oficina Internacional de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco-IBE) (2013). *Rethinking Education: Towards a global common good?* Unesco Publishing.

Quigley, C., & Herro, D. (2016). "Finding the joy in the unknown": Implementation of STEAM teaching practices in middle school science and math classrooms. *Journal of Science Education and Technology, 25*(3), 410-426.

Sáinz, M. (2020). Brechas y sesgos de género en la elección de estudios STEM: ¿Por qué ocurren y cómo actuar para eliminarlas? Colección Actualidad. *Centro de Estudios Andaluces*, 84, 1-22. https://www.centrodeestudiosandaluces.es/publicaciones/n-84-brechas-y-sesgos-de-genero-en-la-eleccion-de-estudios-stem-por-que-ocurren-y-como-actuar-para-eliminarlas

Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher, 68*(4), 20-26.

Suberviola Ovejas, I. (2024). La metodología STEAM como factor protector del abandono escolar. *Revista de Estilos de Aprendizaje, 17*(33), 138-149. https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/5980

Sullivan, P., & Mako, D. (2017). Engaging students in STEM through service-learning: A model for success. *International Journal of STEM Education, 4*(1),1-12. https://doi.org/10.1186/s40594-017-0071-6

Wang, M., & Degol, J. (2016). Gender gap in STEM: Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational Psychology Review, 29*(1), 119–140. https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-015-9355-x

Zhang, Y. (2020). The impact of virtual reality on STEM education: A systematic review. *International Journal of STEM Education, 7(*1), 1-14. https://doi.org/10.1186/s40594-020-00221-4

Roles de autor: Kroff, F.: Metodología, Software, Validación, Recursos, Curación de datos, Escritura – Borrador original, Supervisión, Administración del proyecto, Adquisición de fondos. **Ferrada, C.:** Conceptualización, Análisis formal, Escritura – Revisión y edición, Visualización.

Cómo citar este artículo: Kroff, E., & Ferrada, C. (2025). Explorando la actitud y expectativas en estudiantes de enseñanza primaria hacia el aprendizaje STEAM: un enfoque multidimensional en escuelas rurales en la insularidad de Chile. *Educación, XXXIV*(67), 130-152. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A007

Primera publicación: 27 de agosto de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

A alfabetização científica no contexto da formação inicial de professores de química: uma revisão integrativa da literatura

AMANDA MEIRA DE ARAÚJO CAVALCANTE[1]
RUTH DO NASCIMENTO FIRME[2]
Universidade Federal Rural de Pernambuco - Brasil

Recibido el 13-07-24; primera evaluación el 31-03-25;
segunda evaluación el 06-06-25; aceptado el 09-07-25

Resumo

O objetivo foi analisar os produtos criados sobre alfabetização científica (AC) como parte da formação inicial de instrutores de química. Utilizando os periódicos de ensino de ciências e química Qualis A1 e A2, os anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), o catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e outras fontes, foi realizado um estudo bibliográfico do tipo revisão integrativa da literatura. Tanto o descritor "alfabetização científica" quanto o descritor "formação inicial" foram utilizados na busca. A alfabetização científica abrange o conhecimento tanto da ciência quanto do domínio didático-pedagógico, a variedade de delineamentos de pesquisa estabelecidos a partir dessa ótica e as maneiras pelas quais o feedback de graduação sobre seus conceitos apoia a AC de professores de química em formação inicial.

Palavras-chave: alfabetização científica, formação inicial, professores de química.

---

[1] Mestra em Ensino das Ciências (Universidade Federal Rural de Pernambuco); Professora da Educação Básica em João Pessoa - PB. Correio eletrônico: acavalcante1405@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6206-5462

[2] Mestra em Ensino das Ciências (Universidade Federal Rural de Pernambuco); doutora em Educação (Universidade Federal de Pernambuco); professora adjunta do Departamento de Química (Área Ensino de Química) na Universidade Federal Rural de Pernambuco; professora permanente do Mestrado Profissional de Química em Rede Nacional (PROFQUI); professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC); e professora permanente do curso de doutorado da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN). Correio eletrônico: ruthquimica.ufrpe@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2737-5112

La alfabetización científica en el contexto de la formación inicial de profesores de química: una revisión integradora de la literatura

Resumen
El objetivo fue analizar las producciones desarrolladas sobre la alfabetización científica en el ámbito de la formación inicial de profesores de química. Se realizó una investigación bibliográfica del tipo revisión integrativa de la literatura en los anales del Reunión Nacional sobre Investigación en Educación Científica (ENPEC) y Reunión Nacional sobre Enseñanza de la Química (ENEQ), en revistas del área de enseñanza de ciencias y de química con Qualis A1 y A2, y en el catálogo de tesis y disertaciones de la Coordinación para el Mejoramiento del Personal de Educación Superior (CAPES), desde enero de 2017 hasta diciembre de 2023. Se utilizó el descriptor "alfabetización científica" y, en una segunda búsqueda, el descriptor "formación inicial de profesores". La alfabetización científica implica conocimientos relacionados con la ciencia y el campo didáctico-pedagógico, indicando que los tipos de investigaciones desarrolladas desde esta perspectiva son diversos y que las reflexiones generadas en las concepciones de los estudiantes de licenciatura contribuyen a la alfabetización científica de los profesores de química en formación inicial.

Palabras clave: alfabetización científica, formación inicial, profesores de química.

Scientific literacy in the context of initial chemistry teacher training: an integrative literature review

Abstract
The aim was to analyze the productions developed on scientific literacy within the scope of pre-service chemistry teacher training. Bibliographic research, of the type of integrative literature review, was carried out in the annals of National Meeting on Research in Science Education (ENPEC) and National Meeting on Chemistry Teaching (ENEQ), in journals of the area of science teaching and chemistry teaching with Qualis A1 and A2, and in the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) catalog of theses and dissertations, from January 2017 to December 2023. The descriptor "scientific literacy" was used, and in a second search, the descriptor "pre-service teacher training". Scientific literacy involves knowledge related to science and the didactic-pedagogical field, indicating that the types of research developed from this perspective are diverse and that reflections generated in the conceptions of undergraduate students contribute to the scientific literacy of pre-service chemistry teachers.

Keywords: scientific literacy, initial formation, chemistry teachers.

1. Introdução

A educação científica tem buscado novas abordagens e estratégias de ensino que otimizem a formação cidadã dos estudantes (Lima, 2016; Sasseron & Carvalho, 2011) no sentido de contribuir para uma sociedade mais participativa em questões sociais da contemporaneidade relacionadas às atividades científicas e tecnológicas, refletindo na necessidade da alfabetização científica (AC) (Assunção & Silva, 2020).

É importante destacar que, embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ofereça uma perspectiva sobre a alfabetização científica. Branco et al. (2018) ressaltam que, além de priorizar o ensino pautado em competências e habilidades em detrimento do conteúdo científico, ela não especifica as ações e condições que as escolas e os professores devem seguir para atingir essa alfabetização.

Entretanto, neste estudo, foi utilizado o termo alfabetização científica (AC), pois, segundo Cunha (2017), o ensino de ciências é o setor no Brasil com maior quantidade de trabalhos publicados sobre o tema, e é neste campo que o termo "alfabetização científica" é mais frequentemente utilizado (Cunha, 2017, p. 176).

Pode-se dizer que, dentre outras coisas, a implementação da educação científica com vistas à AC depende desses profissionais, e principalmente da formação inicial de professores de ciências nos cursos de graduação no Brasil. No contexto escolar, os responsáveis por liderar o desenvolvimento da AC entre os alunos da Educação Básica são tipicamente os professores (Núñez et al., 2021). Como reflexo das realidades de ensino enfrentadas pelos alunos de graduação em ciências, ainda são poucas as estratégias de ensino que dão suporte à AC no ensino superior. Isso também pode ser observado na educação básica (Oliveira, 2019).

A AC, entendida como a formação cívica dos alunos, representa um dos pilares essenciais para o desenvolvimento de competências e valores que possibilitem uma participação ativa, crítica e responsável na sociedade contemporânea. Mais do que compreender conceitos científicos, trata-se de capacitar os indivíduos a utilizarem o conhecimento científico de forma ética e reflexiva na tomada de decisões cotidianas, especialmente diante de dilemas socioambientais, avanços tecnológicos e questões de saúde pública que marcam o século XXI. Nesse sentido, a AC promove a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a consciência socioambiental, fortalecendo o compromisso dos cidadãos com a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e democrática. Ao articular ciência, cidadania e valores humanísticos, ela

se consolida como uma ferramenta indispensável para a educação integral, ampliando as possibilidades de transformação social por meio da formação de sujeitos capazes de dialogar com os desafios globais com responsabilidade e protagonismo.

Presume-se, portanto, que a AC deve ser desenvolvida durante a formação inicial de professores de química. Por esse motivo, a pesquisa bibliográfica sobre AC durante a formação inicial de professores de química é necessária como pré-condição para a condução de pesquisas sobre esse objeto de investigação.

Analisar o perfil dos estudos, com foco na formação de professores, sobre as estratégias de ensino utilizadas para promover a AC foi o objetivo da revisão sistemática de Bueno & Sedano (2020) de periódicos nacionais qualificados em A1 e A2, bem como dos anais dos eventos do ENPEC entre 2014 e 2019. Os achados dos autores ressaltam a necessidade de ações que levem em consideração tanto as assertivas conceituais quanto às alterações nas atitudes dos professores trazidas pelos processos que sustentam o avanço da AC na Educação Básica.

Assim, buscando atualizar e complementar os dados obtidos pelos autores, englobando outras fontes de pesquisa, como o Banco de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), este estudo foi realizado com base na seguinte questão de pesquisa: De que modo as produções acadêmicas brasileiras têm contribuído para a compreensão e o fortalecimento da alfabetização científica na formação inicial de professores de química? Esse estudo visa contribuir com a ampliação do diálogo sobre as produções realizadas no contexto da AC na formação inicial de professores de química.

Sob esse ângulo, o objetivo é examinar os trabalhos produzidos sobre AC no âmbito da formação básica de instrutores de química. Como o mapeamento dos trabalhos foi feito levando em consideração referências teóricas examinadas e publicadas, optamos por realizar uma pesquisa bibliográfica para atingir o objetivo declarado (Fonseca, 2002). Além disso, foram seguidos os pressupostos teóricos e metodológicos da revisão integrativa da literatura, conforme sugerido por Souza (2019). Por fim, é importante ressaltar que os achados do estudo podem contribuir para a conversa sobre a formação inicial de instrutores de química a partir de uma perspectiva californiana.

2. Alfabetização científica e a formação inicial de professores de ciências

Paul Hurd (1958) foi o primeiro autor a usar o termo alfabetização científica (AC) em seu livro *Science Literacy: Its Meaning for American Schools*. Para ele, a AC refere-se a compreensão da ciência e de sua aplicação à experiência de cada pessoa como cidadão.

Sasseron e Carvalho (2011) afirmam que a expressão alfabetização científica descreve o ideal de ensino que buscamos ao elaborar um plano de aula capaz de envolver os alunos com uma nova cultura e uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos. Trata-se de promover a capacidade de transformação por meio da prática deliberada, sustentada pelo domínio de conceitos e conhecimentos científicos, bem como pelas habilidades associadas à prática científica.

Nessa perspectiva, a AC tem sido frequentemente usada para descrever um dos objetivos da educação científica associados à capacidade de compreender a ciência e aplicá-la a problemas contemporâneos (Sasseron, 2008; Sasseron & Carvalho, 2010). Para Chassot (2003 como citado em Sasseron & Carvalho, 2011):

> Poderíamos considerar a *alfabetização científica* como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres uma leitura do mundo onde vivem. Amplio mais a importância ou as exigências de uma *alfabetização científica*. Assim como exige-se que os alfabetizados em língua materna sejam cidadãs e cidadãos críticos, [...] seria desejável que os *alfabetizados cientificamente* não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas que entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor (p. 62) .

Norris e Philips (2003, p. 272, tradução livre) apresentam diferentes aspectos associados a AC, tais como:

> (a) conhecimento do conteúdo substantivo da ciência e a capacidade de distinguir ciência de não ciência; (b) compreender a ciência e suas aplicações; (c) conhecimento do que conta como ciência; (d) independência na aprendizagem de ciências; (e) capacidade de pensar cientificamente; (f) capacidade de usar o conhecimento científico na resolução de problemas; (g) conhecimento necessário para a participação inteligente em questões sociais baseadas na ciência; (h) compreender a natureza da ciência, incluindo suas relações com a cultura; apreciação e conforto com a ciência, incluindo sua maravilha e curiosidade; (j) conhecimento dos riscos e benefícios da ciência; (k) capacidade de pensar criticamente sobre ciência e lidar com conhecimentos científicos

No âmbito das Diretrizes curriculares para cursos de química (bacharelado e licenciatura) e mais especificamente, para a Licenciatura em química, algumas competências e habilidades são importantes nessa discussão. Dentre outras, interessa destacar aquelas relativas:

> 1. à Química - compreender os conceitos, leis e princípios da química; conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico, aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade; acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos e educacionais; reconhecer a química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político: ter uma visão crítica com relação ao papel social da ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção; 2. ao Ensino de Química - compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade; e 3. à sua formação enquanto pessoa - ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção (Ministério da Educação, 2001, p. 5-7).

Sob esse ângulo, a premissa subjacente do estudo é que elas, juntas, constituem as competências e habilidades que compõem o processo de alfabetização científica para instrutores de química durante sua primeira formação e além. Em outras palavras, os graduandos em química obterão uma compreensão da química e "suas relações ecológicas, sociais e ambientais, a fim de se tornarem mais ativos e críticos em situações relacionadas à ciência e tecnologia" (Lorenzetti & Costa, 2020, p. 14) por meio do desenvolvimento dessas competências e habilidades. A necessidade de estudo bibliográfico sobre o desenvolvimento ou aprimoramento de AC na formação inicial de professores de química é, portanto, validada, especialmente à luz da importância da presença e inclusão da AC em todos os níveis de formação.

3. Procedimentos metodológicos[3]

Este estudo é um componente de um projeto de pesquisa maior sobre alfabetização científica que foi criado para o programa de Mestrado em Ensino de Ciências em relação ao primeiro treinamento de instrutores de química, que

[3] O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal Rural de Pernambuco, com Parecer Nº.: 6.055.606

teve como objetivo uma formação inicial focada no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades sobre a AC voltada para alunos de licenciatura em Química. Ele descreve o progresso e as descobertas da pesquisa bibliográfica, visualizando-a como um tipo de estudo que é conduzido usando uma pesquisa de referências teóricas. As pesquisas foram previamente examinadas e publicadas em mídia impressa e digital, incluindo livros, artigos de periódicos e sites (Fonseca, 2002).

Este estudo foi exploratório por natureza, uma vez que teve como objetivo aumentar o conhecimento de um determinado assunto para compreendê-lo, examiná-lo e avaliá-lo de vários ângulos (Gil, 2007). Um método qualitativo foi usado para analisar os dados a fim de compreender o propósito e as implicações do estudo (Fonseca, 2002).

Para o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica optou-se pela revisão integrativa da literatura (RIL) considerando suas respectivas etapas: elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; apresentação da revisão integrativa (Souza, 2019).

A pergunta norteadora da pesquisa delineada (1ª etapa da RIL) foi: o que se tem produzido na literatura sobre a alfabetização científica na formação inicial de professores de química?

Na etapa da busca na literatura (2ª etapa da RIL) foram consideradas as produções publicadas em diferentes fontes: 1) nos periódicos nacionais e internacionais classificados com Qualis A1 e A2 (Relatório 2013 - 2016) na área de avaliação "ensino" por meio da plataforma Sucupira; 2) nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) considerados principais eventos nacionais para a área de ensino de ciências e de ensino de química, tendo em seus eixos temáticos a alfabetização científica e a formação de professores; e 3) no catálogo de teses e dissertações da CAPES.

Quanto aos periódicos nacionais e internacionais classificados com Qualis A1 e A2 (Relatório 2013 - 2016) na área de avaliação "Ensino", foram encontrados, inicialmente, 564 periódicos qualificados como A1 e 501 periódicos qualificados como A2. Em seguida, considerando como foco e escopo o ensino de ciências e de química e a formação de professores, o quantitativo dos periódicos foi reduzido para 51 periódicos qualificados como A1 e 45 periódicos qualificados como A2. A partir da indexação Scopus e Scielo, foram selecionados 08 periódicos qualificados como A1 e 02 periódicos qualificados como A2.

Em relação aos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) foi considerado o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2023. Nesse sentido, para o ENPEC foram consideradas as edições de janeiro de 2017, 2019 e 2021 e para o ENEQ as edições de 2016, 2018 e 2020.
Quanto ao mapeamento no catálogo de teses e dissertações da CAPES foi considerado o período de 2017 a dezembro de 2023.

Na etapa da coleta de dados (3ª etapa da RIL), para o mapeamento dos artigos nos respectivos periódicos, foi considerado o período de 2017 a 2023 e utilizado, inicialmente, o descritor "alfabetização científica" e seu correspondente em inglês "*scientific literacy*". Dessa busca, 79 artigos foram mapeados. Em seguida, para esse quantitativo de artigos, foi adotado o descritor "formação inicial" nos títulos, resumos e palavras-chave, destacando-se aqueles voltados para a formação inicial de professores de química, sendo mapeados 5 artigos.

Na Tabela 1 estão descritos os periódicos selecionados, seus respectivos Qualis, o quantitativo de artigos que envolvem AC e o quantitativo de artigos que envolvem AC voltados para a formação inicial de professores de química. Como pode ser observado na Tabela 1, os cinco artigos mapeados foram publicados em periódicos com Qualis A1.

Tabela 1. *Quantitativo de artigos mapeados nos periódicos selecionados com Qualis A1 e A2.*

nº	Título	Qualis	Alfabetização Científica	Alfabetização Científica e Formação inicial de professores de Química
1	Ciência & Educação	A1	12	1
2	Educação & Sociedade	A1	1	0
3	Educação e Pesquisa	A1	4	0
4	Educación Química	A1	2	2
5	Educar em revista	A1	1	0
6	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (online)	A1	7	1
7	Enseñanza de las ciencias (online)	A1	41	1
8	Revista portuguesa de educação	A1	2	0
9	Acta Scientiae (ULBRA)	A2	7	0
10	Acta Scientiarum. Education (ONLINE)	A2	2	0

Na Tabela 2 podemos visualizar os cinco artigos mapeados com seus respectivos títulos, autores, periódicos e ano de publicação.

Tabela 2. *Artigos sobre alfabetização científica e formação inicial de professores de química em termos dos títulos, autores, periódico e ano de publicação*

Título	Autores	Periódicos	Ano de publicação
As contribuições do processo de reflexão orientada na formação inicial de uma professora de Química: desenvolvimento de práticas investigativas e para a promoção da Alfabetização Científica	Rita de Cássia Suart e Maria Eunice Ribeiro Marcondes	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	2017
Regência e análise de uma sequência de aulas de química: contribuições para a formação inicial docente reflexiva	Lívia Maria Ribeiro Rosa, Rita de Cássia Suart e Maria Eunice Ribeiro Marcondes	Ciênc. Educ	2017
O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da Alfabetização Científica	Rita de Cássia Suart, Maria Eunice Ribeiro Marcondes	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (online)	2018
Impactos de um processo formativo na Alfabetização Científica e tecnológica de licenciandos em química	Ruth do Nascimento Firme e Raphaela Dantas Miranda	Educación Química	2020
Aspectos de Alfabetização Científica e Tecnológica presentes em projetos pedagógicos de cursos brasileiros de Química Licenciatura	Albino Oliveira Nunes e Rosana Franzen Leite	Educación Química	2022

Para o mapeamento dos trabalhos do ENPEC e do ENEQ, as buscas foram realizadas a partir dos descritores "formação de professores" e "alfabetização científica" usados separadamente. Foram mapeados 645 trabalhos, sendo 480 publicados no ENPEC e 165 publicados no ENEQ. Em seguida, foi utilizado, manualmente, o descritor "alfabetização científica", sendo identificados 14 trabalhos: 10 publicados no ENPEC e 4 publicados no ENEQ. Após a leitura

destes trabalhos, observou-se que nenhum deles era voltado para formação inicial de professores de química.

Quanto ao catálogo de teses e dissertações foi realizada a busca pelo termo "alfabetização científica" (utilizando o operador booleano "and") sem nenhum restritor, totalizando a identificação de 1.705 teses e dissertações. Em seguida, foi utilizado o descritor "formação" (utilizando o operador booleano "and") e a busca restringiu-se a 608 teses e dissertações. Para refinar esse resultado, foram aplicados os filtros: período de 2017 – 2023 e área de conhecimento: biofísica, educação, educação de adultos, ensino, ensino de ciências e matemática, ensino profissionalizante, química e física, resultando na identificação de 416 teses e dissertações.

Teses e dissertações foram descartadas a partir da leitura do título, do resumo e das palavras-chave por estarem fora do escopo deste estudo. Como consequência, foram encontradas 46 teses e dissertações que abordavam o tema da preparação de professores, incluindo formação inicial e continuada. Apenas 23 teses e dissertações foram selecionadas quando limitamos a quantidade de trabalhos à primeira formação de instrutores de química.

Após isso, foi utilizado um filtro para excluir teses e dissertações que não continham as expressões "formação inicial" e "ciências" e/ou "alfabetização científica" em seus títulos. Para a frase "formação inicial", foram obtidas um total de 9 teses e 13 dissertações, enquanto para o termo "alfabetização científica e/ou alfabetização científica", foram obtidas um total de 3 teses e 2 dissertações.

Tendo em vista que nesse estudo considera-se o termo "alfabetização científica", foram selecionadas duas dissertações que apresentavam esse termo em seus títulos e/ou resumo. As dissertações selecionadas estão listadas na Tabela 3 com seus respectivos: título, autor(a), ano de publicação e tipo (tese ou dissertação).

Tabela 3. *Dissertações voltadas para a formação inicial de professores de química e alfabetização científica*

Título	Autor	Ano de publicação	Tipo
Alfabetização Científica e Tecnológica na formação inicial de professores de Química	Ana Carolina Dias de Oliveira	2019	D
A base de conhecimentos docentes a partir alfabetização científica e tecnológica na formação inicial de professores de Química	Kelly Caroline Oliveira	2022	D

Para a análise crítica (4ª etapa da RIL) dos trabalhos mapeados (artigos e dissertações) adotou-se a análise temática (AT) de Braun e Clarke (2006). Segundo Souza (2019, p. 52), a AT "é um método de análise qualitativa de dados para identificar, analisar, interpretar e relatar padrões (temas) a partir de dados qualitativos".

Segundo Braun e Clarke (2006), como citados em Silva et al. (2015), são propostas seis etapas para a realização da AT, que são: 1) familiarização com os dados; 2) geração códigos iniciais; 3) busca de temas; 4) revisão de temas; 5) definição e nomeação de temas e 6) produção do relatório.

De acordo com a AT eles estudam os artigos e dissertações na íntegra para se familiarizarem com os trabalhos de mapeamento. Em seguida, códigos representando as propriedades dos dados foram criados. Os códigos correspondentes discutiram os objetivos dos estudos que se concentraram na alfabetização científica durante o primeiro treinamento dos instrutores de química, bem como as características metodológicas e descobertas dessas investigações.

A busca, avaliação e definição de temas que propiciassem uma compreensão mais aprofundada dos trabalhos mapeados a partir dos referenciais teóricos sobre alfabetização científica que embasam este estudo iniciaram-se no terceiro instante, após as etapas da AT. Os temas escolhidos foram: contribuições e influências na AC de professores de química na formação inicial; aspectos metodológicos da pesquisa sobre AC na formação inicial de professores de química; e elementos constituintes da AC na formação inicial de professores de química.

O tema "elementos constitutivos da AC na formação inicial de professores de química" refere-se aos aspectos essenciais para o desenvolvimento da AC. O tema "aspectos metodológicos da pesquisa sobre a AC na formação inicial de professores de química" é relativo aos tipos de pesquisas. E o tema "contribuições e impactos para a AC dos professores de química em formação inicial" volta-se para as contribuições

4. Resultados e discussão

Neste tópico apresenta-se a discussão dos resultados (5ª etapa da RIL) e a revisão integrativa (6ª etapa da RIL) considerando os temas: elementos constitutivos da AC na formação inicial de professores de química; aspectos metodológicos da pesquisa sobre a AC na formação inicial de professores de química; e contribuições e impactos da AC na formação inicial de professores de química.

4.1. Elementos constitutivos da AC na formação inicial de professores de química

Oliveira (2019), em sua dissertação analisou "[...] que e como os aspectos necessários para promover a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) são desenvolvidos pelos estudantes em um curso de licenciatura em química" (p. 16). Segundo a autora, a partir de sua pesquisa, os aspectos necessários para promover a alfabetização científica e tecnológica (ACT) são: O domínio do conteúdo, a disponibilidade de tempo, a compreensão de QSC, o conhecimento de ACT, a compreensão das interações discursivas, a formação continuada, a capacidade de problematizar, a formação de professor reflexivo, o conhecimento e inserção sobre a história e epistemologia da ciência, o conhecimento de abordagens metodológicas que promovam a ACT e por fim o conhecimento das relações ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Esses elementos, quando bem articulados em contextos formativos, favorecem o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais engajadas e dialógicas, que contribuem diretamente para a formação de professores críticos e reflexivos.

Esses aspectos são potencializados por meio de "questionamentos, reflexões, atividades em grupos, debates, diálogos e metodologias ativas, em que o licenciando seja ativo no seu processo de aprendizagem e que ele propicie além do domínio do conhecimento químico" (Oliveira, 2019, p. 104).

Nunes e Leite (2022) em sua pesquisa buscaram analisar "elementos de alfabetização científica e tecnológica, suas concepções e dimensões nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de diferentes instituições brasileiras que ofertam o curso de química na modalidade ou habilitação Licenciatura" (p. 140).

Para os autores, quanto aos PPC analisados, "os cursos de Química-Licenciatura no Brasil apresentam, em seus perfis de egresso e objetivos, a intencionalidade de uma alfabetização científica e tecnológica (ACT) ampla como defendida por Auler e Delizoicov (2001)", na qual a história e filosofia da ciência devem estar presentes para a compreensão do conhecimento científico da área em contexto, não apenas epistemológico, mas também no contexto social, político, ambiental e ético" (Nunes & Leite, 2022, p. 148).

Em outras palavras, Nunes e Leite (2022) afirmam que os PPCs examinados convergem para uma compreensão de um ACT expandido cujo objetivo é compreender a dinâmica de produção e apropriação do conhecimento científico-tecnológico e as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Os autores observam que há uma valorização teórica da ACT, com referência à história e filosofia da ciência e à abordagem CTS, mas nem sempre acompanhada por uma operacionalização clara nos componentes curriculares ou nas

estratégias de ensino propostas. Essa lacuna evidencia a necessidade de maior articulação entre o discurso institucional e a prática pedagógica efetiva.

O objetivo do trabalho de Oliveira (2022), era verificar como um exercício de treinamento em alfabetização científica e tecnológica afetaria a compreensão da disciplina pelos alunos de graduação em química. A atividade formativa em alfabetização científica e tecnológica (ACT) implicou em distintos conhecimentos relativos ao currículo (abordagem interdisciplinar, multidimensionalidade dos fenômenos, territorialização), às orientações para o ensino de ciências (apreensão da realidade e formação crítica), às estratégias de ensino (problematização e chamada à ação), à avaliação da aprendizagem (leitura do mundo histórico e real), e à compreensão dos estudantes em ciências (conhecimento de aproximação da realidade).

A autora destaca que a atividade formativa analisada em sua pesquisa permitiu aos licenciandos ampliar sua compreensão sobre o ensino de ciências, incluindo dimensões como territorialização do currículo, leitura crítica da realidade e articulação entre conhecimento escolar e mundo social. Tais achados sugerem que a formação inicial pode — e deve — ser um espaço privilegiado para o desenvolvimento da ACT, desde que estruturada intencionalmente a partir de pressupostos epistemológicos e pedagógicos coerentes com essa proposta.

Consequentemente, é importante lembrar que a contribuição da ACT para a educação cidadã ainda representa apenas uma parcela do total e varia de acordo com a instituição de ensino. Os cursos de graduação precisam implementar de forma mais intencional e coerente práticas e materiais focados na ACT como eixo estrutural da formação de professores para que essa proposta seja plenamente cumprida. Isso exige revisões curriculares, formação de formadores de professores com sensibilidade às CTS e a criação de abordagens pedagógicas que integrem teoria e prática em contextos autênticos e socialmente relevantes.

Para desenvolver professores que possam atuar na educação básica e também formar alunos que possam intervir conscientemente na sociedade, a formação inicial deve estar alinhada a uma visão crítica e engajada da educação científica. Ao destacar essas lacunas e propor caminhos formativos, os autores contribuem significativamente para o fortalecimento da ACT como eixo estruturante da formação cidadã e da profissionalização docente.

4.2. Aspectos metodológicos da pesquisa sobre a AC na formação inicial de professores de química

No estudo qualitativo realizado por Rosa et al. (2017), os autores discorrem sobre o desenvolvimento de uma atividade extracurricular do curso de Licenciatura em Química de uma universidade de Minas Gerais, a partir de um Processo de Reflexão Guiada (PRO), na perspectiva da reflexão crítica sobre a prática docente. O Processo de Reflexão Guiada (PRO), segundo Rosa et al. (2017), é elaborado para auxiliar professores ou potenciais professores a refletirem sobre ideias vinculadas aos seus conceitos de ensino e aprendizagem por meio de um processo mediado por um pesquisador (mediador/tutor).

Ao refletirem sistematicamente sobre seus planos e práticas, esses futuros docentes são levados a repensar suas concepções de ciência, aprendizagem e sociedade, o que potencializa a formação de uma postura mais ética, investigativa e comprometida com a transformação social por meio da educação científica. Sob esse ângulo, os autores enfatizam que uma das cinco participantes da pesquisa, uma estudante de graduação, sugeriu e criou uma série de aulas levando em consideração o ensino baseado em pesquisa para promover a alfabetização científica. Ela fez isso enquanto também refletia sobre seus próprios métodos de ensino com a assistência do mediador (Rosa et al., 2017).

O Processo de Reflexão Guiada (PRO) também foi a base para o estudo de Suart e Marcondes (2017). Segundo os autores, o PRO é fundado no processo de reavaliação e reelaboração de ideias. Ele é caracterizado por fornecer aos professores a oportunidade de explicar e refletir sobre essas ideias, bem como ferramentas para ajudá-los a esclarecer, confrontar e, ocasionalmente, modificar suas teorias pessoais com a assistência do mediador/tutor (Rosa et al., 2017).

As seguintes tarefas foram concluídas ao longo do PRO: criar planos de aula, analisar os planos criados e iniciar exercícios para ajudar os alunos de graduação a compreender as ideias (Rosa et al., 2017). De acordo com o estudo de Suart e Marcondes (2018), que se baseia no *Guided Reflection Process* (PRO), ele se oferece como uma nova ideia de treinamento que pode ajudar os instrutores a obter um treinamento mais reflexivo (Suart & Marcondes, 2018).

As atividades realizadas durante o PRO foram divididas em três fases: elaboração da sequência de aulas; reflexão sobre a prática a partir da análise dos planos propostos e das aulas ministradas; e atividades iniciais com o objetivo de investigar as principais concepções dos licenciandos e os elementos pedagógicos considerados na elaboração de um plano de aula e de uma atividade experimental para o ensino de um conceito químico escolhido por eles (Suart & Marcondes, 2018).

A partir das atividades propostas nos estudos supracitados, como a elaboração de sequências didáticas, análise crítica de planos de aula e diálogo orientado com mediadores, nota-se que a formação inicial pode ir além da reprodução de conteúdos, promovendo experiências formativas que articulam teoria, prática e contexto. Essa abordagem fortalece a construção de um perfil docente mais autônomo e engajado, capaz de promover a alfabetização científica em suas múltiplas dimensões: conceitual, procedimental, atitudinal e crítica. Assim, os resultados apontam que estratégias como o PRO, contribuem significativamente para o desenvolvimento de competências essenciais à formação cidadã, como a argumentação, o pensamento crítico e a responsabilidade social do professor.

No estudo qualitativo de Oliveira (2019), entrevistas semiestruturadas e pesquisa bibliográfica sobre letramento científico e técnico (LCT) em periódicos foram realizadas. A autora criou categorias norteadoras de LCT para o ensino superior, particularmente para os primeiros cursos de formação de professores, com base no estudo bibliográfico.

Embora a autora identifique iniciativas pontuais, ela também evidencia que a integração efetiva desses elementos na formação inicial ainda ocorre de forma fragmentada. Esses achados reforçam a necessidade de políticas institucionais e currículos que valorizem o desenvolvimento de competências relacionadas à leitura crítica da realidade, à problematização e à atuação ética e contextualizada do professor.

Em seu trabalho Firme e Miranda (2020) conduziram um estudo qualitativo sobre um processo de formação que foi fundamentado na racionalidade prática. Os autores afirmam que a racionalidade prática vê a educação como um processo complicado no qual os conhecimentos teórico e prático estão entrelaçados, levando os educadores a avaliar e contemplar seus métodos.

O Questionário de Opiniões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (COCTS), especialmente a versão em português, foi empregado pelos autores como uma ferramenta de coleta de dados para avaliar as percepções pré e pós-treinamento de estudantes de graduação em relação aos assuntos CTS. Todas as nações envolvidas no Projeto Ibero-Americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas à Ciência, Tecnologia e Sociedade (PIERCTS) compartilham a ferramenta de avaliação COCTS (Firme & Miranda, 2020).

Nunes e Leite (2022) realizaram um estudo de método misto que foi classificado como exploratório porque analisou Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Química de 15 instituições públicas de ensino superior do Brasil com o objetivo de reunir informações sobre uma realidade desconhecida sobre a qual se deseja tirar conclusões e compreender. Em resposta, um projeto

de pesquisa-ação baseado na Ilha Interdisciplinar da Racionalidade (IIR) foi criado para o estudo de Oliveira (2022) com o objetivo de elaborar a atividade formativa. A IIR busca desenvolver uma representação interdisciplinar de um problema (ou ferramenta, fenômeno ou cenário) em colaboração com um grupo de pessoas (Oliveira, 2022).

Em conjunto, todos os trabalhos têm características da pesquisa qualitativa, com diferentes perspectivas metodológicas: Processo de Reflexão Orientada (PRO) (Rosa et al., 2017; Suart & Marcondes, 2018); pesquisa bibliográfica (Oliveira, 2019); racionalidade prática (Firme & Miranda, 2020; pesquisa exploratória e documental (Nunes & Leite, 2022); Pesquisa-Ação (Oliveira, 2022).

Dessa forma, pode-se afirmar que, embora os estudos apresentem metodologias distintas, todos convergem para a constatação de que a formação inicial de professores de química deve ser repensada à luz de abordagens que promovam a alfabetização científica em sua dimensão crítica e cidadã. Estratégias como o PRO, a IIR e o uso de instrumentos de avaliação como o COCTS demonstram que é possível construir percursos formativos que não apenas ensinem química, mas também formem professores capazes de intervir socialmente por meio do ensino, contribuindo com a construção de uma sociedade mais ética, reflexiva e democrática.

4.3. Contribuições e impactos para a AC dos professores de química em formação inicial

Rosa et al. (2017) buscaram examinar como um aluno de graduação em Química desenvolveu uma série de cursos ao longo do curso de um processo de reflexão guiada, levando em consideração os níveis investigativo, de alfabetização científica e cognitivo. Os autores enfatizam como o PRO ajudou os alunos de graduação a se envolverem em atividades e reflexões centradas em visões contemporâneas sobre ensino e aprendizagem, incluindo a proposta desta pesquisa, que envolve atividades investigativas e o avanço da CA.

Nesse sentido, as autoras ainda observaram durante o PRO que houve evolução na elaboração dos planos pela licencianda, dado que níveis mais elevados da alfabetização científica foram incorporados. Portanto, o PRO contribuiu para a alfabetização científica da licencianda quando ela foi solicitada a elaborar planos de aulas nesta perspectiva.

No estudo de Rosa et al. (2017), os autores examinaram os papéis desempenhados pelo processo de reflexão guiada na formação inicial de uma aluna de graduação em química, bem como a criação e avaliação de uma sequência

de cursos que ela preparou, tudo isso ao mesmo tempo em que adotavam uma abordagem investigativa para promover a alfabetização científica. Os autores enfatizam que as aulas conduzidas no modo investigativo contribuíram para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à alfabetização científica e que evidências de alfabetização científica funcional e conceitual foram encontradas durante esse processo. Isso se refere aos resultados da análise da sequência do curso, especificamente sobre alfabetização científica (Rosa et al., 2017).

De acordo com as autoras, o treinamento desta aluna de graduação foi beneficiado por sua participação no PRO, pois a tornou ciente do valor de refletir sobre seu trabalho antes, durante e depois da evolução dos cursos. Em outras palavras, os pensamentos do PRO sobre o design e o exame da sequência do curso, que enfatizava a alfabetização científica por meio de uma maneira exploratória, ajudaram a aluna de graduação a avançar sua alfabetização científica ao longo de seus anos de formação.

Com o objetivo de compreender melhor o ensino baseado em pesquisa e a promoção da AC entre estudantes do ensino médio, Suart e Marcondes (2018) se propuseram a examinar o processo reflexivo pelo qual um aluno de graduação em química passou ao organizar e desenvolver uma sequência de cursos e avaliar suas ações pedagógicas. O aluno de graduação participou de ações que foram mediadas pelo PRO. Os autores enfatizam a identificação de altos níveis e dimensões, como as dimensões de conteúdo, contexto e habilidades de ordem superior, no que diz respeito ao problema da alfabetização científica na sequência do curso.

Firme e Miranda (2020) buscaram determinar os efeitos de um programa de treinamento baseado na racionalidade prática nas pontuações do ACT de alunos de graduação em química. As respostas do COCTS de alunos de graduação, antes e depois do processo de treinamento, e os organogramas de conteúdo do CTS e propostas didáticas da perspectiva do CTS, que os alunos de graduação desenvolveram, foram usados pelos autores para analisar os efeitos de um processo de treinamento que levou em consideração a alfabetização científica e tecnológica (ACT) (Firme & Miranda, 2020).

Segundo as autoras, os impactos do processo formativo para a ACT dos licenciandos foram:

> (...) diminuição de percentuais de concepções ingênuas e o aumento de percentuais de concepções plausíveis sobre Ciência, Tecnologia, relação Ciência-Sociedade, relação Ciência-Tecnologia-Sociedade; aumento de percentuais de concepções ingênuas quanto à relação Ciência-Tecnologia e à relação Tecnologia-Sociedade; e ausência de concepções adequadas em todas estas categorias. (Firme & Miranda, 2020, p. 125).

Quando consideradas em conjunto, as mudanças nas percepções dos alunos de graduação sobre as interações CTS mostram como o processo de treinamento melhorou sua alfabetização científica (e tecnológica) (Firme & Miranda, 2020).

Oliveira (2019) identificou muitos elementos necessários neste processo ao mesmo tempo em que fez contribuições para a alfabetização científica (e técnica) dos instrutores de Química ao longo de seu primeiro treinamento. Estes elementos incluem domínio do conteúdo, disponibilidade de tempo, compreensão de questões sociocientíficas na educação (QSC), conhecimento do ACT, compreensão das interações discursivas, educação continuada, habilidades de resolução de problemas, treinamento como professor reflexivo, conhecimento e inserção na história e epistemologia da ciência, conhecimento de abordagens metodológicas que promovem o ACT e, finalmente, conhecimento das relações CTS.

Adicionalmente, segundo a autora, tais aspectos são desenvolvidos por meio de processos, tais como:

> questionamentos, reflexões, atividades em grupos, debates, diálogos e metodologias ativas, em que o licenciando seja ativo no seu processo de aprendizagem e que ele propicie além do domínio do conhecimento químico, aptidões como a capacidade de se comunicar, dialogar, questionar, refletir, buscar informações, trabalhar em grupo, relacionar diferentes conteúdos e áreas de ensino, entre outras aptidões (Oliveira, 2019, pp. 104-105).

Portanto, segundo a autora, estratégias didáticas como questionamentos, debates e capacidade de comunicação, por exemplo, trazem contribuições para o desenvolvimento da alfabetização científica (e tecnológica) no processo de formação inicial de professores de Química.

5. Conclusões

A partir de uma investigação bibliográfica do tipo revisão integrativa da literatura, este estudo teve como objetivo avaliar trabalhos produzidos sobre AC durante as primeiras formações de instrutores de química. O período de pesquisa abrangido pelo estudo foi de janeiro de 2017 a dezembro de 2023.

Três temas foram encontrados na descrição dos trabalhos mapeados, com base nos pressupostos da AT: aspectos constituintes da AC na primeira formação de instrutores de química; contribuições e efeitos na AC de instrutores de química em formação inicial, bem como elementos metodológicos do estudo sobre AC nessa área.

No contexto da formação inicial de professores de química, destacam-se como elementos constituintes da AC (e da tecnologia): domínio do material e disponibilidade de tempo; compreensão das interações CTS e do processo de produção do conhecimento científico-tecnológico; e diversos conhecimentos didático-pedagógicos, incluindo conhecimentos curriculares e diretrizes para o ensino de ciências. Em outras palavras, no contexto da formação inicial de professores de química, os elementos da alfabetização científica (e técnica) compreendem conhecimentos pertinentes à ciência e ao setor didático-pedagógico.

Em relação aos aspectos metodológicos da pesquisa sobre a AC na formação inicial de professores de química, pode-se dizer que todas as pesquisas têm características da pesquisa qualitativa, mas com diferentes perspectivas metodológicas, como o Processo de Reflexão Orientada (PRO), a pesquisa bibliográfica, a racionalidade prática, a pesquisa exploratória e documental e a pesquisa-ação.

E sobre as contribuições e impactos para a AC dos professores de química em formação inicial, destacam-se as reflexões geradas em processos coletivos e os avanços nas concepções dos licenciandos relativas às interações CTS.

A partir das análises realizadas, percebeu-se que a alfabetização científica no âmbito da formação inicial de professores de química é um campo fértil de investigação. Adicionalmente, para pesquisas futuras são necessárias outras revisões da literatura para a atualização e o avanço do conhecimento sobre este objeto de investigação.

Referências

Assunção, T. V., & Silva, A. P. T. B. (2020). Dos PCNEM à nova BNCC para o ensino de ciências: um diálogo sob a ótica da alfabetização científica. *Educação, Ciência e Cultura*, *25*(1), 235-251. https://doi.org/10.18316/recc.v25i1.5746

Branco, A. B. G., Branco, E. P., Iwasse, L. F. A., & Nagashima, L. A. (2018). Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. *Revista Valore*, *3*, 702-713. https://doi.org/10.22408/reva302018174702-713

Bueno, T. B., & Sedano, L. (2020). A Alfabetização Científica Inerente à Formação de Professores: o que dizem as pesquisas quanto às perspectivas para o Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, *3*(2). https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i2.10481

Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, 22, 89-100. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27502209.

Cunha, R. B. (2017). Alfabetização científica ou letramento científico? interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. *Revista Brasileira de Educação*, 22 (68), 169-186. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27553033009.

Firme, R. D. N., & Miranda, R. D. (2020). Impactos de um processo formativo na alfabetização científica e tecnológica de licenciandos em química. *Educación Química*, *31*(1), 115-126. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.1.70356

Fonseca, J. J. S. (2002). *Apostila de metodologia da pesquisa científica*. Universidade Estadual do Ceará. http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf

Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4ª ed.). Atlas.

Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, *16*(1), 13-16. https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/journals/ed_lead/el_195810_hurd.pdf.

Lima, J. O. G. (2016). O Ensino da Química na Escola Básica: o que se tem na prática, o que se quer em teoria. *Revista ENCITEC*, *6*(2), 23-38. https://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/download/1245/925.

Lorenzetti, L., & Costa, E. M. (2020). A promoção da alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, *3*(1). https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i1.10006

Ministério da Educação do Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/

Ministério da Educação do Brasil; Conselho Nacional de Educação. (2001). Parecer CNE/CES nº 1.303/2001, de 6 de novembro de 2001: Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química. Diário Oficial da União, seção 1. https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf

Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, *87*(2), 224-240. https://doi.org/10.1002/sce.10066.

Nunes, A. O., & Leite, R. F. (2022). Aspectos de Alfabetização Científica e Tecnológica presentes em projetos pedagógicos de cursos brasileiros de Química-Licenciatura. *Educación Química*, *33*(3), 139-150. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.3.81130.

Nunes, L. D., & Mesquita, N. A. D. S. (2019) Análise da temática radioatividade nos PPC de Licenciatura em Química do estado de Goiás. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, *12*, 1-7. https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0539-1.pdf.

Núñez, A. O., Dantas, J. M., & Leite, R. F. (2021). Indícios de alfabetização científica e tecnológica em cursos de formação inicial de professores de Química: análise dos Projetos Pedagógicos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 432-437. https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/15128.

Oliveira, A. C. D. D. (2019). *Alfabetização científica e tecnológica na formação inicial de professores de química.* [Dissertação de mestrado de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática]. Universidade Federal de São Carlos. https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7635232#.

Oliveira, K .C. (2022). A base de conhecimentos docentes a partir da alfabetização científica e tecnológica na formação inicial de professores de química. 2022. 201 [Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática]. Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM). https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8956.

Rosa, T. F., Lambach, M., & Lorenzetti, L. (2017). Nível de Alfabetização Científica e Tecnológica dos itens de Química do Enem/2016. *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* – XI ENPEC. https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0967-1.pdf

Rosa, L. M. R., Suart, R. D. C., & Marcondes, M. E. R. (2017). Regência e análise de uma sequência de aulas de química: contribuições para a formação inicial docente reflexiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, *23*(1), 51-70. https://doi.org/10.1590/1516-731320170010004.

Sasseron, L. H. (2008). *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. [Tese Doutorado]. Universidade de São Paulo, São Paulo. https://repositorio.usp.br/item/002263232.

Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Cências*, *16*(1), 59-77. https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246

Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2010). Escrita e desenho: análise de registros elaborados por alunos do ensino fundamental em aulas de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *10*(2). https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3977

Silva, M. S., Campos, C.R.P., Ferraz, V.V.R., Conde, J., & Lopes, F.P., (2015). Aula de campo e Alfabetização Científica em ambientes costeiros: atividades

colaborativas nas falésias do sul capixaba. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

Souza, L. K. de. (2019). Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. *Arquivos Brasileiros de Psicologia,* 71(2), 51-67.

Suart, R. D. C., & Marcondes, M. E. R. (2018). El proceso de reflexión orientada en la formación inicial de un licenciando en química con vistas a la enseñanza por investigación y la promoción del alfabetismo científico. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, *20*. https://doi.org/10.1590/1983-21172018200106.

Roles de autor: Cavalcante, A. M. A. y Firme, N. R.: conceituação, curadoria de dados, análise dos dados, pesquisa, metodologia, administração de projetos, disponibilização de ferramentas, validação de dados e experimentos, design da apresentação de dados, redação do manuscrito original, redação (revisão e edição).

Cómo citar este artículo: Cavalcante, A. M. A., & Firme, N. R. (2025). A alfabetização científica no contexto da formação inicial de professores de química: uma revisão integrativa da literatura. *Educación, XXXIV*(67), 153-174. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A008

Primera publicación: 24 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

A alfabetização científica nos cursos de licenciatura em ciências de universidades federais do nordeste brasileiro

ALBINO OLIVEIRA NUNES[1]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Brasil

ELISON VICTOR BRAGA DA SILVA[2]
UNIVERSIDADE CESUMAR - BRASIL
FERNANDA MARUR MAZZE[3]
JOSIVÂNIA MARISA DANTAS[4]
KAUANNY STHEFANY CLEMENTE LEÃO DE LIMA[5]
WILLIAN DAVID GOMES DA SILVA[6]
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Brasil

Recibido el 16-07-24; primera evaluación el 15-05-25;
segunda evaluación el 26-05-25; aceptado el 05-06-25

---

[1] Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), atua no Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Licenciado em Química, mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e doutor em Química. Pós-doutorado em Educação em Ciências e Educação em Ciências Experimentais. Atua em Educação Científica, Profissional e Tecnológica, com ênfase em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Coordena o Grupo de Pesquisa em Ensino (IFRN). Correo electrónico: albino.nunes@ifrn.edu.br ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3585-2137

[2] Professor mediador na Universidade Cesumar. Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica e Segurança do Trabalho. Bacharel em Engenharia Civil e técnico em Edificações. Atua em ensino, pesquisa e gestão pública, com foco em ACT, CTS e Gestão de Resíduos da Construção Civil. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Correo electrónico: elison.silva@unicesumar.edu.br ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3841-7210

[3] Professora associada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no Instituto de Química. Graduada, mestre e doutora em Química, pós-doutorado em Química. Coordena cursos de graduação e pós-graduação e desenvolve projetos de ensino, pesquisa e extensão voltados à formação de professores e ao ensino de Química. Correo electrónico: fernanda.mazze@ufrn.br ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6932-0147

[4] Professora associada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Graduada e mestre em Química, doutora em Ciências. Atua em ensino de Química e CTS, orienta estágios supervisionados e participa da Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Correo electrónico: josivania.dantas@ufrn.br ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9636-4698

[5] Licenciada em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Foi bolsista de Iniciação Científica na UFRN, trabalhando com pesquisas sobre alfabetização científica e tecnológica. Correo electrónico: kauannyleao6@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8220-9622

[6] Licenciado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e professor de Ciências no Ensino Fundamental. Possui experiência em práticas pedagógicas inovadoras e interdisciplinaridade. Sua linha de pesquisa concentra-se na alfabetização científica e tecnológica, visando à formação crítica e reflexiva dos estudantes. Correo electrónico: willian.david.gomes.711@ufrn.edu.br ORCID: https://orcid.org/0009-0002-7823-7983

Resumo
Este estudo tem como objetivo analisar os projetos pedagógicos de cursos de universidades federais do nordeste brasileiro nas áreas de ciências biológicas, física e química, buscando evidências de alfabetização científica (AC) nos perfis de egressos e nos objetivos dos cursos. A pesquisa utilizou a ferramenta de análise lexical IRaMuTeQ para realizar análises de similitude e classificação hierárquica descendente (CHD). Os resultados indicam que, embora a presença da AC seja perceptível, ela frequentemente aparece de forma implícita e secundária, com maior ênfase nos conceitos específicos de cada área.

Palavras-chave: alfabetização científica, IRaMuTeQ, projeto pedagógico do curso (PPC), ensino de ciências.

La alfabetización científica en los cursos de licenciatura en ciencias de las universidades federales del noreste de Brasil

Resumen
Este estudio tiene como objetivo analizar los Proyectos Pedagógicos de Cursos (PCC) de universidades federales en la región nordeste de Brasil en las áreas de ciencias biológicas, física y química, buscando evidencias de Alfabetización Científica (AC) en los perfiles de egresados y en los objetivos de los cursos. La investigación utilizó la herramienta de análisis léxico IRaMuTeQ para realizar análisis de similitud y clasificación jerárquica descendente (CHD). Los resultados indican que, aunque la presencia de AC es perceptible, a menudo aparece de forma implícita y secundaria, con mayor énfasis en los conceptos específicos de cada área.

Palabras clave: alfabetización científica, IRaMuTeQ, proyecto pedagógico de curso (PPC), enseñanza de ciencias.

The scientific literacy in undergraduate science courses of federal universities in the northeastern region of Brazil

Abstract
This study analyzes the Pedagogical Course Projects (PPCs) of federal universities in northeastern Brazil in the fields of biological sciences, physics, and chemistry, seeking evidence of Scientific Literacy (SL) in graduate profiles and course objectives. The research employed the lexical analysis software IRaMuTeQ to conduct similarity analyses and Descending Hierarchical Classification (DHC). The findings indicate that, although SL is present, it often appears implicitly and in a secondary manner, with greater emphasis placed on the specific concepts of each discipline.

Keywords: scientific literacy, IRaMuTeQ, Pedagogical Course Project (PPC), science education.

1. Introdução

A sociedade contemporânea está constantemente envolvida em trocas de informações que circulam em uma velocidade acelerada e em grande volume, tornando desafiador assimilar e compreender todos os conteúdos recebidos. Com frequência, o material disseminado não é compreendido de forma crítica, o que pode favorecer a propagação de desinformações, como as chamadas *fake news*. Nesse cenário, emerge uma questão central para o campo educacional: a compreensão sobre a alfabetização científica (AC) poderia auxiliar a população a interpretar melhor os fenômenos sociais e tecnológicos e, assim, tomar decisões mais conscientes?

O conhecimento científico não é exclusivo dos cientistas; ele fornece à população as informações necessárias para tomar decisões inteligentes e responsáveis. Segundo Freire (1980), a alfabetização transcende o mero domínio técnico e psicológico da leitura e escrita, envolvendo uma conscientização que promove a autoformação e permite ao indivíduo influenciar seu contexto. Assim, no âmbito do ensino de ciências, podemos inferir que a AC auxilia no processo de compreensão do universo que nos cerca, capacitando os indivíduos a exercerem seu papel de cidadãos.

Autores como Lorenzetti & Delizoicov (2001), Praia et al., (2007), e Sasseron & Carvalho (2011) vêm destacando que a AC não se limita à aquisição de conteúdos científicos, mas abrange também o desenvolvimento de competências para interpretar, argumentar, decidir e agir frente a questões sociocientíficas. A AC, portanto, articula-se a uma formação crítica, capaz de promover no indivíduo um pensamento reflexivo, ético e contextualizado. Como defende Freire (2005), alfabetizar-se é também "ler o mundo", estabelecendo uma ligação entre a palavra e a realidade.

Ademais, ser alfabetizado cientificamente desenvolve em uma pessoa pensamentos mais lógicos, tornando-a mais crítica e consciente em relação ao mundo ao seu redor. Se estabelece, assim, uma ligação entre o mundo e a palavra escrita, como defende Freire (2005). Dessa maneira, a relevância da AC se intensifica no contexto sociopolítico atual, marcado por debates sobre mudanças climáticas, vacinação, energia, tecnologias emergentes e tantas outras questões de natureza científica e tecnológica. Desde seu surgimento, durante a corrida espacial e armamentista, a AC revelou-se uma estratégia educativa importante para fomentar a cultura científica e ampliar a participação social.

Diante disso, este trabalho apresenta uma análise documental dos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs) de licenciatura em Ciências Biológicas, Química e Física das universidades federais da região Nordeste do Brasil.

O objetivo é investigar em que medida os perfis de egressos e os objetivos formativos expressos nesses documentos promovem concepções de AC e como essas concepções se articulam com a formação inicial de professores.

Espera-se que, ao analisar esses documentos curriculares, seja possível identificar diretrizes e estratégias pedagógicas que contribuam para a formação de professores capazes de desenvolver uma postura crítica e alfabetizadora junto aos seus futuros alunos. Este estudo, portanto, pretende contribuir para o debate sobre a presença (ou ausência) da AC na formação docente inicial, reconhecendo sua importância para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais complexa, interconectada e demandante de saberes científicos e tecnológicos.

2. Marco teórico

Nossa sociedade se mostra cada vez mais tecnológica, de modo que a ciência não é mais um tema restrito à academia. Dessa forma, a AC emerge a partir da necessidade de refletir sobre a função dos conhecimentos científicos no aprendizado dos estudantes e seu caráter formador. De modo geral, percebe-se que a AC no ensino de ciências se preocupa com a formação cidadã para a atuação social dos alunos, possuindo uma vasta literatura (Sasseron & Carvalho, 2011). Porém, mesmo tendo uma origem bem definida, o termo "alfabetização científica" possui diferentes significados apresentando variações em diferentes línguas. O termo original, "science literacy", em certos casos, é traduzido para o português como "letramento científico". Na literatura em espanhol, o termo é "alfabetización científica", que em português significa de fato "alfabetização científica". No entanto, em outras línguas, temos a tradução "enculturação científica", que gera outra interpretação de seu significado (Sasseron & Carvalho, 2011). Ademais, podemos afirmar é que:

> Devido à pluralidade semântica, encontramos hoje em dia, na literatura nacional sobre ensino de Ciências, autores que utilizam a expressão "letramento científico" (Mamede e Zimmermann, 2007; Santos e Mortimer, 2001), pesquisadores que adotam o termo "alfabetização científica" (Brandi e Gurgel, 2002; Auler e Delizoicov, 2001; Lorenzetti e Delizoicov, 2001; Chassot, 2000) e também aqueles que usam a expressão "enculturação científica" (Carvalho e Tinoco, 2006; Mortimer e Machado, 1996) para designarem o objetivo desse ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Podemos perceber que no cerne das discussões levantadas pelos pesquisadores que usam um termo ou outro estão as mesmas

> preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio ambiente. (Sasseron & Carvalho, 2011, p. 60)

Mas afinal, o que seria a AC? Um dos primeiros a escrever sobre o tema foi Paul Hurd. Em um dos seus livros mais importantes sobre o tema, *Scientific Literacy: New Minds for a Changing World*[7], de 1998, Hurd elabora uma linha do tempo destacando aspectos da AC em episódios históricos voltados para o ensino de ciências (Sasseron & Carvalho, 2011). Assim, sabemos que na década de 1940, emergiu a necessidade premente de formar cientistas, reconhecendo a importância do desenvolvimento científico. Nas décadas seguintes, de 1950 a 1970, testemunhamos um intenso progresso social, científico e tecnológico, com um foco particular na orientação profissional entre 1950 e 1960. Contudo, na década de 1970, o panorama educacional começou a se transformar, passando a preocupar-se com aqueles que não buscariam uma carreira técnica, questionando seu papel na sociedade e buscando formar cidadãos competentes e aptos a tomar decisões responsáveis (Hurd, 1998).

Com base nessa evolução, diversos autores propuseram classificações para melhor compreender as dimensões da AC. Shen (1975) distingue três tipos: AC prática, voltada ao uso cotidiano do conhecimento científico; AC cívica, associada à compreensão crítica de políticas públicas e decisões sociais; e AC cultural, relacionada ao interesse geral por ciência e seus valores, mesmo entre não especialistas. Miller (1983), por sua vez, propôs três eixos: o domínio de conceitos científicos; a compreensão da natureza da ciência (NdC); e o reconhecimento do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade. Já Bybee (1995) elabora uma progressão entre AC funcional, conceitual/processual e multidimensional, sendo esta última a mais completa, por integrar as anteriores. Além disso, Sasseron e Carvalho (2011) reforçam essa visão ao definirem a AC como uma inserção do aluno em uma nova cultura — a científica — que amplia sua percepção sobre o mundo e o capacita a modificá-lo, bem como a si mesmo.

Diante dessas contribuições, é possível reunir cinco categorias principais que se complementam e que serão utilizadas neste estudo como base para a análise documental dos PPCs de licenciatura. São elas:

a) Categoria conceitual – relacionada à compreensão de conteúdos e conceitos científicos fundamentais, conforme destacado por Miller (1983) e Bybee (1995);

[7] Em tradução livre seria "Alfabetização Científica: Novas Mentes para um Mundo em Mudança".

b) Categoria cívica – vinculada à formação de cidadãos capazes de compreender o papel da ciência em decisões políticas, econômicas e sociais (Shen, 1975);
c) Categoria epistemológica – diz respeito à compreensão da natureza da ciência e dos processos de construção do conhecimento científico (Miller, 1983; Sasseron & Carvalho, 2011);
d) Categoria pedagógica – associada às estratégias e abordagens de ensino que favorecem a AC em sala de aula, promovendo o protagonismo do aluno;
e) Categoria formativa – refere-se à função social do professor como agente de formação de sujeitos críticos, especialmente em cursos de licenciatura.

Portanto, neste trabalho, a AC será compreendida como a capacidade de interpretar conceitos científicos, desenvolver senso crítico, tomar decisões embasadas e organizar pensamentos de maneira lógica, indo além da simples memorização de técnicas. As cinco categorias apresentadas serão fundamentais para identificar nos documentos curriculares indícios de um ensino comprometido com a formação científica e cidadã.

3. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como documental, pois utiliza fontes diversificadas que não requerem um tratamento analítico prévio em sua concepção (Fonseca, 2002). Ademais, trata-se de um estudo qualitativo, uma vez que a análise dos dados se concentra em "[...] aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais" (Gerhardt & Silveira, 2009, p. 32).
A coleta de dados foi realizada por meio da análise dos objetivos e do perfil de egressos extraídos dos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs) das licenciaturas em Física, Química e Ciências Biológicas das instituições federais de ensino superior da Região Nordeste do Brasil, conforme listado na Tabela 1. Ao todo, foram analisados 43 PPCs, os quais foram obtidos por meio das páginas oficiais das instituições ou diretamente com as coordenações dos cursos via correio eletrônico, quando indisponíveis publicamente.

Tabela 1. *PPCs encontrados de acordo com a instituição e o curso*

Instituição	PPC encontrado ou não encontrado		
	L. Física	L. Química	L. Biologia
UFAL	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFBA	Encontrado	Não encontrado	Encontrado
UFOB	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFRB	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFCA	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFMA	Encontrado	Não encontrado	Encontrado
UFCG	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFPB	Encontrado	Não encontrado	Encontrado
UFPE	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFRPE	Encontrado	Encontrado	Encontrado
Univasf	Não encontrado	Encontrado	Encontrado
UFC	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFRN	Encontrado	Encontrado	Encontrado
UFPI	Encontrado	Encontrado	Não encontrado
UFERSA	Encontrado	Encontrado	Não encontrado
Unilab	Não encontrado	Encontrado	Não encontrado
UFS	Encontrado	Encontrado	Encontrado

Após a coleta, foram extraídos dos documentos apenas os trechos referentes ao perfil de egresso e aos objetivos dos cursos, que compuseram o corpus textual da pesquisa. Para a análise desses dados textuais, utilizou-se o software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* (IRaMuTeQ), um programa gratuito que permite realizar análises lexicais e estatísticas sobre grandes conjuntos textuais (Camargo & Justo, 2013; 2021).

O uso do IRaMuTeQ possibilitou a aplicação de diferentes técnicas, tais como análise de similitude, nuvem de palavras, classificação hierárquica descendente (CHD) e análise de frequência lexical, o que facilitou a organi-

zação e visualização dos dados, permitindo compreender padrões e categorias emergentes (Camargo & Justo, 2013; Salviati, 2017).

Importante destacar que a análise documental foi fundamentada em um referencial teórico contemporâneo e consistente sobre AC, incorporando contribuições internacionais, como Díaz et al. (2003), Jiménez-Aleixandre e Crujeiras (2017), Praia et al. (2007) e Quintanilla (2020), além de autores brasileiros considerados referência, tais como Domiciano e Lorenzetti (2020), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Pinhão e Martins (2016), Pizarro et al. (2016), Sasseron e Carvalho (2011; 2016) e Silva e Lorenzetti (2020). Este embasamento teórico orientou a construção das categorias de análise, permitindo que os resultados fossem interpretados à luz das principais dimensões da AC, como compreensão conceitual, consciência crítica e engajamento social e ético.

Para viabilizar a análise comparativa e segmentada, os dados foram organizados em diferentes corpora textuais: para cada área de conhecimento (física, química e biologia), foram criados dois corpora distintos, um com os objetivos dos cursos e outro com os perfis de egressos, totalizando seis corpora. Essa organização permitiu analisar as especificidades de cada área e identificar particularidades e convergências na incorporação da AC nos documentos.

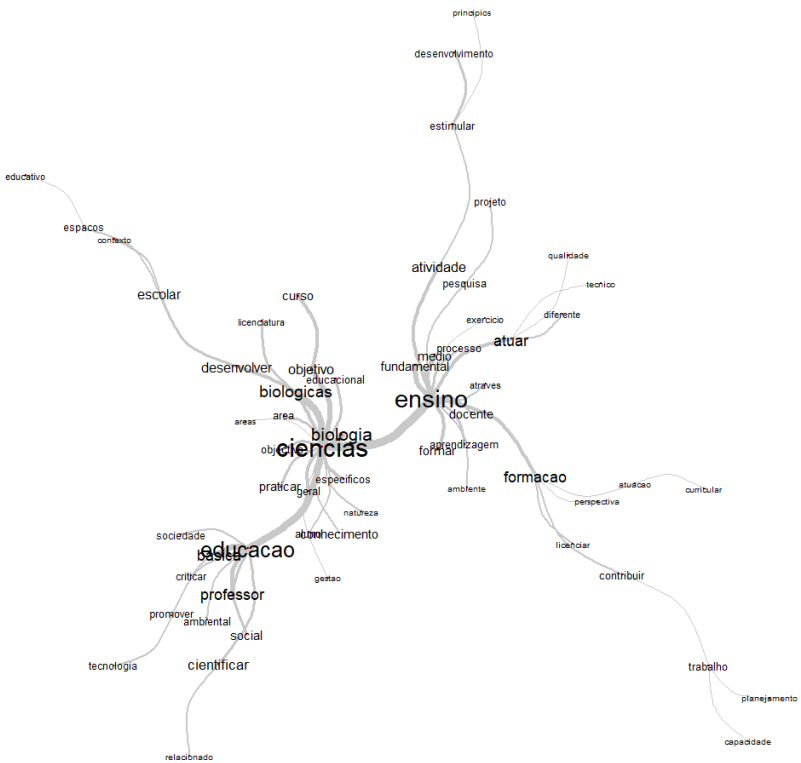
Cabe ressaltar que, embora a análise documental possibilite mapear as intenções expressas nos PPCs, entende-se que existe uma distância possível entre o que está formalmente planejado e o que ocorre na prática educacional, sobretudo em relação à formação inicial e continuada de professores. Portanto, essa questão será abordada de forma crítica nas considerações finais, articulando os achados da pesquisa com as práticas reais e os desafios para a efetiva implementação da AC nos cursos investigados.

4. Resultados

4.1. Análise de similitude

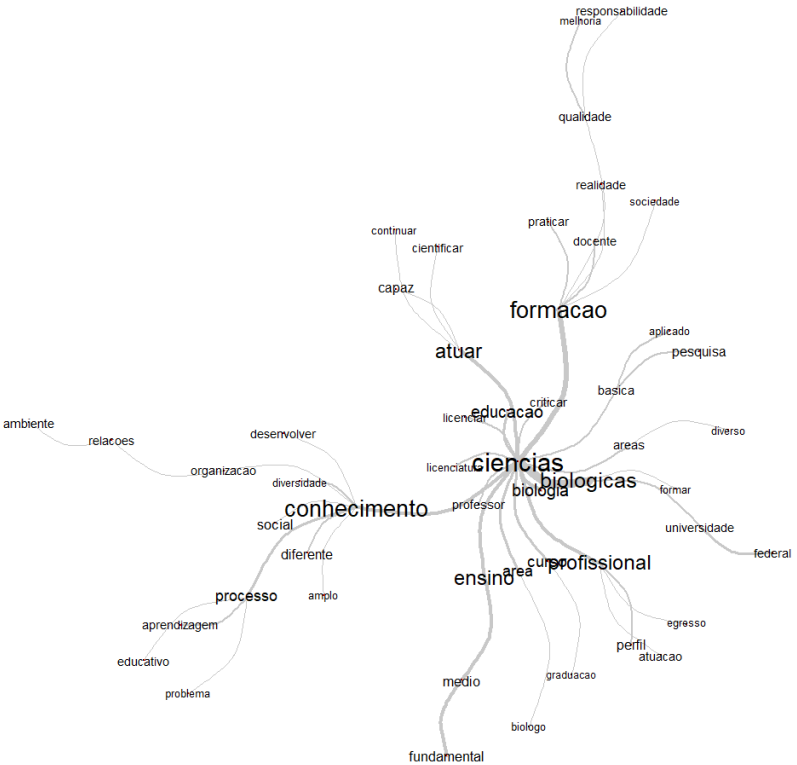
A análise de similitude desempenha um papel crucial, auxiliando na construção de um grafo que ilustra as conexões entre as palavras de um *corpus*. Durante a análise, foram selecionados lemas com uma frequência igual ou superior a 7 para garantir uma representação significativa das palavras mais relevantes.

Figura 1. *Análise de similitude "Objetivos-Biologia"*



Ao examinarmos o grafo, destacam-se as palavras "educação", "ensino" e "ciências", as quais apresentam ramificações significativas. Por exemplo, "ensino" está associado a termos como "aprendizagem", "formar" e "processos".

Figura 2. *Análise de similitude "Perfil-Biologia"*

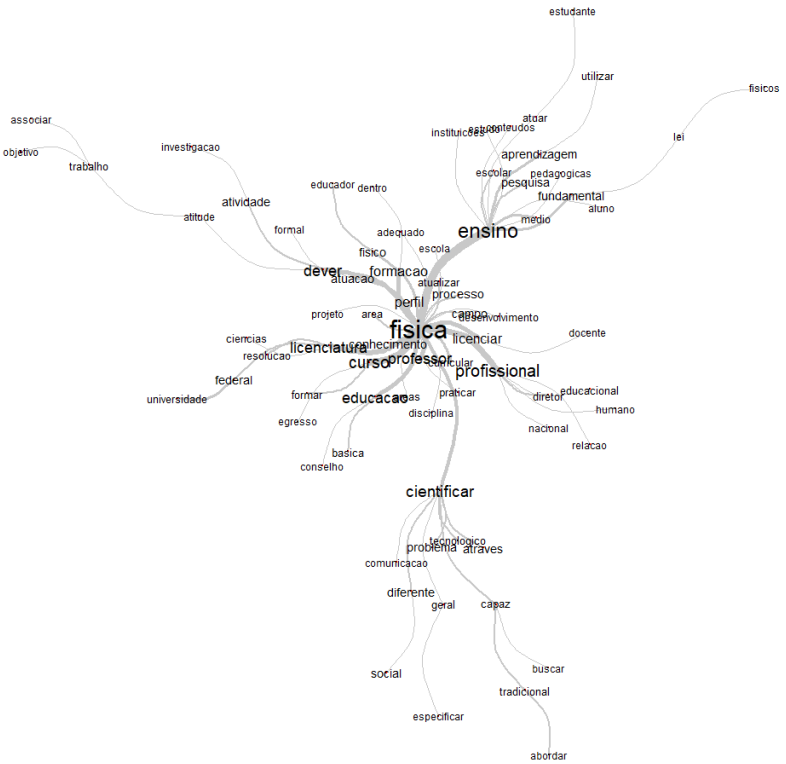


Inicialmente, ao examinar o grafo (Figura 2) gerado para os perfis de egressos do curso de ciências biológicas, é evidenciada a importância das palavras "ciências", "conhecimento" e "formação". Esses termos estão interconectados, refletindo o conhecimento a ser adquirido ao longo da graduação. "Ciências" está associado a palavras como "biológicas", "ensino", "atuar" e "curso", ilustrando a relação entre o curso e a futura atuação dos educadores.

Figura 3. *Análise de similitude "Objetivos-Física"*

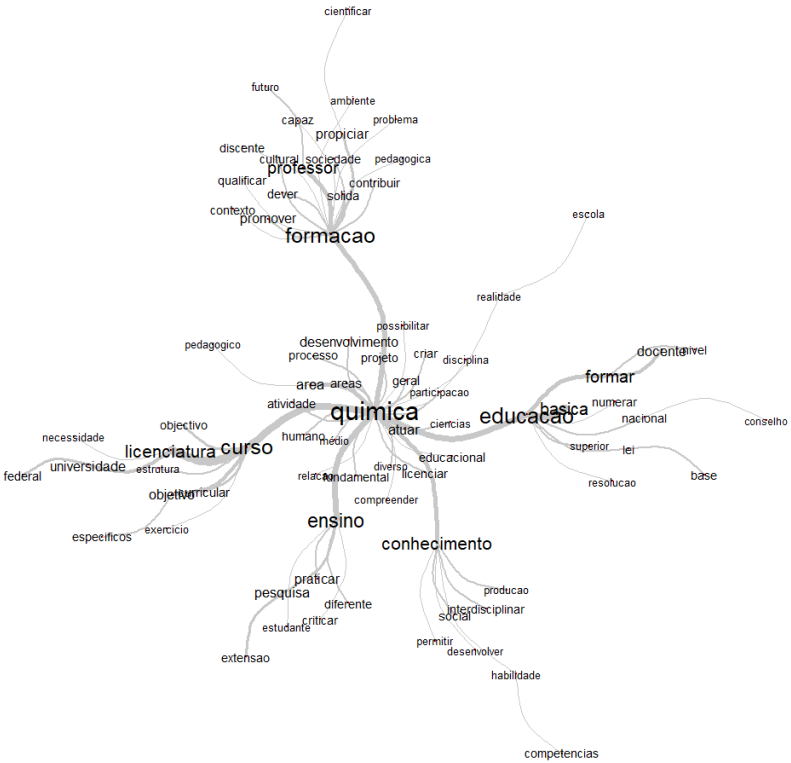
Neste ponto (Figura 3), destaca-se a relação entre "física" e "ensino". "física", como a palavra mais centralizada e com mais ramificações, está diretamente ligada a "ensino", evidenciando a ênfase do curso na formação de futuros professores qualificados. Além disso, outras palavras relevantes, como "professor", "curso", "educação" e "formação", também se destacam, reforçando o compromisso com a preparação de profissionais capacitados.

Figura 4. *Análise de similitude "Perfil-Física"*



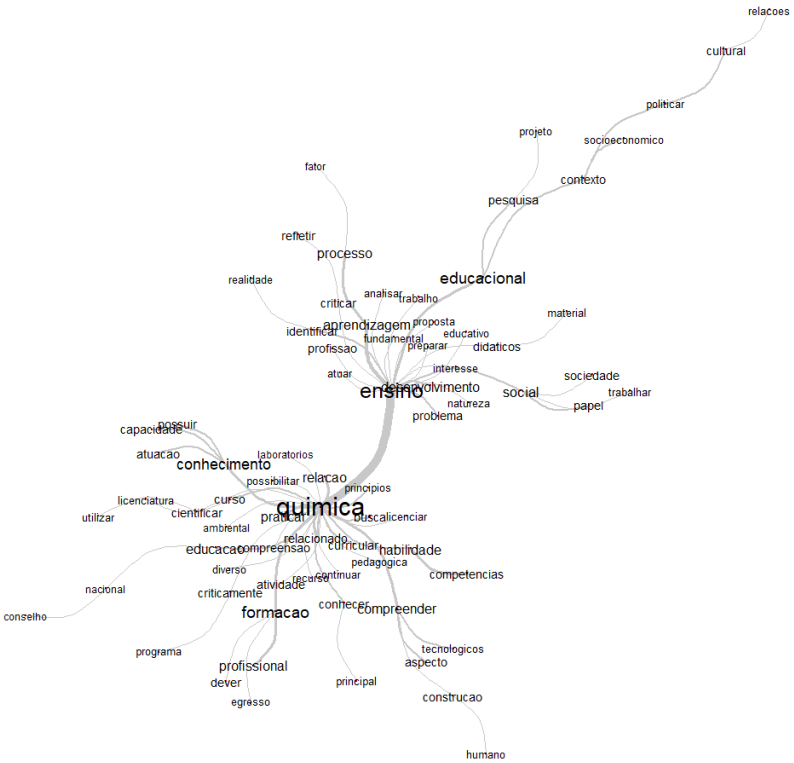
Na Figura 4, "física" emerge como uma das palavras mais recorrentes e centrais na análise, estando intimamente relacionada ao "curso", que se refere ao curso de licenciatura em física. A expectativa subjacente é a preparação de professores.

Figura 5. *Análise de similitude "Objetivos-Química"*



Agora, direcionamos nossa análise para o curso de "química" (Figura 5), que se destaca no contexto, estando associado a termos como "formação", "educação", "curso" e "ensino".

Figura 6. *Análise de similitude "Perfil-Química"*



Por fim, observamos na Figura 6 que "ensino" e "química" se destacam no grafo, apresentando diversas ramificações. Por exemplo, "ensino" está relacionado a termos como "educacional", "desenvolvimento" e "aprendizagem".

4.2. Classificação Hierárquica Descendente (CHD)

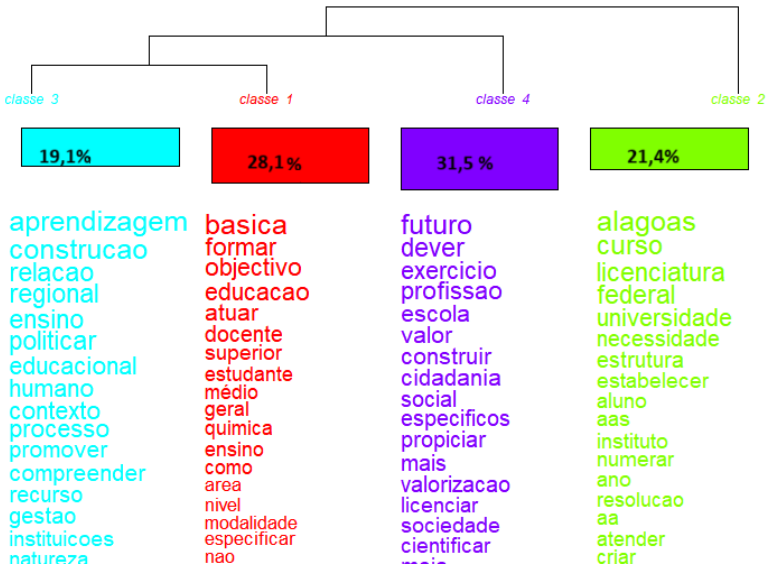
Ao realizar a análise da CHD, foram obtidos os resultados que estão listados na Tabela 2, conforme a área analisada e o tipo de recorte (objetivos ou perfil de egresso).

Tabela 2. *Resultados da CHD*

Curso	Recorte	Textos	Segmentos de textos	Ocorrências	Formas	Aproveitamento (%)
Química	Objetivo	13	136	5040	1302	77,21
	Perfil	14	355	12907	1504	79,15
Física	Objetivo	12	118	4127	1192	77,12
	Perfil	15	157	5544	1399	79,62
Biologia	Objetivo	12	83	3004	925	79,52
	Perfil	13	157	5608	1262	75,16

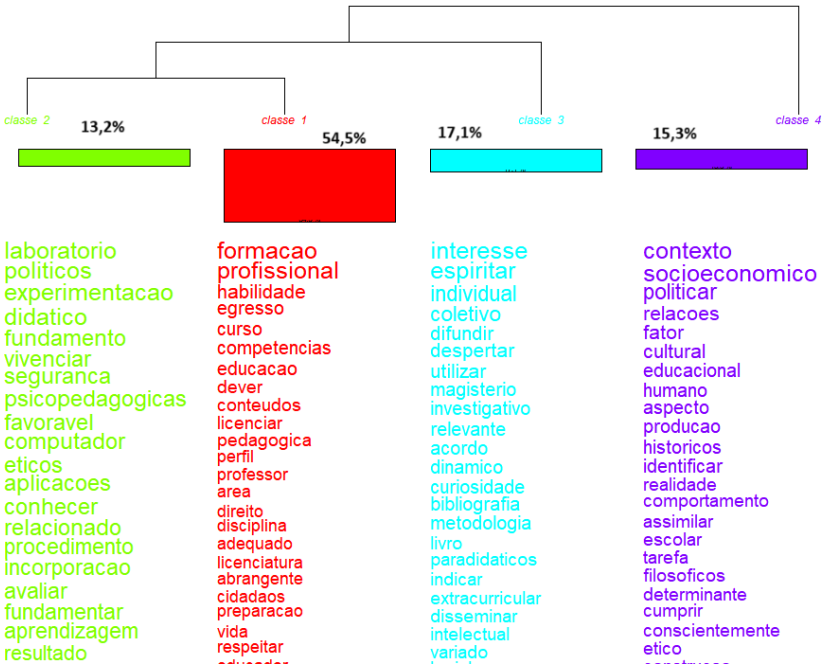
A CHD é uma técnica analítica baseada na proximidade léxica, que pressupõe que palavras utilizadas em contextos similares estão associadas ao mesmo campo lexical e são parte de mundos mentais específicos ou sistemas de representação (Salviati, 2012). Essa análise resulta na formação de classes que são visualizadas por meio de dendrogramas. A Figura 7 ilustra a análise realizada para o *corpus* referente aos objetivos dos cursos de química das instituições participantes da pesquisa.

Figura 7. *CHD Objetivos curso de Química*



Observa-se a existência de 4 classes. As mais próximas são as classes 3 e 2, enquanto as mais distantes são as classes 1 e 4. Dentre os 4 agrupamentos criados pelo IRaMuTeQ, destacam-se aspectos da AC na classe 4. As classes 3 e 2 foram agrupadas e, após a análise do contexto onde o lema pode estar inserido, foram definidas 3 categorias: Categoria 1 refere-se a diretrizes institucionais, enquanto as Categorias 2 e 3 abordam aspectos gerais da formação docente. A Categoria 4 trata do ensino numa perspectiva social e cidadã.
A Figura 8 mostra a análise realizada para o corpus referente ao perfil de egresso dos cursos de química das instituições participantes da pesquisa.

Figura 8. *CHD Perfil de egresso curso de Química*

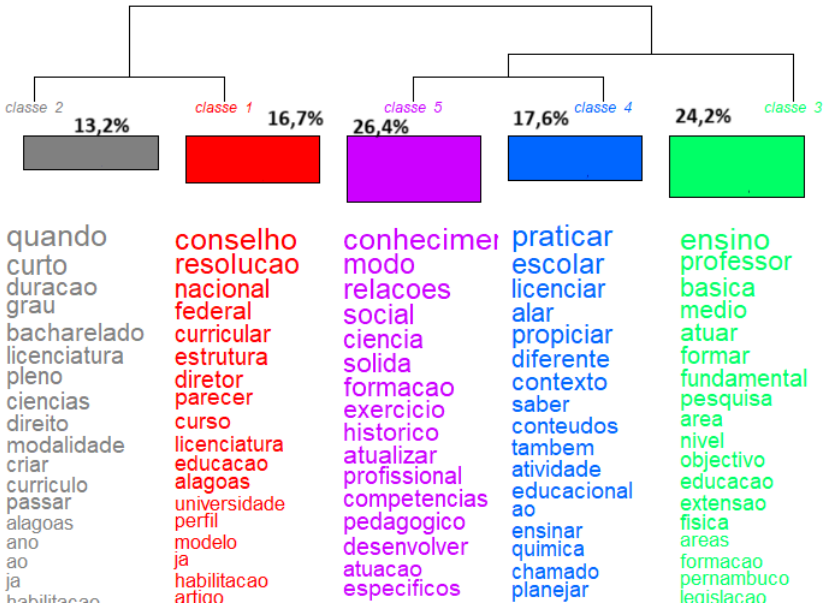


Na figura 8 é perceptível que as classes 1 e 2 estão muito próximas e, portanto, podem ser consideradas como constituintes de uma mesma categoria. Por outro lado, as classes 3 e 4 estão mais distantes, configurando categorias diferentes. A partir da análise das palavras listadas, foram construídas 3 categorias. A categoria 1, formada pelas classes 1 e 2, aborda a atuação profissional da química. A categoria 2, formada pela classe 3, refere-se às

competências didático-pedagógicas. E a categoria 3, constituída pela classe 4, diz respeito à perspectiva sociocultural da aprendizagem.

A Figura 9 mostra a análise realizada para o corpus referente aos objetivos dos cursos de física das instituições participantes da pesquisa.

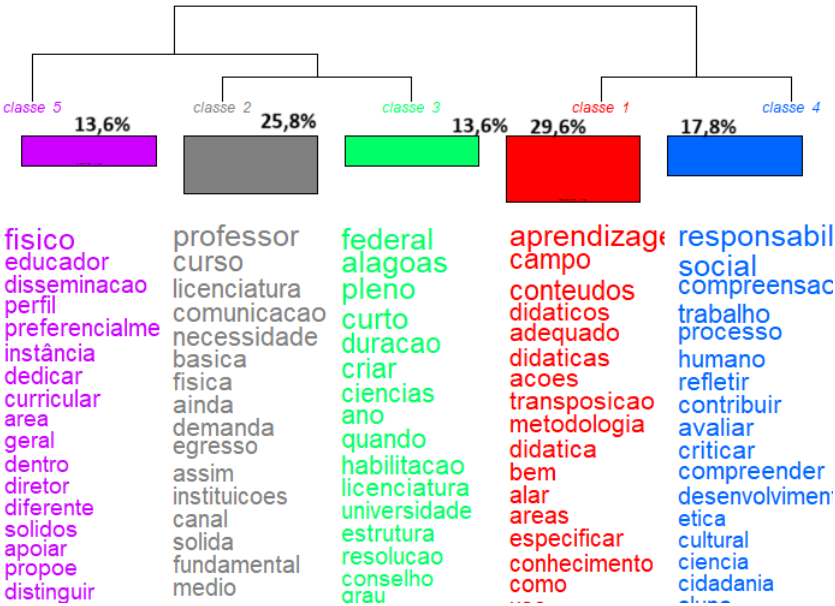
Figura 9. *CHD Objetivos curso de Física*



À priori, na Figura 9, observa-se que a análise gerou 5 classes. As classes 2 e 1, provavelmente, são partes de uma mesma categoria, visto que o chaveamento das classes evidencia uma relação de proximidade muito maior do que em relação às demais classes. Já as classes 3, 4 e 5, devido a sua proximidade, constituem outra categoria. Assim, a partir da análise do dendrograma dos objetivos são definidas 2 categorias. A primeira, constituída pelas classes 1 e 2, é referente às diretrizes curriculares e legislação. A segunda categoria, formada pelas classes 3, 4 e 5, é referente aos aspectos da formação docente.

A Figura 10 mostra a análise realizada para o *corpus* referente ao perfil de egresso dos cursos de física das instituições participantes da pesquisa.

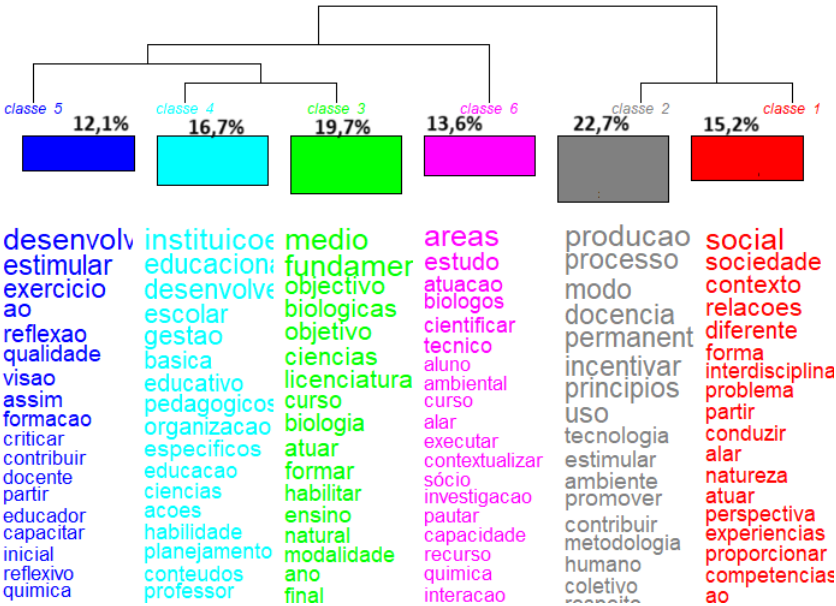
Figura 10. *CHD Perfil de egresso curso de Física*



Na CHD do perfil do egresso dos cursos de Física (Figura 10), foram geradas 5 classes. As classes 1 e 4, devido a sua proximidade no chaveamento, devem constituir uma só categoria. As classes 3 e 2, devido também a sua relação evidenciada pelo chaveamento, constituem uma só categoria. A classe 5 irá constituir uma outra categoria formando 3 categorias. A primeira (formada pelas classes 1 e 4) pode ser resumida em "orientação da atuação docente". A segunda categoria (formada pelas classes 2 e 3) pode ser resumida em "diretrizes curriculares e legislação". E a terceira categoria (formada pela classe 5) pode ser sintetizada como "perfil do educador em física".

A Figura 11 mostra a análise realizada para o corpus referente aos Objetivos dos cursos de biologia das instituições participantes da pesquisa.

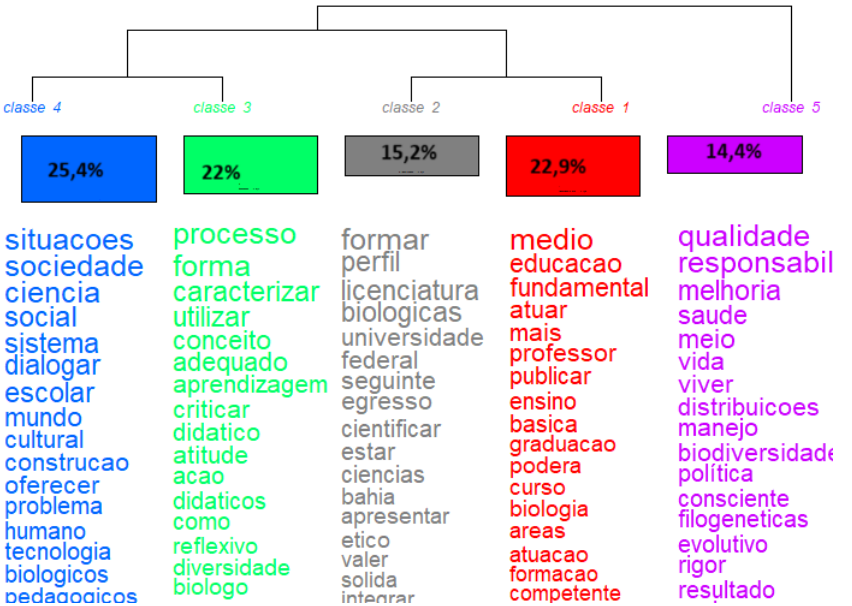
Figura 11. *CHD Objetivos curso de Biologia*



Pode-se observar na figura 11 que a CHD feita com base nos objetivos dos cursos de Licenciatura em Biologia das instituições participantes da pesquisa, gerou 6 classes. A partir do chaveamento, fica evidente que as classes 1 e 2 podem pertencer a uma mesma categoria, assim como as classes 3 e 4 também podem pertencer a uma só categoria. As classes 5 e 6 devem pertencer a categorias distintas visto que o chaveamento as apresenta em regiões distantes uma da outra. A partir dos resultados obtidos com a CHD, foram geradas 4 categorias. A primeira é constituída das classes 1 e 2 e está relacionada aos aspectos da orientação da atuação docente. A categoria 2 é formada pelas classes 3 e 4 e é referente às diretrizes educacionais. A terceira categoria é composta pela classe 5, definida como "competências profissionais". E a quarta categoria, saberes referentes à área de atuação, é composta pela classe 6 do dendrograma da CHD.

A Figura 12 mostra a análise realizada para o *corpus* referente ao perfil do egresso dos cursos de Biologia das instituições participantes da pesquisa.

Figura 12. *CHD Perfil de egresso curso de Biologia*



Por fim, observa-se que a análise do corpus gerou 5 classes com base na ocorrência dos lemas. A partir do chaveamento, é possível concluir que as classes 1 e 2 constituem a mesma categoria. As classes 3 e 4 também constituem uma só categoria. Já a classe 5 origina uma categoria por si só, pois não se aproxima das demais classes. A categoria 1, "diretrizes gerais da educação", é formada pelas classes 1 e 2. A categoria 2, "aspectos gerais do processo de ensino-aprendizagem", é constituída pelas classes 3 e 4. A terceira categoria, "sustentabilidade e aspectos sociais da formação docente", é formada a partir da classe 5.

5. Discussão

5.1. Análise de similitude

A abordagem de seleção de lemas adotada facilitou a visualização e compreensão dos dados, permitindo identificar os temas mais relevantes por meio das coocorrências. Ao restringir a análise a lemas com frequência mínima, foi possível focar nos elementos mais significativos do corpus, contribuindo para uma interpretação mais clara e precisa dos resultados.

A análise preliminar da Figura 1 evidencia a valorização do processo de aprendizagem no ensino de Ciências Biológicas, bem como a ênfase na formação docente, condizente com a natureza do curso. Neste caso, são perceptíveis elementos da categoria formativa, uma vez que o perfil do egresso associa a formação científica ao compromisso com a transformação social. A associação entre os lemas "sociedade" e "educação" aponta para a presença da categoria cívica, demonstrando preocupação com a formação de cidadãos atuantes.

Na Figura 2, a palavra "conhecimento" aparece relacionada à "diversidade", indicando uma perspectiva inclusiva e ampla. Essa relação se alinha à categoria pedagógica, pois sugere uma proposta educativa que valoriza diferentes saberes e contextos culturais, elemento essencial para práticas de ensino contextualizadas e acessíveis.

A Figura 3, referente aos objetivos do curso de Física, evidencia a conexão entre os lemas "ensino", "formação" e "pesquisa". Esse conjunto aponta para a categoria conceitual, pela valorização de saberes específicos da Física, e também para a categoria epistemológica, por destacar a continuidade dos estudos e o aprofundamento científico como parte da formação do egresso.

A Figura 4 reforça essa leitura ao revelar que o perfil do egresso em Física busca desenvolver competências cognitivas e pedagógicas que favorecem o processo de aprendizagem. Aqui, a categoria pedagógica é destacada, pois há indícios de incentivo à elaboração de estratégias de ensino e à mediação do conhecimento de forma crítica e reflexiva.

Na Figura 5, referente ao curso de Química, as palavras "educação" e "formação" aparecem fortemente conectadas, sinalizando a preocupação com uma formação voltada à atuação social. Isso evidencia a presença da categoria cívica, especialmente por se tratar da formação de professores comprometidos com a educação básica e com a transformação da realidade social.

Por fim, a Figura 6 apresenta a interrelação entre "ensino", "desenvolvimento" e "aprendizagem", o que sugere a presença de múltiplas dimensões da AC. Nota-se aqui a coexistência da categoria pedagógica, com foco no processo educativo, e da categoria formativa, ao evidenciar o papel do professor na mediação entre ciência, sociedade e valores.

De modo geral, os resultados das análises de similitude revelam que os cursos investigados incorporam de maneira implícita ou parcial as cinco categorias propostas neste estudo. A frequência de lemas como "ensino", "formação", "sociedade" e "cidadania" demonstra que, ainda que não nomeadas diretamente, as concepções amplas de alfabetização científica permeiam os PPCs das licenciaturas analisadas.

5.2. Classificação Hierárquica Descendente

No que diz respeito à Figura 7, ao examinarmos o contexto em que as palavras da categoria 4 estavam inseridas, analisando trechos dos PPCs, foi possível observar aspectos da Alfabetização Científica (AC) em sua concepção mais ampla, especialmente associados à categoria cívica, que se refere à formação de cidadãos críticos, conscientes e participativos. Essa abordagem está alinhada à definição freireana de alfabetização, que afirma:

> (...) a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (Freire, 1980, p. 111)

Exemplos que ilustram essa dimensão aparecem nos seguintes trechos dos PPCs:

UFRN: "auxiliar na proteção e aperfeiçoamento dos valores da sociedade mediante a formação de profissionais que de um lado inclua os valores fundamentais da cidadania e democrática e de outro estimule o desenvolvimento de uma perspectiva crítica e objetiva. [...]" (PPC UFRN, 2020, p. 13).

UFS: "estimular a reflexão crítica para questões ambientais construindo responsabilidades, habilidades e valores socioambientais" (PPC UFS, 2020, p. 9).

UFRN: "a fim de educar visando a cidadania e a participação ativa na sociedade incluindo perspectiva global e autonomia criativa" (PPC UFRN, 2020, p. 13).

Já na Figura 8, ao observarmos o contexto em que as palavras estavam inseridas nos PPCs, especialmente na categoria 3, evidenciam-se aspectos da categoria epistemológica, que diz respeito à compreensão da natureza da ciência — isto é, como o conhecimento científico é construído e situado historicamente. Essa dimensão da AC, destacada por Miller (1983), aparece nos seguintes exemplos:

UFCG: "reconhecer a química como uma construção humana compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político" (PPC UFCG, 2021, p. 11).

UFERSA: "reconhecer a química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político" (PPC UFERSA, 2018, p. 26).

UFRPE: "reconhecer a química como ciência da natureza e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político" (PPC UFRPE, 2019, p. 18).

Na Figura 9, no que diz respeito à AC, ao analisarmos o contexto das palavras da categoria 2, foram encontrados novamente elementos da categoria epistemológica, conforme a classificação de Miller (1983), que compreende a AC em três dimensões: (1) entendimento da natureza da ciência; (2) compreensão de conceitos científicos; e (3) compreensão dos impactos da ciência e da tecnologia. A primeira dimensão é ilustrada pelo trecho:

UFOB: "conscientizar o estudante do processo de construção das relações homem mundo presentes no tripé: física, tecnologia e sociedade na evolução histórica transformadora do conhecimento científico e tecnológico" (PPC UFOB 2023, p.20).

Também aparecem elementos da categoria cívica associados à formação cidadã, como se observa no seguinte trecho:

UFPI: "articular os conhecimentos históricos e filosóficos da ciência com os conhecimentos científicos de modo a permitir que o ensino de física contribua para formação cultural e cidadã" (PPC UFPI, 2006, p. 5).

Em relação à Figura 10, ao ler o contexto das palavras da categoria "orientação da atuação docente", observam-se fragmentos relacionados à categoria formativa, que envolve o papel social do professor como mediador do conhecimento e formador de sujeitos críticos, além da já mencionada categoria cívica. Exemplos disso são:

UFMA: "ter uma visão crítica com relação ao papel social da ciência e a sua natureza epistemológica compreendendo o processo histórico e social de sua construção" (PPC UFMA, 2017, p. 21).

UFRN: "preservar e difundir as artes e a cultura e contribuir para o desenvolvimento humano comprometendo-se com a justiça social, a sustentabilidade socioambiental, a democracia e a cidadania" (PPC UFRN, 2019, p. 14).

Com relação à Figura 11, buscou-se identificar aspectos da AC nas palavras da categoria 1. Ao analisar o contexto do lema "social", observa-se um exemplo representativo da categoria cívica:

UFOB: "atuar tendo como horizonte ético o espírito democrático de enfrentamento aos desafios sociopolíticos ambientais e culturais contemporâneos mediado pelo entendimento do papel da educação em ciências na AC cívica

e tecnológica da sociedade em suas relações com os diferentes grupos sociais" (PPC UFOB, 2016, p. 26).

Ainda dentro da mesma categoria, o lema "sociedade" também revela a presença da categoria epistemológica associada à reflexão crítica:

UFAL: "promover uma reflexão crítica acerca do papel das ciências da natureza em nossa sociedade a partir do entendimento de sua dinâmica sócio-histórica." (PPC UFAL, 2019, p. 13).

Essa dimensão dialoga com a proposta de Sasseron e Carvalho (2011), que, ao interpretar os escritos de Paulo Freire, destacam que a AC deve desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica e crítica diante do mundo.

Por fim, no que tange à Figura 12, em busca de aspectos da AC, foram analisadas as palavras da categoria 3 (classe 5). Inicialmente, aspectos da categoria formativa aparecem de forma clara, indicando uma preocupação com a formação de professores comprometidos com o desenvolvimento crítico e a transformação social:

UFPE: "o futuro professor de biologia deve ser um mediador capaz de orientar o processo de aprendizagem dos seus alunos consciente do seu papel na formação de cidadãos críticos e da sua contribuição e responsabilidade na transformação da realidade na busca da melhoria da qualidade de vida da população" (PPC UFPE, 2010, p. 9).

UFRPE: "o compromisso com a formação de cidadãos críticos e reflexivos da sua realidade socioeconômica e da responsabilidade na melhoria da qualidade de vida da sociedade" (PPC UFRPE, 2020, p. 15).

Além da formação crítica, também se destaca a categoria cívica, relacionada ao impacto da ciência na vida coletiva, e novamente a categoria epistemológica, quando são abordados os efeitos da ciência e tecnologia sobre o ambiente e a sociedade:

UFRB: " orientar a elaboração e a execução de projetos de educação ambiental e outros que visem a melhoria da qualidade de vida e preservação do meio ambiente" (PPC UFRB, 2019, p. 10).

Ao aplicar a CHD e identificar aspectos da AC presentes nos objetivos e perfis de egresso dos cursos analisados, notamos que tais aspectos estão alinhados com uma concepção ampla de AC. Essa visão contempla não apenas a compreensão de conceitos científicos (categoria conceitual), mas também a

reflexão crítica sobre o papel da ciência na sociedade (categoria cívica), a compreensão da natureza do conhecimento científico (categoria epistemológica), o compromisso pedagógico com práticas de ensino significativas (categoria pedagógica) e a formação de sujeitos críticos e engajados (categoria formativa), como defendido por Nunes et al. (2023).

Portanto, é evidente que existem aspectos da AC em suas diversas dimensões nos documentos analisados. Ainda que o foco da pesquisa esteja na AC, é importante destacar que os objetivos e perfis de egresso dos cursos também revelam preocupações mais amplas com a formação de professores reflexivos, capazes de promover o protagonismo dos estudantes — o que reforça a importância das cinco categorias como chave de leitura para uma análise crítica e abrangente da formação docente inicial em ciências.

6. Conclusões

A análise dos PPCs de licenciatura em Ciências das universidades federais do Nordeste brasileiro revelou que a AC, embora presente nos documentos, muitas vezes se manifesta de forma implícita e secundária, com predominância de elementos técnicos e específicos de cada área disciplinar. No entanto, identificaram-se indícios de uma preocupação com a formação crítica e cidadã (categoria cívica), especialmente nos cursos de Química e Biologia, o que aponta para uma possível abertura à ampliação das concepções de AC adotadas institucionalmente.

As análises evidenciaram que os cursos enfatizam a formação de professores com compromisso social, ético e ambiental (categoria formativa), o que está em consonância com abordagens mais amplas de AC, como aquelas propostas por Miller (1983), Sasseron e Carvalho (2011) e Shen (1975). Ainda assim, é preciso reconhecer que há um distanciamento possível entre os ideais expressos nos documentos curriculares e as práticas efetivas vivenciadas nas salas de aula e nos processos formativos.

Nesse sentido, questiona-se até que ponto as concepções de AC previstas nos PPCs são efetivamente trabalhadas durante a formação inicial. A ausência de menções explícitas a práticas pedagógicas que estimulem o protagonismo estudantil e a abordagem de questões sociocientíficas pode comprometer a consolidação da AC como elemento estruturante da formação docente — sinalizando uma fragilidade em relação à categoria pedagógica, que pressupõe o desenvolvimento de metodologias e estratégias que favoreçam a autonomia e a criticidade dos estudantes. Além disso, destaca-se a importância da formação continuada dos professores como estratégia para consolidar os princípios da

AC ao longo da carreira docente, atualizando concepções e práticas frente às transformações sociais e tecnológicas em curso.

Portanto, os resultados deste estudo sugerem a necessidade de um esforço institucional maior para integrar a AC de maneira mais explícita, crítica e transversal nos currículos, articulando teoria, prática e realidade escolar. A valorização de dimensões como a epistemológica (compreensão da natureza da ciência), a cívica (formação para a cidadania), a formativa (compromisso ético e social do professor), bem como a conceitual (domínio dos conteúdos científicos fundamentais) e a pedagógica (práticas de ensino significativas), deve ser intensificada, a fim de garantir que os futuros professores de Ciências possam atuar como agentes de transformação social, comprometidos com uma educação científica democrática, inclusiva e voltada para os desafios contemporâneos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio por meio da Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021 - Faixa A - Grupos Emergentes ao projeto n° 406323/2021-6. E à Universidade Federal do Rio Grande do Norte pelas bolsas de iniciação científica concedidas ao projeto pelo edital nº3/2022.

Referências

Bybee, R. W. (1995). Achieving scientific literacy. *The Science Teacher, 62*(7), 28-33.

Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). Iramuteq: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia, 21*(2), 513-518. http://dx.doi.org/10.9788/tp2013.2-16

Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2021). *Tutorial para uso do software Iramuteq*. UFSC. http://iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018

Díaz, J. A. A., Alonso, A. V., & Mas, M. A. M. (2003). Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 2*(2), 80–111. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf

Domiciano, T. D., & Lorenzetti, L. (2020). A educação ciência, tecnologia e sociedade no curso de licenciatura em ciências da UFPR Litoral. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), 22*, e14848. https://doi.org/10.1590/1983-21172020210105

Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. UECE. http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf

Freire, P. (1980). *Educação como prática da liberdade*. Paz e Terra.

Freire, P. (2005). *A importância do ato de ler – em três artigos que se completam*. Cortez.

Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Ufrgs. https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806

Hurd, P. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education, 82*(3), 407–416. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G

Hurd, P. D. (1998). Alfabetização científica: Novas mentes para um mundo em mudança. *Educação Científica, 82*(3), 407-416.

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Crujeiras, B. (2018). Epistemic practices and scientific practices in science education. In K. Taber & B. Akpan (Eds.), *Science education: An international course companion* (pp. 69–80). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8_5

Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 3*(1), 37–50. https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104

Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: A conceptual and empirical review. *Daedalus, 112*(2), 29-48. https://www.jstor.org/stable/20024852

Nunes, A. O., & Leite, R. F. (2022). Aspectos de alfabetização científica e tecnológica presentes em projetos pedagógicos de cursos brasileiros de Química-Licenciatura. *Educación Química, 33*(3), 139. http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.3.81130

Nunes, A. O., Dantas, J. M., & Leite, R. F. (2021). Indícios de alfabetização científica e tecnológica em cursos de formação inicial de professores de Química: análise dos projetos pedagógicos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (extraordinário),* 432-437. https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/download/15128/9935/45606

Nunes, A. O., Leite, R. F., Justina, L. A. D., & Rodrigues, M. F. (2023). A alfabetização científica e tecnológica em cursos de licenciatura em ciências biológicas: uma investigação em instituições públicas brasileiras. *HOLOS, 1*(39). https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/14351

Pinhão, F., & Martins, I. (2016). Cidadania e ensino de Ciências: Questões para o debate. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), 18*(3), 9–29. https://doi.org/10.1590/1983-21172016180301

Pizarro, M. V., Barros, R. C. N., & Lopes Junior, J. (2016). Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: Uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 16*(2), 421–448. https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4380

Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A.. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação (Bauru)*, 13(2), 141–156. https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000200001

Quintanilla, M. A. (2020). Filosofía ciudadana. Trotta. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, *15*(45), 271–278.

Salviati, M. E. (2017). *Manual do Aplicativo Iramuteq: versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3*. Planaltina. http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati

Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2011). Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências, 13*(3), 333–352. https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445

Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2016). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências, 16*(1), 59–77. https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246

Shen, B. S. P. (1975). Science literacy. *American Scientist, 63*(3), 265-268.

Silva, V. R. da, & Lorenzetti, L. (2020). A alfabetização científica nos anos iniciais: Os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. *Educação e Pesquisa*, *46*, 1–21. https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046222995

Roles de autor: Nunes, A. O.: Conceptualización, Metodología, Software, Administración del proyecto, Investigación. **Silva, E. V. B.:** Escritura – Revisión y edición, Visualización. **Mazze, F. M.:** Supervisión, Investigación. **Dantas, J. M.:** Supervisión, Administración del proyecto, Escritura – Borrador original, Investigación, Análisis formal. **Lima, K. S. C. L.:** Escritura – Borrador original, Curación de datos, Investigación. **Silva, W. D. G.:** Escritura – Borrador original, Curación de datos, Investigación.

Cómo citar este artículo: Nunes, A. O., Silva, E. V. B., Mazze, F. M., Dantas, J. M., Lima, K. S. C. L. & Silva, W. D. G. (2025). A alfabetização científica nos cursos de licenciatura em ciências de universidades federais do nordeste brasileiro. *Educación, XXXIV*(67), 175-202. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A009

Primera publicación: 3 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

A trajetória dos estudantes cotistas raciais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (2014-2023)

IZABEL CRISTINA LEITE DE LIMA[1]
RUSIANE DA SILVA TORRES[2]
SANDRA MARIA CAMPOS ALVES[3]
Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Brasil

Recibido el 18-09-24; primera evaluación el 17-06-25; aceptado el 14-07-25

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o percurso, através de dados referentes à renda *per capita,* Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) e evasão escolar, dos estudantes que ingressaram por cotas raciais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN nos últimos 10 anos, relacionando-os aos ingressos por ampla concorrência. Para isso, adotamos uma abordagem quali/quantitativa, fizemos a análise dos dados estatísticos das rendas, IRA

[1] Possui graduação em Serviço Social pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (2009). Atualmente é assistente social do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Mestra em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT em Rede Nacional com polo no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Doutoranda em ensino pela Rede Nordeste de Ensino. Correio eletrônico: izabel.leite@ifrn.edu.br ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7745-7269

[2] Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), polo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-graduação em Ensino (POSENSINO), da associação UERN/UFERSA/IFRN. Graduada em Licenciatura em História pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil. Correio eletrônico rusianehistoria@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9898-6976

[3] Possui graduação em Engenharia Agronômica pela ESAM atual UFERSA/RN, Mestrado em Fitotecnia/Agroecologia pela UFRRJ/RJ, Doutorado pela Universidade de São Paulo (USP) e Pos Doc pela Universidade de Adelaide, Austrália. Atualmente é servidora pública do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Tem atuação nos cursos de Pós graduação em Educação Profissional (PROFept) e Rede Nordeste de Ensino (RENOEN). Correio eletrônico: sandra.campos@ifrn.edu.br ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9343-9324

e evasão, utilizando o método descritivo, seguindo as etapas da análise avaliando a média e o desvio padrão entre as categorias. Os dados de renda *per capita* dos estudantes cotistas apontam a população negra como a que possui as menores rendas. Evidenciou-se que, apesar da proximidade do rendimento acadêmico entre os estudantes de ampla concorrência e os cotistas raciais, os primeiros apresentam um IRA mais elevado e um percentual de evasão maior.

Palavras-chave: cotistas raciais, evasão escolar, rendimento acadêmico, renda per capita, ensino.

La trayectoria de los estudiantes de cuota racial en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnologia do Rio Grande do Norte (2014-2023)

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la trayectoria, a través de datos referentes a la renta per cápita, el Índice de Desempeño Académico (IRA) y el abandono escolar de los estudiantes que ingresaron al Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN por cuotas raciales en los últimos 10 años, comparándolos con aquellos que ingresaron por amplia competencia. Para ello, adoptamos un enfoque cualitativo-cuantitativo, analizamos los datos estadísticos de las rentas, IRA y abandono escolar, utilizando el método descriptivo, siguiendo las fases del análisis evaluando el promedio y la desviación estándar entre las categorías. Los datos de renta per cápita de los estudiantes de cuotas raciales indican que la población negra es la que tiene las rentas más bajas. Se evidenció que, a pesar de la similitud en el rendimiento académico entre los estudiantes de acceso general y los estudiantes por cupo racial, los de acceso general presentan un promedio académico más alto y una mayor tasa de deserción.

Palabras clave: estudiantes de cuotas raciales, abandono escolar, rendimiento académico, renta per cápita, enseñanza.

The path of racial quota students at the federal Institute of Education, Science, and Technology of Rio Grande do Norte (2014-2023)

Abstract

This study analyzes the trajectories of students admitted through racial quotas at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) between 2014 and 2023. The analysis focuses on per capita income, Grade Point Average (IRA), and dropout rates, comparing them with students admitted through broad competition over the same period. A mixed-methods approach was adopted, combining qualitative and quantitative analyses. Statistical data on income, IRA, and dropout rates were examined using descriptive methods, including mean and standard deviation comparisons between categories. The results show that quota students, particularly those from Black populations, have the lowest per capita incomes. It was found that, despite the similarity

in academic performance between non-quota students and racial quota students, non-quota students have a higher IRA and a higher dropout rate.

Keywords: racial quota students, school dropout, academic performance, per capita income, teaching.

1. Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) possui 23 *campi:* Apodi, Caicó, Ceará-Mirim, Currais Novos, Ipanguaçu, João câmara, Jucurutu, Lajes, Macau, Mossoró, Natal-Central, Natal-Centro Histórico, Natal-Zona Leste, Natal-Zona Norte, Nova Cruz, Parelhas, Parnamirim, Pau dos Ferros, Santa Cruz, São Gonçalo do Amarante, São Paulo do Potengi e Reitoria.

No ano letivo de 2024.1, o IFRN contava com 31.258 alunos. Tem como função social, de acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) do IFRN, ofertar "educação profissional e tecnológica – de qualidade referenciada socialmente e de arquitetura político-pedagógica capaz de articular ciência, cultura, trabalho e tecnologia" (2013, p. 21), bem como a formação humana integral dos seus discentes, capazes de produzir e socializar os seus conhecimentos.

Em 2012, o IFRN aderiu às cotas raciais. Sendo assim, a proposta deste trabalho é questionar: qual a renda per capita, o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) e a evasão escolar dos alunos que ingressaram no IFRN por meio das cotas raciais no período de 2014 a 2023?

O objetivo deste artigo é analisar o percurso, através de dados referentes à renda *per capita,* IRA e evasão escolar, dos estudantes que ingressaram por cotas raciais no IFRN, relacionando-os aos ingressos por ampla concorrência. Para tal, extraímos os dados do Sistema Unificado da Administração Pública (SUAP) referentes aos últimos 10 anos (2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023) após a aprovação a *Lei de cotas nº 12.711(*2012), a qual passou por mudanças após avaliação em 2023.

O artigo está dividido em seções, que articuladas, buscam alcançar o objetivo estabelecido. A introdução com informações gerais da pesquisa, na seção seguinte discorre-se acerca da efetivação da *Lei de Cotas* no país, destacando estatísticas lideradas por negros no Brasil. Na terceira seção discorre-se acerca dos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Em seguida, os resultados são apresentados e posteriormente discutidos. Por fim, considerações finais acerca do objeto de pesquisa são mencionadas.

2. Marco teórico

O silenciamento acerca da cultura e da história dos povos negros foi uma das estratégias de dominação empregadas pelos brancos ao longo da história do Brasil. Gomes (2012) afirma que "a empreitada colonial educativa civilizatória esteve impregnada da ideia de raça" (p. 731). Dessa forma, a autora enfatiza a importância de desconstruir e ressignificar as relações étnico-raciais no Brasil, promovendo uma politização sobre a raça que a trate de forma emancipatória, e não inferiorizante.

Neste sentido, os currículos escolares precisam inserir os estudos acerca da história e da cultura africana em uma perspectiva de reconhecimento e valorização. Além disso, é necessário, a inclusão do negro nos espaços escolares nas condições de docentes e discentes. No entanto, quando se trata de escolarização do povo negro, Schwarcz (2019) destaca que a educação "nunca foi um direito de todos neste país de proporções continentais, passado escravocrata e estruturada concentração de renda" (p. 133).

O último Censo populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), revelou que, no Brasil, a taxa de analfabetismo entre pretos e pardos[4] é mais que o dobro da registrada entre brancos. Bento (2022) discorre que o "impacto da discriminação racial na vida de crianças e adolescentes negros se evidencia na evasão escolar, sempre maior para esse grupo, e também no desempenho educacional prejudicado por diferentes fatores" (p. 105). Com pouco nível de escolaridade, negros lideram as ocupações em trabalhos de baixa remuneração como empregadas domésticas, diaristas, trabalhos ligados a transportes e construção. As estatísticas também mostram que "mulheres negras ocupam a base da pirâmide, com os menores salários e cargos mais baixos" (p. 78).

Os dados do IBGE evidenciam a presença marcante do racismo estrutural e/ou institucionalizado, na nossa sociedade. Almeida (2019) promove uma discussão acerca do racismo estrutural, bem como acerca do racismo institucionalizado. Para o autor, o racismo estrutural pode ocorrer de forma implícita, sendo muitas vezes, perpetuado inconscientemente através de práticas, ordens políticas e normas que privilegiam certos grupos raciais em detrimento de outros. Já o racismo institucionalizado é aquele que é incorporado em instituições sociais, como o governo, escolas, onde tais práticas são evidenciadas por políticas, práticas e procedimentos que perpetuam a desigualdade racial.

[4] Desde 1991, o IBGE considera, em seus censos, cinco grandes categorias de cor ou raça: branca, preta, amarela, parda e indígena. Pardo é aquele que se declara assim ou que se identifica com a mistura de duas ou mais opções de cor ou raça, incluindo branca, preta, parda e indígena

> O conceito de racismo institucional foi um enorme avanço no que se refere ao estudo das relações raciais. Primeiro, ao demonstrar que o racismo transcende o âmbito da ação individual, e, segundo, ao frisar a dimensão do poder como elemento constitutivo das relações raciais, não somente o poder de um indivíduo de uma raça sobre outro, mas de um grupo sobre outro, algo possível quando há o controle direto ou indireto de determinados grupos sobre o aparato institucional (Almeida, 2019, p. 31).

O racismo estrutural, bem como o institucional, delimitou espaços quase que restritos para pessoas negras, dentre eles, destacam-se as instituições de Ensino Superior. As universidades, no Brasil, sempre foram lugar privilegiado, por ser um lugar que possibilita, além da formação técnica, uma formação crítica e cidadã. Nesse sentido, a população branca e de alto poder aquisitivo se tornou maioria nesses espaços.

Para Vaz (2022), o discurso de que "basta se esforçar para conquistar recompensas" ignora os inúmeros casos de violências enfrentadas por indivíduos pertencentes a grupos raciais historicamente marginalizados — que, mesmo diante de tanto esforço, muitas vezes não alcançam posições sociais pela falta de oportunidades ou pelo peso das estruturas opressoras. Enquanto isso, pessoas do grupo racial dominante parecem naturalmente encaminhadas ao sucesso. A autora complementa que,

> Imputar exclusivamente ao indivíduo – e ao grupo ao qual ele pertence – a responsabilidade pelas posições sociais que ocupa acaba por desconsiderar todo o contexto histórico de vantagens, de um lado e, opressões, do outro, justificando, com isso, a omissão estatal em matéria de redistribuição e reparação por justiça racial (p. 49).

Em busca de reverter as desigualdades educacionais, em 2012, foi aprovada a *Lei de cotas nº 12.711(*2012), que, em seguida, foi alterada pela *Lei nº 13.409 (2016)*, com o acréscimo da reserva de vaga para pessoas com deficiência (Pcd).

A Lei de Cotas é um marco no acesso do negro nos espaços da educação, haja vista que garante a reserva de 50% das vagas oferecidas pelas universidades e institutos federais para alunos oriundos integralmente do ensino médio público, em cursos regulares ou da educação de jovens e adultos. O artigo 3 da referida lei, determina que:

> Em cada instituição federal de ensino superior, as vagas ... serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos, indígenas e quilombolas e por pessoas com deficiência, nos termos da legislação, em proporção ao total de vagas no mínimo igual à proporção respectiva de pretos, pardos,

> indígenas e quilombolas e de pessoas com deficiência na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (*Lei nº 12.711,*2012).

Em 2023, a Lei de Cotas passou por alterações, por meio da *Lei nº 14.723* (2023), que determina que os candidatos concorrerão às vagas reservadas pelo programa de cotas, que são 50% do total, apenas se não alcançarem as notas para ingresso às vagas de ampla concorrência. Nesse sentido, o principal objetivo das cotas raciais consiste na inclusão social de grupos étnico-raciais marginalizados para minimizar os efeitos negativos atuais – geralmente decorrentes de um passado histórico – de discriminações institucional e estruturalmente disseminadas na nossa sociedade (Vaz, 2022).

A lei estabelece que, a cada 10 anos, deve ser realizada uma avaliação do programa especial para o acesso às instituições de ensino por estudantes negros, pardos, indígenas, quilombolas e pessoas com deficiência, além daqueles que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas. Essa avaliação visa verificar a efetividade da lei e seu impacto no acesso e permanência de negros nas instituições de ensino superior e nos institutos federais *(Lei nº 14.723,*2023*)*.

De acordo com Vaz (2022), a política de cotas raciais são uma das poucas — e ainda insuficientes — medidas adotadas pelo Estado brasileiro para enfrentar a violência histórica e estrutural dirigida aos povos negros. Os impactos dessa opressão, oriunda do processo de escravização, ainda se manifestam de forma cruel: por um lado, tornam comum a ausência de pessoas negras em posições de poder e decisão, em setores como a política; por outro, perpetuam uma política de morte que, com a associação da população negra à pobreza, ao trabalho precário, ao encarceramento, à morte precoce e à negação de sua humanidade.

Segundo Morais et al. (2023), nos últimos anos, observamos uma ampliação do acesso de estudantes negros às universidades e aos institutos federais. Esse avanço é resultado de ações implementadas pelos governos, como o Programa Universidade para Todos (ProUni), a ampliação do Fundo de Financiamento Estudantil (Fies), os Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) e a Política de Ação Afirmativa na educação (*Lei de Cotas nº 12.711*,2012). Essas políticas públicas contribuem para a presença da diversidade em múltiplos espaços e para a democratização do ensino superior.

No entanto, passado os 10 primeiros anos da efetividade da lei, debates pós e contra ainda são comuns na sociedade. Os posicionamentos contrários são semelhantes aos existentes entre 1850 e 1930 quando um dos

temas centrais era de que forma os negros seriam incorporados à sociedade brasileira, aqui discursos como "a alforria eles já têm, agora devem correr atrás das oportunidades" eram corriqueiros. Agora, no século XXI, ainda se fala em oportunidades iguais para todos os povos. Silveira e Vieira (2015) ressaltam que:

> O que se pôde perceber nas polêmicas em torno das políticas de ação afirmativa e das cotas para negros é que os argumentos que se apresentaram naquele debate estavam muito além das posições favoráveis e contrárias; em verdade, a extensão desta política à população negra pôs em xeque as interpretações que ainda tinham como sustentação política e científica a crença do harmônico convívio das raças no Brasil (p. 265).

Como resultado da Lei de Cotas podemos observar negros ocupando um lugar que, no imaginário social, produzido pelo racismo, foi feito exclusivamente para pessoas brancas. Almeida (2019) aponta que o aumento de negros no corpo discente das universidades tem "impactos ideológicos e econômicos, pois, ainda que timidamente, tende a alterar a percepção que se tem sobre a divisão social do trabalho e a política salarial" (p. 101).

É importante refletir que, embora estejamos caminhando, lentamente, para a inclusão do povo negro nas instituições de ensino superior, o IBGE revelou que brancos ainda são maioria no ensino superior, seja como aluno ou como professor. O instituto mostrou ainda que a proporção de universitários negros no Brasil caiu pela primeira vez desde 2016. Os dados evidenciam que no ano 2023, a porcentagem de estudantes negros (pretos e pardos) no ensino superior diminuiu de 50,3% em 2022 para 47,8% em 2023.

A Educação Profissional, na qual o IFRN está inserido, tem sua história perpassada por um dualismo histórico na Educação do país, que por muito tempo impôs aos filhos da classe trabalhadora uma educação voltada para trabalhos manuais e aos filhos da classe dominante funções de gerentes e ao ensino superior. Longe de pretendermos tratar neste tópico do histórico da Educação Profissional no Brasil, porém se faz necessário ressaltar a sua relação com o pensamento ainda escravocrata da nossa sociedade, que segundo Ciavatta e Ramos (2012):

> No horizonte permanece a necessidade de se construir um projeto de ensino médio que supere a dualidade entre formação específica e formação geral e desloque o foco de seus objetivos do mercado de trabalho para a formação humana, laboral, cultural e técnico-científica, segundo as necessidades dos trabalhadores (p. 31).

Ainda de acordo com as autoras supracitadas, a dualidade na educação tem suas origens ainda no Brasil colônia, em que o trabalho manual se destinava aos escravos e posteriormente aos trabalhadores libertos. Já para a elite era reservado o trabalho intelectual. A educação profissional seria uma necessidade, como uma "travessia acidentada para a educação unitária, omnilateral, politécnica ou a formação integrada entre o ensino médio e a educação profissional como política pública" (Ciavatta & Ramos, 2011, p. 36).

Dito isto, o IFRN adotou a política de cotas logo no ano de 2012. Hoje, possui, no ano letivo de 2024.1, 31.258 alunos, sendo que destes, 7.194 ingressaram por cotas raciais. É importante destacar que, em relação às políticas de atendimento específicas para esse público, o IFRN conta com o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI). É composto por representantes dos servidores técnico administrativos, docentes, discentes e dos movimentos sociais. Seu objetivo é fortalecer o ensino da história das culturas do povo negro e indígena, por meio de estudos, projetos de pesquisa e extensão, que colaboram para uma educação antirracista.

3. Metodologia

Esta pesquisa apresenta uma abordagem quanti-qualitativa/quali-quantitativa, também chamada de pesquisas mistas. Creswell (2010) tem realizado estudos acerca das abordagens qualitativas e quantitativas. Segundo o autor, a distinção de quantitativo e qualitativos nas pesquisas tem sido frequentemente reduzida à dicotomia números-palavras, o que restringe uma compreensão mais ampla sobre os pressupostos epistemológicos, as estratégias e os métodos de cada uma dessas pesquisas.

Nessa perspectiva, em busca de superar essa dicotomia, surgem as pesquisas mistas. É importante ressaltar que a combinação de duas abordagens (qualitativa e quantitativa) pode possibilitar a ampliação de olhares acerca de um mesmo objeto/problema de investigação. Na compreensão de Creswell (2010), "um estudo tende a ser mais qualitativo do que quantitativo ou vice-versa. A pesquisa de métodos mistos se encontra no meio deste *continuum* porque incorpora elementos de ambas abordagens qualitativa e quantitativa" (p. 3).

As pesquisas mistas, dentro do campo das Ciências Sociais, apresentam uma sistematização metodológica específica. Para Creswell e Clark (2013), a triangulação que envolve a comparação e o contraste de dados estatísticos com dados qualitativos obtidos simultaneamente; embutida, onde um conjunto de dados (quantitativos) apoia os outros dados (qualitativos) ou vice-versa, ambos também obtidos simultaneamente; explanatória, em que dados qualitativos

são usados para explicar resultados quantitativos ou vice-versa; e exploratória, onde os resultados qualitativos contribuem para o desenvolvimento do método quantitativo subsequente.

Este estudo faz uso da abordagem mista na análise e discussões do objeto de investigação. Os dados foram extraídos do SUAP, do IFRN. O SUAP foi criado pela equipe de desenvolvimento da Coordenação de Sistemas de Informação (Cosinf) da Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação (DIGTI) do IFRN para a gestão dos processos administrativos e acadêmicos deste Instituto Federal. No que concerne ao recorte temporal, adotou-se os últimos 10 anos (2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023), que correspondem ao período desde a aprovação da Lei de Cotas até a sua alteração em 2023.

Para obtenção dos dados, filtramos no SUAP por ano letivo, forma de ingresso, renda per capita, IRA, etnia, modalidade de ensino e situação de matrícula. Em relação à situação de matrícula, consideramos as matrículas ativas e concluídas. Já às modalidades, foram consideradas Bacharelado, Doutorado, Engenharia, Ensino Médio, Licenciatura, Mestrado, Técnico concomitante, Técnico integrado EJA, Técnico subsequente e Tecnologia.

No que concerne aos cursos, foram excluídos os cursos de curta duração. Geralmente esses cursos são de 3 meses, e a forma de ingresso é diferenciada das demais modalidades, por isso foram excluídos dos dados os cursos de Formação Inicial Continuada (FIC), Programa Mulheres Mil e Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Após a obtenção dos dados, estes foram tabulados e analisados.

A priori, fizemos a análise dos dados estatísticos das rendas, utilizando o método descritivo, seguindo as etapas da análise avaliando a média e o desvio padrão entre as categorias: ampla concorrência, cotas raciais e geral. O mesmo ocorreu com os dados da evasão escolar, analisando as tendências de evasão ao longo do tempo e fazendo comparação entre as categorias de ampla concorrência, cotas raciais e geral. Analisamos o desvio padrão entre as médias de evasão e de renda entre as categorias supracitadas, bem como calculamos o desvio padrão amostral do IRA dos estudantes cotistas e de ampla concorrência, conforme explicita Richardson (1999):

> O método quantitativo, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coletas de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc (p. 70).

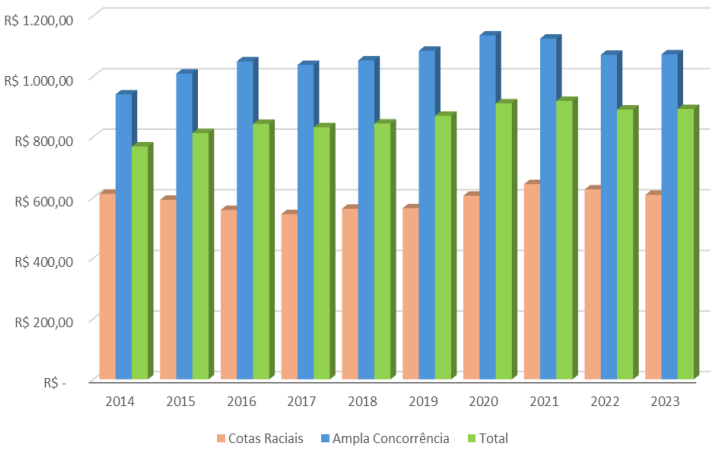
É importante ressaltar que o desvio padrão analisa a variabilidade dos dados individuais em cada categoria analisada em relação à média de cada uma delas. Ou seja, quanto mais alto for o desvio padrão, mais dispersos estão os dados em relação à média. Quanto mais baixo for o desvio padrão, mais concentrados estão os dados em torno da média.

Desta feita, nas próximas seções deste artigo, traremos os resultados, onde apresentaremos os dados obtidos, na seção das discussões traremos a literatura e estudos de autores para dialogar com os dados.

4. Resultados

Nesta seção, apresentamos os dados de renda, índice de rendimento acadêmico e evasão escolar dos estudantes ingressos de cotas raciais no IFRN e sua comparação com os estudantes de ampla concorrência, a partir dos filtros feitos no SUAP. Para tal, organizamos os dados por ano e dividimos em três categorias: ampla concorrência, total geral de alunos e cotas raciais, e obtivemos os seguintes resultados:

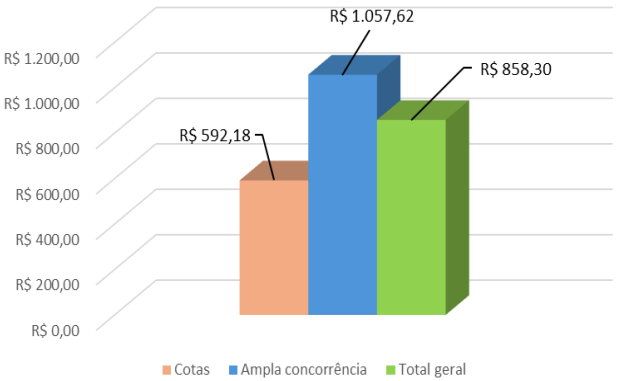
Figura 1. *Renda per capita dos estudantes do IFRN (2014-2023)*



Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

O gráfico nos mostra que a renda dos estudantes cotistas permaneceu a mais baixa ao longo dos 10 anos, apesar das variações. Abaixo segue o gráfico com as médias das rendas desses grupos dos últimos 10 anos:

Figura 2. *Média da renda dos estudantes do IFRN (2014-2023)*



Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

No período de dez anos analisado, a renda média dos ingressantes por cotas foi de R$ 592,18, enquanto a dos estudantes da ampla concorrência alcançou R$ 1.057,62. A renda média geral, considerando cotistas e não cotistas, foi de R$ 858,30, com diferença aproximada de R$ 465,45 entre ampla concorrência e cotistas.

Vejamos a Tabela 1 com os dados por ano:

Tabela1. *Resumo da renda dos estudantes do IFRN (2014-2023)*

RESUMO-RENDA			
Ano	**Ampla Concorrência**	**Cotas Raciais**	**Geral**
2014	R$ 940,33	R$ 612,02	R$ 768,65
2015	R$ 1.009,07	R$ 592,47	R$ 812,86
2016	R$ 1.049,56	R$ 558,91	R$ 843,09
2017	R$ 1.037,47	R$ 545,22	R$ 832,02
2018	R$ 1.052,36	R$ 563,08	R$ 844,13
2019	R$ 1.084,37	R$ 564,75	R$ 869,94
2020	R$ 1.134,99	R$ 605,75	R$ 910,77
2021	R$ 1.124,48	R$ 644,21	R$ 919,11
2022	R$ 1.071,13	R$ 626,64	R$ 890,31
2023	R$ 1.072,46	R$ 608,72	R$ 892,16

Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

Para entendermos os dados acima, se fez necessário calcularmos o desvio padrão entre os valores individuais e a média de cada grupo. Já que ao analisarmos a renda de uma quantidade expressiva de pessoas, esses dados podem apresentar oscilações e variações.

Desta feita, o desvio padrão dos dados de renda da ampla concorrência correspondeu a aproximadamente R$55,96 em relação à média de renda desse grupo, que é de R$1.057, 62. É um desvio padrão considerado baixo, indicando uma baixa variabilidade de dados em relação à média. Representa um percentual de 5,29% em relação à média deste grupo.

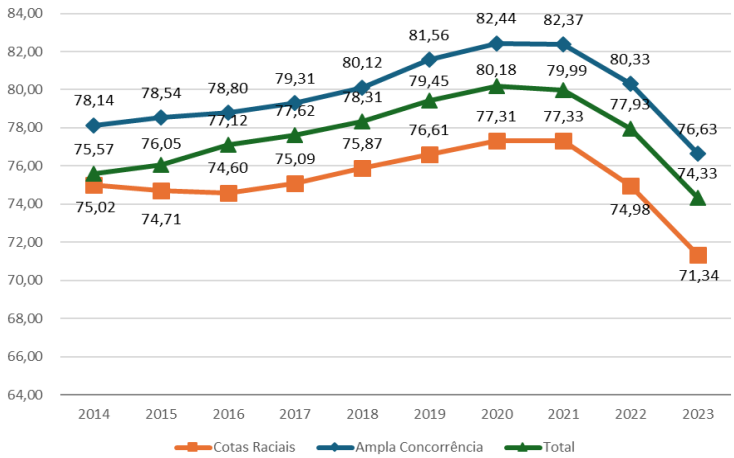
Já o cálculo do desvio padrão das rendas dos ingressos por cotas raciais correspondeu a R$32,75, o menor entre as três categorias. Também representa um desvio padrão baixo em relação à média desse grupo, com um percentual de 5,53% em relação à média deste grupo.

Enquanto a variação das rendas de todos os estudantes, incluindo os cotistas e não cotistas, teve o menor desvio. Esse desvio padrão indica que houve uma variação baixa entre os valores individuais e as médias do conjunto, ou seja, os percentuais demonstram que os dados são bastante homogêneos em torno da média nos três grupos.

Feita essa comparação, é necessário analisar a tendência das rendas ao longo desses dez anos das três categorias citadas. A ampla concorrência, por exemplo, teve uma tendência de aumento nos últimos anos, com exceção de 2019. Em comparação com a renda dos cotistas que se manteve estável, mas que ao longo dos anos foi tendo uma leve queda. Fato que difere dos dados da categoria geral de alunos, que demonstrou uma tendência de aumento, especialmente em 2021, ano que obteve um aumento relevante. Já a renda geral (renda de todos os estudantes, cotistas e não cotistas) encontra-se interposta, já que não é uma renda tão alta em relação à ampla concorrência e nem tão baixa se comparada com a renda dos cotistas.

Em relação ao Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) temos os seguintes resultados:

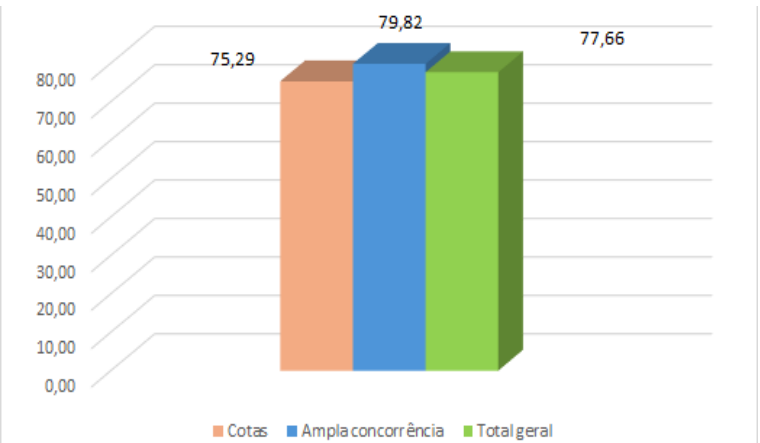
Figura 3. *IRA dos estudantes do IFRN (2014-2023)*



Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

Fica claro na Figura 3 que os IRAs sofreram uma queda considerável entre 2021 e 2023, tanto os estudantes cotistas como os de ampla concorrência. Principalmente quando comparamos os IRAs da ampla concorrência ao dos cotistas com os dados de 2023.

Figura 4. *Média do IRA dos estudantes do IFRN (2014-2023)*



Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

De acordo com a Figura 4, a média do IRA neste período de 10 anos, mostra que o rendimento acadêmico da ampla concorrência é relativamente mais alto que o dos estudantes cotistas, embora não seja uma diferença tão expressiva. A média do IRA da ampla concorrência no período supracitado corresponde a 79,82. Enquanto a média no mesmo período dos cotistas raciais é de 75,29. Já a média geral é de 77,66. Vale ressaltar que o sistema de notas do IFRN é de 0 a 100. Os dados demonstram que a média da diferença entre as cotas raciais e a ampla concorrência é de 5,11 pontos. Vejamos os dados das notas por ano:

Tabela 2. *Resumo do IRA dos estudantes do IFRN (2014-2023)*

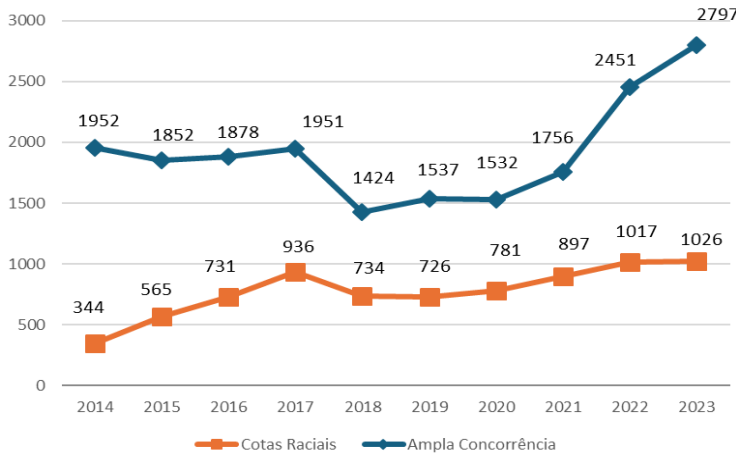
RESUMO-IRA			
Ano	**Ampla Concorrência**	**Cotas Raciais**	**Geral**
2014	78,14	75,02	75,57
2015	78,54	74,71	76,05
2016	78,80	74,60	77,12
2017	79,31	75,09	77,62
2018	80,12	75,87	78,31
2019	81,56	76,61	79,45
2020	82,44	77,31	80,18
2021	82,37	77,33	79,99
2022	80,33	74,98	77,93
2023	76,63	71,34	74,33

Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

Os dados da Tabela 2 — Resumo do IRA dos estudantes do IFRN (2014-2023) — e das Figuras 3 e 4 — IRA dos estudantes do IFRN (2014-2023) e Média do IRA dos estudantes do IFRN (2014-2023), respectivamente — demonstraram que o desvio padrão das cotas raciais no período em foco é de aproximadamente 1,73. Já o da ampla concorrência é de 1,91 e a média geral de todos os estudantes chegou a 1,94. São desvios padrões bastante baixos em relação às médias de cada grupo. Ou seja, indica que houve pouca dispersão entre os dados individuais e a média desses grupos. Também foi possível observar uma tendência de aumento do IRA da ampla concorrência entre 2014 e 2020. Enquanto entre os estudantes de cotas raciais a tendência de aumento no IRA ocorreu de 2014 a 2021, nos anos posteriores houve uma leve tendência de queda.

No que concerne a evasão escolar, após a tabulação dos dados, obtivemos esse resultado:

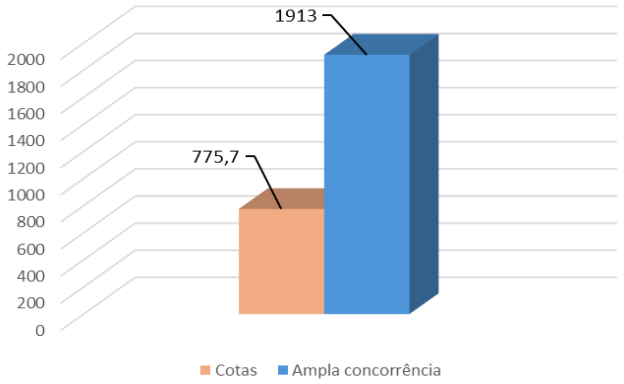
Figura 5. *A evasão escolar dos estudantes do IFRN (2014-2023)*



Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

A figura 5 nos mostra que o índice de evasão escolar entre os estudantes da ampla concorrência é maior, comparado aos cotistas. No entanto, a tendência de aumento foi contínua ao longo desses dez anos nos dois grupos. Porém esse aumento se acentuou em 2023 em todos os grupos, com picos também em 2017, 2019 e 2020.

Figura 6. *Média da evasão escolar dos estudantes do IFRN (2014-2023)*



Nota: Adaptado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

A figura da média confirma os dados do gráfico anterior, já que a média de evasão da ampla concorrência se mostra consideravelmente maior entre os estudantes cotistas, com uma média de 775,7 e 1913 referente aos estudantes da ampla concorrência.

Em relação ao desvio padrão das cotas raciais, fechou em 425,46. É um valor alto se compararmos ao valor da média desse grupo. Indicando que houve uma dispersão alta em relação a ela. Já na ampla concorrência o desvio foi de 210,36. Um desvio padrão menor se comparado ao das cotas, correspondendo a um percentual em relação à média de 27,1%. Porém ainda é um percentual de desvio padrão bastante considerável, o que indica uma variabilidade alta dos dados individuais em relação à média desse grupo.

5. Discussão

Algumas observações são destacadas nesta subseção envolvendo três temáticas estabelecidas: renda, índice de rendimento acadêmico e evasão escolar dos estudantes ingressantes por meio das cotas raciais e da ampla concorrência do IFRN do período de 2014 a 2023.

No que concerne à renda, vimos que a dos estudantes cotistas são inferiores se comparados aos estudantes de ampla concorrência. O IBGE, no seu último censo, destacou que a população negra são as de menor renda per capita. No estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, a renda per capita domiciliar é de aproximadamente R$1.267,00 (IBGE, 2023).

O relatório do Observatório Brasileiro das Desigualdades [OBD] (2023), apresentado pelo Pacto Nacional pelo Combate às Desigualdades, do ano de 2023, destacou que em média, os brasileiros negros (pretos e pardos) ganham apenas 69,2% dos não negros (brancos e amarelos). As implicações são ainda maiores quando combinados os atributos de sexo e cor ou raça. Isso fica evidente quando notamos que, no Brasil de 2022, as mulheres negras ganham em média apenas 42,3% do rendimento do homem não negro. O relatório mostrou ainda que a desigualdade racial no mercado de trabalho é demonstrada pelas elevadas taxas de desocupação enquanto no país a taxa média é de 9,6%, entre os homens não negros é de apenas 6,3%, e, entre mulheres negras, sobe para 14% (OBD, 2023).

Sobre o rendimento acadêmico, os dados evidenciaram uma aproximação entre o desempenho educacional dos estudantes cotistas e não cotistas. Tal resultado foi ao encontro com o apresentado por Guarnieri e Silva (2017). As autoras discorrem acerca das cotas dentro das instituições de Ensino Superior no Brasil, por meio de um estado da arte que teve como marco temporal o período de

2009 a 2013 e concluíram que "o desempenho médio do aluno cotista não é significativamente inferior ao do aluno não-cotista" (p. 189).

Outro dado evidenciado acerca do rendimento acadêmico dos estudantes se refere ao desempenho escolar no período da pandemia e no pós-pandêmico. Notamos uma queda no IRA, tanto nos estudantes cotistas como não-cotistas. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) o segundo trimestre de 2021, começa a mostrar as consequências da pandemia da Covid-19 em relação às taxas de rendimento escolar da população de 6 a 14 anos e de 15 a 17 anos. Os números da pesquisa apontaram ainda que em comparação ao ano de 2019, 244 mil crianças e jovens dessa faixa etária não estavam matriculados nas escolas, o que representa um aumento de 171,1%. Já os que não frequentavam estabelecimentos de ensino há dois anos representavam 0,3% do total, contingente que passou para 1% e corresponde ao maior nível observado nos últimos seis anos.

Quando se trata da evasão escolar, os dados mostraram que a taxa de evasão do estudante cotista é geralmente menor que a do não-cotista. Guarnieri e Silva (2017) destacam que as razões para o abandono escolar são diversas, como "a questão financeira, dificuldades enfrentadas por estudantes trabalhadores, transporte, moradia, entre outros obstáculos à permanência estudantil" (p. 189).

Segundo dados do IBGE, no ano de 2023, cerca de 41,7% dos jovens de 14 a 29 anos com nível de instrução inferior ao médio completo apontaram a necessidade de trabalhar como fator prioritário para terem abandonado ou nunca frequentado escola, proporção que subiu 1,5% em comparação a 2022. Convém mencionar que de acordo com os dados extraídos no SUAP, o ano de 2023 apresentou maior número de desistência escolar, sobretudo entre os estudantes da ampla concorrência.

Ainda sobre o ano de 2023 e a evasão escolar, o IBGE mostrou que para 53,4% dos homens de 14 a 29 anos, o principal motivo para deixar a escola foi a necessidade de trabalhar, seguido pela falta de interesse em estudar (25,5%). Para as mulheres, o principal motivo foi também a necessidade de trabalhar (25,5%), seguido pela gravidez (23,1%) e por não ter interesse em estudar (20,7%). Mulheres também alegam que os afazeres domésticos ou o cuidado de pessoas foram motivos para o abandono da escola.

O fato de a evasão entre os estudantes não cotistas ser maior do que entre os estudantes cotistas, em um primeiro momento, pode parecer contraintuitivo, especialmente se analisarmos os dados do IBGE citados anteriormente, que apontam motivos como a necessidade de trabalhar, as atividades domésticas, entre outros, como fatores que dificultam a permanência dos estudantes

de baixa renda nas instituições de ensino. No entanto, é necessário elucidar alguns fatores que justificam esses dados.

Para Pena, Matos e Coutrim (2020), um dos principais fatores é a própria política afirmativa de cotas. Para o estudante cotista, essa política representa a quebra de um ciclo histórico de exclusão, no qual o acesso às escolas era visto como algo distante e difícil de ser alcançado. Ao conquistar essa vaga, o ingresso nos institutos federais passa a ser altamente valorizado, pois pode significar uma oportunidade real de mobilidade social para essa parcela da população. Isso tende a gerar um grau elevado de comprometimento com os estudos.

Outro fator importante é a política de assistência estudantil, que tem como objetivo não apenas garantir o acesso desses estudantes, mas também promover sua permanência e o êxito acadêmico. Essa política atende estudantes em situação de vulnerabilidade social por meio de programas e ações que vão desde auxílios financeiros até apoio psicossocial e pedagógico, buscando assegurar igualdade de oportunidades ao longo da trajetória acadêmica.

6. Considerações finais

As cotas raciais já são uma realidade brasileira. No IFRN, desde 2013, parte das vagas de ingresso são destinadas para estudantes negros, desde que atendam os demais requisitos estabelecidos pela instituição como ser oriundo de escolas públicas. Como resultado da *Lei de Cotas* vemos negros ocupando um lugar que, no imaginário social, produzido pelo racismo institucional, foi feito exclusivamente para pessoa brancas.

O presente estudo apresentou dados relacionados à renda, IRA e evasão escolar dos estudantes do IFRN dos últimos 10 anos, buscando fazer um comparativo entre os cotistas e não cotistas. Os dados coletados e analisados ao longo desse período indicam uma crescente inclusão e a efetiva permanência desses estudantes no ambiente acadêmico, refletindo o impacto positivo das políticas afirmativas na democratização do acesso à educação.

A pesquisa mostrou que ao contrário do disseminado logo após à aprovação da lei de cotas, de que estes estudantes teriam desempenho inferior que os demais e por conseguinte ocasionariam uma queda no nível da qualidade de ensino das instituições, os dados mostraram rendimentos semelhantes.

Por outro lado, confirmou-se que os estudantes cotistas apresentam renda inferior que os demais, isso se deve a relação existente, no Brasil, de renda e raça, onde negros lideram os índices relacionados a pobreza, conforme mostrado no último censo do IBGE. Tal fato, pode ocasionar a evasão desses estudantes, sendo as mulheres negras as que mais abandonam as escolas.

Referências

Almeida, S. (2019). *Racismo estrutural.* Pólen.

Bento, C. (2022). *O pacto da branquitude*. Companhia das Letras.

Ciavatta, M., & Ramos, M. (2012). Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. *Retratos da Escola*, *5*(8), 27-41. https://doi.org/10.22420/rde.v5i8.45

Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3a ed.). Artmed.

Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2013). *Pesquisa de Métodos Mistos* (2a ed.). Penso.

Gomes, N. L. (2012). Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos. *Currículo sem Fronteiras*, *12*(1), 98-109.

Guarnieri, L. N., & Silva, J. M. da. (2017). O desempenho dos alunos cotistas em instituições de ensino superior: uma análise com base em um estado da arte. *Perspectivas em Educação e Sociedade*, 17(2), 175-195. https://www.scielo.br/j/pee/a/4jyF7L8ncM6QTvKM3TzjdGj/

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). *Censo Demográfico 2022: Resultados Finais.* https://www.ibge.gov.br/censo.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2013). *Projeto Político Pedagógico*. https://portal.ifrn.edu.br/documents/2439/PPP_-_01_de_agosto_2013_DB.pdf

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. (2024). Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). http://suap.ifrn.edu.br

Lei nº 12.711, 29 de agosto de 2012. (2012). Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Diário Oficial da União. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm

Lei nº 13.409, 28 de dezembro de 2016. (2016). Altera a Lei nº 12.711, 29 de agosto de 2012. (2012). Dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13409.htm

Lei nº 14.723, 29 de agosto de 2023. (2023). Altera a Lei nº 12.711, 29 de agosto de 2012 (2012), para dispor sobre o programa especial para o acesso às instituições federais de educação superior e de ensino técnico de nível médio de estudantes pretos, pardos, indígenas e quilombolas e de pessoas com deficiência, bem como daqueles que tenham cursado integralmente o

ensino médio ou fundamental em escola pública. Diário Oficial da União. https://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14723.htm

Morais, G. R., Peixoto, A. C. De A., Marinho Júnior, L. D. (2023). Avaliação da assistência estudantil e a permanência de estudantes cotistas raciais do ensino técnico integrado do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Governador Valadares. *Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação,* 23(3). https://doi.org/10.21680/1984-3879.2023v23n3ID32211

Observatório Brasileiro das Desigualdades. (2023). *Combate* às *desigualdades: Relatório final*. https://combateasdesigualdades.org/wp-content/uploads/2023/08/RELATORIO-FINAL-.pdf

Pena, M. A. C., Matos, D. A. S., & Coutrim, R. M. E. (2020). Percurso de estudantes cotistas: ingresso, permanência e oportunidades no ensino superior. *Avaliação*, 25(1), 27-51. https://doi.org/10.1590/S1414-40772020000100003

Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa Social: métodos e* técnicas. Atlas.

Schwarcz, L. M. (2019) *Sobre o autoritarismo no Brasil*. Companhia das Letras.

Silveira, R. E. Dos S., Vieira, M. L. (2015). Afirmação ou negação do 'mito das raças'? As políticas de cotas raciais e o debate sobre racismo no Brasil. *Revista Eletrônica de Educação,* 9(2), 74-93.

Vaz, L. S. (2022). *Cotas raciais*. Jandaíra.

Roles de autor: Lima, I. C. L.: Conceptualización e redacción. **Torres, R. S.:** Conceptualización e redacción. **Alves, S. M. C.:** Orientadora.

Cómo citar este artículo: Lima, I. C. L., Torres, R. S., & Alves, S. M. C. (2025). A trajetória dos estudantes cotistas raciais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (2014-2023). *Educación, XXXIV*(67), 203-222. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A010

Primera publicación: 18 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Instagram® y Facebook® como plataformas para la construcción de cartografías sociales en el aula universitaria

Artículo

MANUEL ALBERTO VARGAS PÉREZ[1]
Universidad Estatal a Distancia - Costa Rica

PAULINA MEYLING MARTÍNEZ PINTO[2]
Universidad de Tarapacá - Chile

Recibido el 23-08-24; primera evaluación el 03-04-25;
segunda evaluación el 13-05-25; aceptado el 23-05-25

Resumen[3]

Este estudio analiza el uso de Instagram® y Facebook® como herramientas pedagógicas para la construcción de cartografías sociales en los cursos de Trabajo Social y Comercio Internacional en la Universidad de Tarapacá (Chile) y la Universidad Internacional de las Américas (Costa Rica). A través de una metodología cualitativa basada en grupos focales realizados en 2018 y 2023, se examinaron las percepciones y aprendizajes de estudiantes que investigaron fenómenos sociales relevantes en sus territorios, influenciados por sus contextos personales y locales. Los resultados evidencian que estas plataformas digitales, cuando se integran con intención educativa, potencian el pensamiento crítico, fortalecen la conciencia social y permiten una conexión significativa entre teoría y práctica. Sin embargo, se identificaron desafíos relacionados con la interpretación subjetiva de los

---

[1] Académico e investigador de la Escuela Ciencias de la Administración de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Licenciado en Ciencias Políticas, magíster en Administración Pública, magíster en Aduanas y Comercio Internacional y doctor en Educación por la Universidad de Costa Rica. Actualmente investigador y profesor en la Escuela Ciencias de la Administración de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Correo electrónico: mvargasp@uned.ac.cr ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2602-8859

[2] Académica de la Universidad de Tarapacá e investigadora del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa de Chile. Licenciada en Trabajo Social, magíster en Familia, Infancia y Adolescencia y doctora en Educación por la Universidad de Costa Rica. Actualmente, jefa de carrera de Trabajo Social UTA-Iquique. Correo electrónico: pmartinezp@academicos.uta.cl ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8072-6917

[3] En memoria del doctor Jorge Vásquez Rodríguez, maestro, profesor, y amigo. Su ejemplo de enseñanza nos recuerda que disfrutar el proceso y abrazar el cambio es lo que más enriquece nuestro camino. Por siempre en nuestros corazones.

contenidos y la variabilidad en el compromiso estudiantil. Se concluye que las redes sociales, utilizadas con criterios pedagógicos claros, pueden ser recursos valiosos para innovar en la enseñanza crítica y participativa.

Palabras clave: movilismo social, cartografía social, enseñanza, aprendizaje y trabajo de campo virtual

Instagram® and Facebook® as platforms for the construction of social cartographies in the university classroom

Abstract

This study explores the use of Instagram® and Facebook® as pedagogical tools for constructing social cartographies in Social Work and International Trade courses at the University of Tarapacá (Chile) and the Universidad Internacional de las Américas (Costa Rica). Employing a qualitative approach, focus groups conducted in 2018 and 2023 examined students' perceptions and learning outcomes as they investigated social phenomena in their local contexts, influenced by personal and historical experiences. The findings indicate that these platforms, when purposefully integrated into educational settings, foster critical thinking, enhance social awareness, and strengthen the connection between theory and practice. Nevertheless, challenges emerged regarding subjective interpretations of content and varying levels of student engagement. The study concludes that social media, when guided by clear pedagogical frameworks, can serve as valuable resources for advancing critical and participatory teaching practices in diverse educational environments.

Keywords: social mobility, social mapping, teaching, learning, virtual fieldwork

Instagram® e Facebook® como plataformas para a construção de cartografias sociais na sala de aula universitária

Resumo

Este estudo investiga o uso do Instagram® e do Facebook® como ferramentas pedagógicas para a construção de cartografias sociais nos cursos de Serviço Social e Comércio Internacional da Universidade de Tarapacá, no Chile, e da Universidade Internacional das Américas, na Costa Rica. Com base em uma abordagem qualitativa, foram realizados grupos focais em 2018 e 2023 para analisar as percepções e os aprendizados dos estudantes ao explorarem fenômenos sociais em seus contextos locais, influenciados por experiências pessoais e históricas. Os resultados indicam que essas plataformas, quando integradas de forma intencional ao processo educativo, favorecem a análise crítica, ampliam a consciência social e fortalecem a articulação entre teoria e prática. Contudo, foram identificados desafios relacionados à interpretação subjetiva dos conteúdos e aos diferentes níveis de engajamento estudantil. Conclui-se que as redes sociais, quando orientadas por

referenciais pedagógicos claros, podem constituir recursos valiosos para o avanço de práticas de ensino crítico e participativo em contextos educacionais diversos.

Palavras-chave: mobilidade social, mapeamento social, ensino, aprendizagem, trabalho de campo virtual

1. Introducción

El presente artículo aborda una problemática crucial en el ámbito educativo: la desigualdad en el desarrollo de competencias tecnológicas entre estudiantes de diferentes estratos socioeconómicos. Este fenómeno se ve exacerbado por el acceso desigual a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las instituciones de educación superior. A pesar de que la tecnología ha sido ampliamente reconocida como una herramienta fundamental para la modernización de los procesos educativos, su implementación ha sido realizada en forma desigual, lo que genera una profunda brecha digital que impacta tanto a estudiantes como a docentes. Dicho desequilibrio se manifiesta en la disparidad en el acceso a internet y en el dominio de las plataformas digitales, lo que limita la integración efectiva de estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El estudio subraya la necesidad urgente de abordar esta desigualdad tecnológica, especialmente en un contexto donde un porcentaje significativo de estudiantes universitarios (aproximadamente el 88.3%) hace uso de redes sociales, con un promedio de conexión de 21.3 horas semanales (Wodzicki et al., 2012). No obstante, persiste un porcentaje considerable de estudiantes que carecen de acceso a estas plataformas, lo que constituye un desafío para la implementación de tecnologías Web 2.0 y el movilismo virtual en la educación superior. La investigación se enfoca en cómo estas barreras tecnológicas limitan la capacidad de las universidades para ofrecer una educación accesible, pertinente y motivadora en un contexto académico cada vez más digitalizado.

El objetivo principal de este artículo es diseñar y evaluar una propuesta innovadora que utilice redes sociales, en particular Instagram® y Facebook®, como herramientas pedagógicas para la difusión de conocimiento y la construcción de cartografías sociales. Esta iniciativa busca integrar a los estudiantes de ciencias sociales en un proceso de aprendizaje activo y crítico, que facilite tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de una conciencia social más profunda. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para transformar la educación tradicional, al superar las limitaciones del modelo magistral y fomentar un entorno de aprendizaje más interactivo y participativo.

La hipótesis central que guía esta investigación postula que la incorporación sistemática de las redes sociales en el aula puede actuar como un catalizador para reducir las barreras tecnológicas, siempre que se implementen estrategias que aborden las desigualdades en el acceso a la tecnología y se promueva la capacitación continua de los docentes. Este enfoque busca, no solo mejorar la equidad en el acceso a la educación, sino también dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, haciéndolos más inclusivos y adaptados a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI.

La investigación se llevó a cabo en la Universidad de Tarapacá, Chile, y en la Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica, durante el 2018 y el 2023. Estos períodos fueron seleccionados estratégicamente para analizar las tendencias y cambios en el uso de las TIC en la educación superior, lo que permitió una evaluación exhaustiva de la efectividad de las redes sociales como herramientas educativas. Cabe señalar que este artículo no contó con financiamiento externo, lo que refuerza el compromiso de los autores con la exploración y el desarrollo de soluciones innovadoras, orientadas a mejorar la equidad y la eficacia educativa a través de la tecnología.

2. Fundamentación teórica: el aprendizaje y su difusión por redes sociales

La construcción cognitiva de la realidad social constituye un pilar fundamental en la formación de estudiantes de ciencias sociales, ya que les permite interpretar y analizar los fenómenos sociales desde una perspectiva crítica y contextualizada. En este proceso, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) emergió como una herramienta con un alto potencial transformador, al facilitar nuevas dinámicas de enseñanza-aprendizaje, promover el pensamiento crítico y estimular procesos reflexivos más activos y participativos. En esta línea, Carvajal Morales et al. (2024) sostienen que un diseño educativo consciente e intencional favorece una integración más efectiva de las TIC, particularmente en áreas como las ciencias sociales y empresariales.

No obstante, el impacto de estas tecnologías no ha sido homogéneo ni equitativo. Diversas investigaciones señalan que las TIC han acentuado las desigualdades socioeconómicas, al generar brechas significativas entre estudiantes de diferentes contextos. Por ejemplo, Tripathi (2024) documenta como, incluso en entornos escolares modernos, la falta de conectividad, dispositivos adecuados y competencias digitales continúa siendo una barrera para el aprendizaje efectivo en comunidades desfavorecidas. A su vez, la Organización para la Cooperación

y el Desarrollo Económico (OCDE) (2024) advierte que la desigualdad en el acceso a infraestructura digital —como hardware, conexión a internet y habilidades de uso— amplifica las disparidades educativas ya existentes.

En esa misma dirección, el modelo propuesto por Mwangi y Taym (2024) señala que el estatus socioeconómico influye directamente en la calidad y profundidad del acceso a los recursos digitales. Mientras los estudiantes de sectores acomodados cuentan con mayor conectividad, dispositivos personales y alfabetización digital, sus pares de zonas más vulnerables enfrentan múltiples barreras que los mantienen rezagados. En países como Costa Rica y Chile, esta realidad plantea un serio desafío para la equidad educativa. El integrar las TIC sin atender a estas desigualdades estructurales podría reforzar, en lugar de mitigar, las brechas sociales. Por ello, resulta urgente implementar un enfoque centrado en la equidad, que combine el acceso tecnológico con la formación en habilidades críticas (*digital literacy*) y la adecuación cultural y contextual de las herramientas empleadas.

Con el fin de contrarrestar estas disparidades se requiere una política educativa integral que articule inversión en infraestructura digital, formación docente continua, adaptación curricular pertinente y monitoreo constante del acceso y uso de las TIC. Solo de este modo será posible que las tecnologías digitales cumplan su función emancipadora, en lugar de convertirse en nuevas formas de exclusión.

Paralelamente, se observa que una proporción significativa de estudiantes aún no incorpora el uso de redes sociales en su proceso formativo, lo cual evidencia una resistencia persistente en ciertos sectores educativos a integrar plenamente la tecnología en el aula. A pesar de que investigaciones como las de Falahah y Rosmala (2012) y Roblye et al. (2010) ya han demostrado que plataformas como Facebook® y Twitter®[4] pueden dinamizar la participación y motivar el aprendizaje activo, su uso pedagógico sigue siendo limitado.

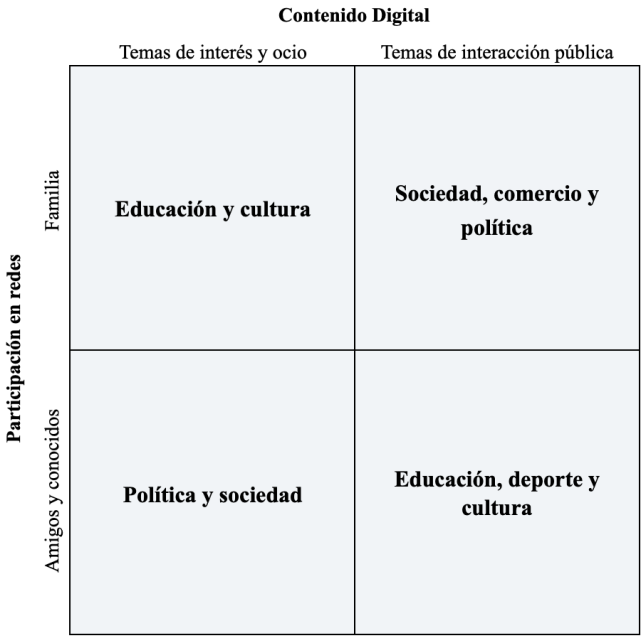
Este fenómeno puede comprenderse mejor a través del concepto de movilismo virtual, propuesto por Vargas (2017), quien lo define como la desconexión entre los docentes y el ecosistema digital, a pesar de tener acceso potencial a vastas fuentes de información. Esta desconexión se debe, principalmente, a una combinación de factores como la desigualdad, la brecha digital y una cultura docente tradicional, centrada en modelos magistrales que no priorizan la incorporación de tecnologías en los procesos educativos.

Ante este panorama, los autores del presente artículo proponen una estrategia innovadora basada en la utilización pedagógica de redes sociales como

[4] Hoy conocido como "X".

Instagram® y Facebook® para el cruce de información, el aprendizaje colaborativo y la difusión crítica del conocimiento en entornos sociales. En este enfoque, las redes sociales son entendidas como estructuras de interacción, donde los vínculos afectivos, culturales, familiares y laborales permiten la circulación de ideas y la co-construcción del conocimiento. Este planteamiento se sustenta en la teoría de redes sociales, que reconoce el poder de las relaciones interpersonales para generar capital social y fomentar procesos educativos significativos.

Figura 1. *Esquema de funcionamiento de la interacción en redes sociales*



La interacción constituye un sistema abierto que permite la construcción permanente e involucra a personas que se identifican con necesidades y/o problemas similares, asimismo, el uso de las redes sociales permite crear, compartir y colaborar (Vidal et al., 2013). En este sentido, las redes sociales brindan una variedad importante de posibilidades que permiten ejercer adecuadamente las prácticas docentes, que adquieren de esta manera un mayor protagonismo y logran trascender al ámbito docente con mayor fuerza. (Wodzicki et al., 2012) En esta línea, se identifican cuatro nichos de interacción, los cuales se estimulan dependiendo el grupo social al cual se quiera informar o compartir

un evento. Nótese que entre pares familiares los temas de interacción pública pasan por: sociedad, comercio y política, en tanto que, con pares en contextos de trabajo, universidad u otros, los tópicos de interacción en redes se enfocan en educación, deporte y cultura.

En la Figura 1 puede apreciarse que, la mirada de la educación en el uso de las TIC permite generar microambientes educativos y de difusión temática, donde los procedimientos vinculados a la enseñanza-aprendizaje han de otorgar, condiciones para el docente y su grupo de alumnos. Desde aquí, Domingo y Marquéz (2011) indican que la incorporación de las tecnologías en la sociedad, dejan de manifiesto que los espacios educativos no pueden quedar al margen, sin sopesar que las TIC no se conviertan en agentes de cambio social, dada su incidencia en la sociedad.

Esta última función toma importancia —cuando se evidencian las relaciones articuladas en la Figura 1— y cuando se habla de estudiantes de trabajo social, como también de comercio internacional, cuya relación simbiótica con los procesos educativos pasa por la incidencia de tópicos con proyección social. Lo interesante de este estudio, es que la convicción social de un estudiante de trabajo social se proyecta en un discente de comercio internacional, en tanto el docente[5] logre involucrar al grupo de alumnos con el contexto nacional e internacional. De esta manera, aquellos individuos en formación, que se encuentran en pleno desarrollo de sus habilidades sociales, pueden acceder a múltiples opciones dadas por las redes sociales como una nueva dimensión de acceso a los procesos de aprendizaje y de conocimiento, ya que, como indican Wodzicky et al. (2012) pueden conectarse a entornos de aprendizaje que pueden ser formales o informales.[6]

De esta manera, este tipo de espacios permite potenciar aspectos relacionados con la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, incentivando la interacción y la motivación, al mismo tiempo que desarrollan la creatividad en las publicaciones que permitan la colaboración y el intercambio de antecedentes y consecuentes.

Es así, como se genera la construcción de conocimiento en espacios adecuados de interacción. En este sentido, es necesario y conveniente contar con entornos educativos sincrónicos que inviten a la revolución del contenido y del conocimiento en redes virtuales. Sin embargo, el uso de redes sociales en

[5] Visto más como un facilitador de conocimiento social que como un *repetidor* de conceptos vinculados a los cursos que imparte.

[6] Aquí se encuentran personas con ideas afines y organizan el intercambio de conocimiento informal con fines educativos

la docencia universitaria plantea diversas cuestiones con respecto a si favorece o no el uso de estas en el trabajo educativo (Mendiguren et al., 2012). En este sentido, la discusión sobre el favorecimiento de estos espacios para la construcción del conocimiento no tendría sentido, ya que resulta claro que permite la creación colectiva del saber, pues es un proceso en el que no sólo el estudiante va a aprender, sino también una parte del conocimiento colectivo que evolucionará se socializará. (Moskaliuk et al., 2009).

En consecuencia, actualmente existe la oportunidad de que los estudiantes en los microambientes educativos interactúen bajo la comunicación social. De esta manera, se logran manipular los entornos de aprendizaje, además de participar activamente en el propio proceso de aprendizaje colaborando en la fase de enseñanza. Wodzicki et al. (2012) manifiestan, que estas oportunidades podrían permitir diseños centrados en el aprendizaje y el estudiante en ámbitos auto dirigidos.

Desde esta perspectiva y, ante la pandemia que afrontó la humanidad a inicios del 2020 por el virus SARS-CoV-2, la Universidad de Tarapacá (Chile) y la Universidad Internacional de las Américas (Costa Rica) implementaron un diseño de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante como una muestra de compromiso en el proceso educativo de calidad. Sin embargo, promover el aprendizaje autodirigido constituye un importante desafío para la educación superior tanto chilena como costarricense, ya que, se puede promover este tipo de aprendizaje en los estudiantes utilizando los medios de comunicación social en espacios educativos de enseñanza formal, cuya adaptación a los entornos evoluciona rápidamente convirtiéndose cada vez en un entorno de relevancia educativa (Schmitz et al., 2007).

2.1. Las redes sociales en la educación

En el siglo XXI, los sistemas educativos enfrentan tanto retos como oportunidades, y el uso de las tecnologías de la comunicación social es fundamental para fomentar la construcción cognitiva del conocimiento. Torres y Moreno (2013) destacan que el principal desafío radica en que docentes y estudiantes comprendan cómo las tecnologías pueden realmente fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. En particular, el uso del teléfono celular se ha convertido en una herramienta útil en diversas modalidades educativas, al permitir contextualizar la realidad y proponer soluciones pertinentes. No obstante, cuando se percibe como una distracción y no se aprovecha su potencial, se desaprovecha una valiosa oportunidad pedagógica.

Desde esta mirada, las investigaciones sobre las tecnologías de comunicación social en el uso y aplicación de las redes sociales en los ambientes educativos destacan la existencia de una concepción instrumental y mediática de sus funcionalidades (TIC, internet, correo electrónico y aparatos inteligentes), las plataformas de intercomunicación (web 2.0), la capacidad de navegación, conectividad, afiliación y establecimiento de perfiles dentro del sistema (Campos, 2008).

A nivel más reciente, Conde-Caballero et al. (2024) analizan el *microlearning* en TikTok, y concluyen que este tipo de plataformas pueden ser efectivas en la generación de contenidos breves, y pueden reforzar la participación estudiantil, siempre que se integren con rigor pedagógico. Este enfoque responde al desafío de transformar la tecnología de distracción en un recurso educativo activo.

Para Ángeles (2012), la introducción y aplicación de las TIC en los espacios universitarios es un factor de cambio altamente relevante, dado que presenta ventajas representativas en términos de organización y administración. Por lo que, el uso de estas tecnologías transformaría la dinámica de las instituciones de educación terciaria en cuanto a su estructura de organización, la manera de administrar y llevar a cabo importantes funciones, tales como la docencia y la gestión de conocimiento e investigación (Chávez & Gutiérrez, 2015).

De esta manera, en la expansión tecnológica no solo existe la modalidad y adaptación institucional, sino también el desarrollo de una actitud abierta y de aprendizaje continuo para el docente universitario, quien ejerce un rol de interlocutor con sus estudiantes en las formas de ver y aprender sobre las dimensiones ambientales en las que se desenvuelven (Chávez y Gutiérrez, 2015). Por lo tanto, hacer que los miembros de la comunidad universitaria sean conscientes frente a la posibilidad facilitadora que presentan las tecnologías en la aplicación de estrategias pedagógicas digitales, permitirá que el docente comprenda el impacto que las herramientas tecnológicas generan en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Correa & Gómez, 2013).

Desde su rol, la persona docente debe asumir la responsabilidad de integrar las nuevas tecnologías en el proceso educativo mediante estrategias que favorezcan un aprendizaje significativo en el estudiantado. Esto implica una búsqueda constante de las metodologías más adecuadas para despertar y mantener el interés de los estudiantes en los temas por abordar. En este sentido, el profesorado no solo transmite conocimientos, sino que también diseña y aplica prácticas pedagógicas innovadoras orientadas a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y a convertir la docencia en una experiencia más efectiva y motivadora. (De Castro et al., 2014).

Es así, como las nuevas tecnologías y la educación en línea permiten ejecutar prácticas centradas en el aprendizaje y ,desde esta perspectiva, Chávez y Gutiérrez (2015) consideran los espacios de clases como un sistema, donde existen subsistemas constituidos por alumnos y profesores, cuyo punto de interacción se encuentra en el intercambio de la información al utilizar una red social. Consecuentemente, la estrategia docente constituye el uso de las redes, cuyas temáticas se aplican pensando en poblaciones específicas, como, por ejemplo, usuarios conectados y vinculados por temas que son de interés colectivo. Por lo tanto, el uso de las redes sociales en la enseñanza es valiosa, interesante y útil, ya que sin importar la cantidad de personas que se unan en esa red, lo relevante es la calidad de la participación y comunicación entre los miembros de la comunidad virtual (Abarca, 2013), además de la vinculación y estrategia del docente.

2.2. La cartografía social en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Hoy día los estudiantes universitarios se encuentran globalizados, informados y conectados a la red. Esta situación, en muchos casos, se podría considerar una desventaja en los procesos de enseñanza-aprendizaje por la distracción que el uso de los aparatos tecnológicos —como el celular—acarrean. Pero en realidad, el estar conectado todo el tiempo, significa una oportunidad para que el profesor comparta y estimule iniciativas de direccionamiento educativo, y evite el movilismo virtual. De esta manera, el uso de las tecnologías en los ambientes educativos genera estímulos y, por ende, motivación, lo cual permite que el aprender bajo los parámetros motivacionales influya positivamente en la calidad de la educación y en las puntuaciones académicas, incluso permite articular los nuevos y diferentes conocimientos adquiridos de otros cursos.

Considerando las influencias que pueden ejercer los aparatos tecnológicos y las redes sociales, es que se plantea un proyecto para ser utilizado como parte del proceso de construcción del aprendizaje en cursos universitarios donde se abordan temáticas de la contingencia local, nacional y latinoamericana. Parte de estas temáticas tienen que ver con el estado de bienestar social, los problemas sociales, los fenómenos sociales, las políticas públicas y sociales, la globalización y el comercio en economías en desarrollo.

Cada uno de estos temas están vinculados a una realidad local y cada estudiante, por medio de publicaciones (fotografías, textos, infogramas y vídeos) generan historias de índole teórico, crítico y reflexivo, donde muestran y cons-

truyen la realidad social desde diversas dimensiones y puntos de vista[7]. Bajo la metodología de cartografía social se puede realizar una investigación de campo con el fin de construir mapas conceptuales a partir de dibujos, fotos, discursos o palabras que representen una realidad específica y publicar o reportar las apreciaciones personales en la red social Instagram® y Facebook®.

Es así, como la cartografía social, constituye una técnica que permite estimular y motivar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio del uso de redes sociales, pues otorga la oportunidad de vincular los contenidos adquiridos en el aula, con la práctica y la aplicación a niveles praxiológicos del conocimiento. De esta manera, la persona estudiante pasa a ser un sujeto activo de su propio proceso de enseñanza y aprendizaje. La cartografía social, según Habegger y Mancila (2006) es la "ciencia que estudia los procedimientos en obtención de datos sobre el trazado del territorio, para su posterior representación técnica y artística, y los mapas, como uno de los sistemas predominantes de comunicación de ésta" (p. 3). En palabras sencillas, este instrumento permite que las comunidades tengan una perspectiva global de su territorio y representarlo mediante imágenes, ideas, panoramas y discursos; respetando el espacio geográfico, social, económico y cultural; ya sea, del pasado, presente o futuro.

De acuerdo con Oliva (2016) el docente debe recurrir al uso de dinámicas que motiven al estudiante, le permitan concentrarse y enfocar sus esfuerzos hacia valores comunes. Por esta razón, utilizar el teléfono celular y una red social para compartir aprendizajes de un tema en particular representa una actividad que enriquece el proceso de aprendizaje. Lo anterior se produce bajo el principio de acción-reacción, ya que, al identificar una problemática social, retratarla, darle una voz y generar un análisis, se posibilita que, tanto estudiantes como docentes, participen de un proceso de construcción colaborativo de aprendizaje en la que ambos son responsables de la edificación colectiva de saberes (Piscitelli, et al., 2010).

Ahora bien, el proyecto contempla la vinculación activa del estudiante con la realidad, para que, de manera triangular, puedan articular los contenidos aprendidos en clases con la realidad social y la construcción de esa realidad social. Al visualizar los fenómenos y problemas sociales propios de un territorio determinado, los estudiantes pueden reflexionar y analizar la situación problemática observada. De esta manera, desarrollan no solo una mirada crítica de la situación cotidiana que se vive en una ciudad o región, sino también un claro desarrollo de la consciencia social que les permita una apropiada construcción

[7] Martínez y Vargas (2024) denominan a esto como metacriterios de acción.

cognitiva del conocimiento, cuya única intención es aplicar adecuadamente los niveles praxiológicos en el campo de acción.

Esto último es fundamental en el proceso de formación de los estudiantes, quienes no solo se preparan para ser actores sociales o agentes de cambio, sino también para ser investigadores de los fenómenos sociales e interventores de los problemas sociales.

Al construir cartografías sociales se toman en cuenta cuatro ejes fundamentales (Habegger & Mancila, 2006):

- Investigación: En este eje la comunidad tiene una participación en la investigación, ya que, serán ellos quienes aporten datos y una perspectiva clara de la realidad que se quiere estudiar.
- Acción: La acción es la clave para transformar la realidad de aquello que se están investigando.
- Participación: Será la clave para el éxito o fracaso de la investigación, puesto que será determinante en todo el proceso.
- Sistematización**:** Como su nombre lo indica, la persona investigadora debe poseer la capacidad de realizar un análisis coherente de los datos, discriminar eventos y manifestar una postura analítica para presentar a la comunidad.

Por lo tanto, el objetivo último será observar la realidad social desde una perspectiva teórica crítica, que permita analizar y acercar al estudiante como sujeto activo del proceso de aprendizaje, por medio de cartografías sociales mediante una red social.

3. Metodología

Este estudio se ejecutó en dos momentos contextuales distintos: en 2018 en Chile, con estudiantes del curso de Políticas Sociales de la Universidad de Tarapacá (UTA), y en 2023 en Costa Rica, con estudiantes del curso de Medios de Pago de la Universidad Internacional de las Américas (UIA-CR). El objetivo principal fue explorar el uso de redes sociales como herramienta educativa para fomentar la reflexión crítica y el análisis de fenómenos sociales en diferentes contextos.

El estudio involucró a estudiantes de ambos contextos, organizados en grupos focales que participaron de manera presencial. En el caso chileno, participaron 25 estudiantes del curso de Políticas Sociales, mientras que, en Costa Rica, participaron 27 estudiantes del curso de Medios de Pago. Ambos grupos

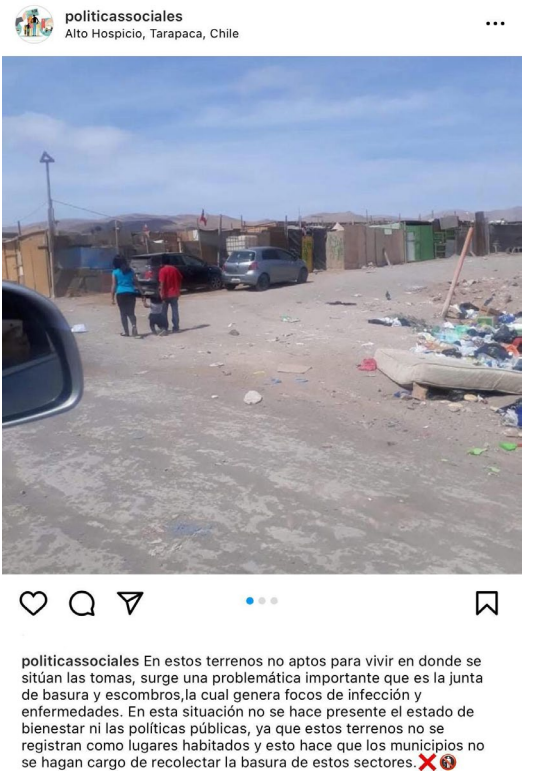
estuvieron involucrados en una dinámica activa de discusión y publicación de contenido a través de redes sociales, específicamente Instagram® y Facebook®.

Para llevar a cabo el proyecto, se habilitaron cuentas en dos plataformas de redes sociales: Instagram®, para el caso chileno, y Facebook®, para el caso costarricense. Estas plataformas fueron utilizadas por los estudiantes para compartir contenido relacionado con temas sociales y económicos, y para generar interacciones globales.

En Chile, los estudiantes utilizaron la cuenta "POLÍTICASSOCIALES" en Instagram® para publicar fotografías acompañadas de reflexiones sobre fenómenos sociales conflictivos en su región o país. Cada publicación consistía en una fotografía relacionada con un fenómeno social específico, acompañada de un comentario analítico basado en lo aprendido en el curso. Además, los estudiantes debían conectar sus publicaciones con otras cuentas relevantes mediante el uso de etiquetas, generando un trabajo en red que permitió ampliar el alcance de sus publicaciones.

En el caso de Costa Rica, los estudiantes utilizaron el grupo "PAYMENT TIPS" en Facebook®, donde compartieron un total de 38 publicaciones relacionadas con diversos temas sobre medios de pago. Estos temas incluyeron la cultura tributaria, las modalidades de pago en crisis financiera, el valor real del dinero, y otros temas relacionados con la economía y las finanzas.

Figura 2. *Publicación sobre problemática social en el perfil de Instagram*



Nota: Perfil de Políticas Sociales en Instagram (2018).

3.1. Fases del proyecto

El proyecto se desarrolló en tres fases principales:

I. Fase 1: Creación y publicación en redes sociales: Durante esta fase, los estudiantes de ambos países publicaron contenido en las plataformas seleccionadas. En Chile, las publicaciones en Instagram® fueron dedicadas a fenómenos sociales, y los estudiantes utilizaron las redes para compartir imágenes y reflexiones analíticas relacionadas con problemas sociales específicos, como la violencia juvenil y la desigualdad de género. En Costa Rica, las publicaciones en Facebook® se centraron en temas económicos, como las ordenanzas de pago y el impacto de

la crisis sanitaria en la economía. Los estudiantes fueron orientados a generar un trabajo en red mediante el uso de etiquetas (#), lo que permitió aumentar la visibilidad de las publicaciones y generar interacciones con una audiencia global. De esta manera, se promovió un enfoque de aprendizaje colaborativo y global, donde los estudiantes no solo compartieron sus reflexiones, sino que también establecieron conexiones con otras personas interesadas en los mismos temas a nivel mundial.

II. Fase 2: Reflexión y debate colectivo: Una vez que los estudiantes completaron las publicaciones, se organizó un espacio de debate en clase donde se analizaron las publicaciones y se discutieron las soluciones o propuestas de mejora. Este proceso incluyó una reflexión colectiva que buscaba generar propuestas de intervención o solución ante los fenómenos sociales tratados. Así, los estudiantes elaboraron un video resumen que recopiló las conclusiones del debate y las propuestas generadas, el cual fue compartido en la plataforma de YouTube® para ser difundido a una audiencia más amplia.

III. Fase 3: Análisis de resultados e impacto: El análisis de los resultados se centró en medir el alcance e impacto de las publicaciones, así como en examinar la interacción generada por los estudiantes. Las publicaciones alcanzaron a más de 20 000 personas en 12 países, en donde destacó una fuerte interacción con usuarios de: Estados Unidos, Colombia, C hile, México y Costa Rica. Este alcance global permitió a los estudiantes experimentar una expansión del espacio de aprendizaje tradicional, ya que cada publicación generaba interacciones no solo con sus compañeros de clase, sino también con personas de diferentes países, con distintas perspectivas sobre los temas tratados.

Además, los estudiantes de la UIA-CR recibieron contacto directo de universidades extranjeras, como la Universidad de Chile y la Universidad High Point en Carolina del Norte (EE. UU.), que se interesaron en discutir el uso de la digitalización de procesos y la virtualización de temas económicos. Esta interacción destacó la importancia de la red de contactos global que se creó a partir de las publicaciones, abriendo nuevas oportunidades para la consultoría académica internacional.

Figura 3. *Grupo oficial de Facebook de Payment Tips*

Nota: Perfil de Payment Tips en Facebook (2023).

El análisis de los datos se realizó utilizando un enfoque cualitativo, donde se evaluaron tanto las interacciones de los estudiantes con sus publicaciones como los temas tratados. Se utilizó el *software* NVivo® para realizar una codificación temática de las publicaciones, e identificar los principales temas y patrones en las reflexiones de los estudiantes. Además, se analizó la frecuencia de las interacciones, como los comentarios, compartidos y reacciones, como indicadores de impacto y alcance global.

A través de este proceso, se identificó que las publicaciones sobre cultura tributaria y crisis sanitaria fueron las que generaron mayor interacción, reflejando el interés global por cuestiones económicas y sociales que afectan a diferentes países. Este análisis permitió comprender cómo las plataformas sociales pueden ser utilizadas para facilitar un aprendizaje más dinámico y global, más allá de los confines del aula.

4. Propuesta de trabajo para explotar el ingenio en redes sociales en paralelo a los procesos de enseñanza-aprendizaje

La propuesta de trabajo tiene como objetivo integrar el ingenio en redes sociales con los procesos de enseñanza-aprendizaje, al distribuir las actividades en cuatro etapas diferenciadas. En la primera etapa, titulada "¿Qué es lo que me mueve?", el mediador debe seleccionar una temática relevante y socialmente preocupante para la comunidad o un grupo específico. A lo largo de cuatro semanas, se invita a los estudiantes a identificar situaciones relacionadas con esta temática en su entorno cotidiano. Los estudiantes deben documentar estas situaciones a través de fotografías y acompañarlas de comentarios críticos que reflejen su análisis de la problemática, citando a autores relevantes. Este proceso fomenta el desarrollo de una mirada analítica y crítica, en la que los estudiantes deben utilizar técnicas cualitativas para identificar y analizar los elementos sociales presentes en las situaciones seleccionadas.

En la segunda etapa, denominada "¿Cuál es mi reto?", el mediador recoge y sintetiza las ideas más importantes de la etapa anterior, resumiendo las principales problemáticas identificadas y los autores citados. A partir de este análisis, los estudiantes participan en un debate en clase, donde discuten los temas más comunes y relevantes, y reflexionan sobre lo aprendido. El producto final de esta etapa es un texto escrito que sistematiza las experiencias colectivas, enfatiza los aprendizajes desde la perspectiva de los otros y propone posibles alternativas de intervención. Esta etapa implica un análisis cualitativo a través de la elaboración de categorías y subcategorías, las cuales son construidas mediante la identificación de patrones en los datos recopilados.

En la tercera etapa, "Soy el protagonista, ¿qué puedo hacer?", los estudiantes desarrollan propuestas de solución a las problemáticas identificadas, orientadas desde un enfoque interdisciplinario. Las soluciones deben ser concretas y alcanzables, y los estudiantes deben grabar un video presentando su propuesta, el cual se compartirá en una plataforma como YouTube. Para el análisis de esta etapa, se podrían utilizar técnicas cuantitativas, especialmente si se quiere medir el impacto de las propuestas en diferentes contextos. En caso

de realizar un contraste de hipótesis, sería necesario especificar la prueba estadística utilizada y el nivel de significancia, lo que permitiría validar la eficacia de las soluciones propuestas.

Finalmente, en la cuarta etapa, titulada "Esto es útil: reflexiones finales", se propone que los estudiantes reflexionen sobre los aprendizajes más significativos obtenidos durante el proceso y los compartan en un video breve en Instagram®. Aquí, el análisis cualitativo cobra relevancia, ya que los estudiantes deben sintetizar y comunicar sus reflexiones de manera concisa y efectiva.

En cuanto a las herramientas de análisis de la información, es importante detallar el software utilizado para el análisis de datos, especificando la versión. Por ejemplo, para el análisis cualitativo se podría emplear NVivo o Atlas.ti, mientras que para el análisis cuantitativo se podría utilizar SPSS o R, dependiendo de las necesidades y el enfoque del análisis.

Tabla 1. *Propuesta de Trabajo para Redes Sociales en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje: Etapas, Actividades y Técnicas de Análisis*

Etapa	Descripción	Actividades del Mediador	Actividades del Estudiante	Técnicas de Análisis	Herramientas de Análisis
Etapa 1: ¿Qué es lo que me mueve?	Identificación de una problemática social.	- Proponer una temática relevante. - Publicar semanalmente motivaciones y análisis de la problemática.	- Identificar y fotografiar una situación relacionada con la temática. - Comentar críticamente citando autores relevantes.	Análisis cualitativo: identificación y análisis de elementos sociales presentes.	NVivo, Atlas.ti
Etapa 2: ¿Cuál es mi reto?	Debate y sistematización de experiencias.	- Resumir las principales problemáticas identificadas. - Orientar el desarrollo de un escrito base para la grabación de un video.	- Participar en un debate grupal. - Desarrollar un escrito que sistematice las experiencias colectivas.	Análisis cualitativo: elaboración de categorías y subcategorías de análisis.	NVivo, Atlas.ti

Etapa	Descripción	Actividades del Mediador	Actividades del Estudiante	Técnicas de Análisis	Herramientas de Análisis
Etapa 3: Soy el protagonista, ¿qué puedo hacer?	Desarrollo de una propuesta de solución.	- Revisar y orientar las propuestas de solución. - Asegurar el enfoque interdisciplinario.	- Plantear una solución concreta y alcanzable. - Grabar y compartir un video con la propuesta.	Análisis cuantitativo: contraste de hipótesis para validar la eficacia de las soluciones propuestas.	SPSS, R
Etapa 4: Esto es útil: reflexiones finales	Reflexiones sobre los aprendizajes obtenidos.	- Proponer reflexiones finales y orientarlas hacia una publicación en Instagram®.	- Sistematizar y compartir dos aprendizajes en un video breve en Instagram®.	Análisis cualitativo: síntesis y comunicación efectiva de reflexiones.	NVivo, Atlas. ti

5. Resultados[8]

Al presentar los resultados obtenidos de los grupos focales y proyectar las fórmulas utilizadas en NVivo para procesar la información, se debe realizar un análisis cualitativo estructurado. En este caso, la metodología de NVivo facilita la organización y el análisis de los datos textuales de manera sistemática, al permitir la codificación, clasificación y visualización de los temas y patrones emergentes. Aquí se presenta cómo se pueden aplicar las herramientas de NVivo para procesar los datos recolectados a través de los grupos focales y presentar los resultados.

NVivo es un *software* diseñado para el análisis cualitativo de datos que permite organizar, clasificar, y analizar datos textuales de manera eficiente. Para procesar la información de los grupos focales, se pueden utilizar diversas funciones de NVivo como la codificación, la categorización de temas y la generación de informes. En este caso, se implementarán las siguientes técnicas y fórmulas de NVivo:

5.1. Codificación Temática: La codificación es una de las principales funciones en NVivo. Se asignan "códigos" a los segmentos relevantes de los datos textuales para representar temas, categorías o ideas emergentes. Los códigos en NVivo corresponden a los temas que surgen durante las discusiones en los grupos focales, y pueden organizarse en diferentes categorías.

[8] Se presentan dos casos datados a modo de muestra de los estudios ejecutados.

- **Fórmula de Codificación:**
  - Se pueden utilizar las opciones de *Auto Coding* o *Manual Coding* dependiendo de las necesidades. La fórmula de codificación manual puede ser representada por un proceso iterativo donde se asignan códigos según los temas emergentes.
  - Para el caso en estudio se asignó la codificación inicial:

scss
CopiarEditar
Codificar("Personas en situación de calle") → [Código: Marginalización y exclusión]
Codificar("Reforma tributaria") → [Código: Desigualdad en tributación]

De esta manera, cada cita o fragmento relevante será etiquetado con el código correspondiente, facilitando la agrupación y análisis posterior.

5.2. Análisis de Frecuencia de Temas: Una vez que se han codificado los datos, se puede realizar un análisis de frecuencia para identificar los temas más discutidos y las percepciones recurrentes entre los participantes. NVivo permite realizar un Word Frequency Query para identificar las palabras y frases más comunes en las transcripciones.

- **Fórmula de Frecuencia de Palabras:**
  - La frecuencia de palabras se calcula dentro de NVivo a través de la consulta "Word Frequency Query". Esta consulta busca términos clave dentro del texto y genera una lista con los términos más mencionados.

scss
CopiarEditar
FrecuenciaPalabra("Personas en situación de calle") → [Frecuencia: 15]
FrecuenciaPalabra("Reforma tributaria") → [Frecuencia: 8]

De esta manera, se pueden observar las palabras más frecuentes y su relevancia dentro de los textos.

5.3. Análisis de Sentimiento: NVivo también permite realizar un análisis de sentimiento de los comentarios de los participantes, permitiendo categorizar las respuestas según la polaridad (positiva, negativa, neutra) que los participantes expresan sobre los temas.

- **Fórmula de Análisis de Sentimiento:**
  - Utilizando el análisis de sentimientos, los comentarios pueden ser clasificados en tres categorías principales:

scss
CopiarEditar
Sentimiento("Personas en situación de calle") → [Negativo: 60%, Positivo: 30%, Neutro: 10%]
Sentimiento("Reforma tributaria") → [Negativo: 50%, Positivo: 40%, Neutro: 10%]

De este modo, es posible observar las respuestas de los participantes sobre la reforma tributaria y las personas en situación de calle, analizando si estos se sintieron frustrados, optimistas o neutrales ante los temas.

5.4. Matriz de Códigos y Comparación de Participantes: En NVivo, es posible generar una matriz de códigos que permita comparar la frecuencia y la intensidad de los códigos entre diferentes participantes. Esto se puede realizar mediante la herramienta *Matrix Coding Query*, que presenta una tabla de frecuencias de códigos entre distintos grupos de participantes.

- **Fórmula de Análisis de Códigos y Comparación:**

scss
CopiarEditar
* compararCódigos("Personas en situación de calle", "Reforma tributaria") → [Participantes: Fernando, Valeria, Michelle]*

Esto permite observar cómo los diferentes participantes mencionan y reflexionan sobre los temas de personas en situación de calle y reforma tributaria. Además, se puede calcular la relación de cada código con los temas tratados y el grado de influencia que estos temas tienen en cada participante.

5.5. Elementos obtenidos

Los hallazgos presentados surgen a partir de la aplicación de grupos focales en dos contextos universitarios distintos: la Universidad de Tarapacá en Chile (2018) y la Universidad Internacional de las Américas en Costa Rica (2023). La recolección de información se basó en dos enfoques complementarios que enriquecieron el análisis: por un lado, se pidió a los participantes que explica-

ran el tema que eligieron investigar y los motivos que impulsaron su elección; por otro, se les solicitó reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso.

Esta doble perspectiva permitió no solo identificar los temas que despertaron mayor interés, sino también comprender cómo las vivencias personales, los contextos sociales y las emociones influyeron en el enfoque de sus investigaciones. De este modo, los grupos focales ofrecieron una mirada más profunda que fue más allá del contenido temático, dando cuenta de cómo los estudiantes resignifican su rol como investigadores en formación a partir de su propio entorno.

Los resultados muestran que el proceso investigativo está lejos de ser una experiencia neutral. Por el contrario, está atravesado por historias de vida, percepciones previas y emociones que surgen del contacto directo con realidades complejas. En ambos grupos, se abordaron temas que generaron un fuerte impacto ético y social: en Chile, la situación de las personas en condición de calle; en Costa Rica, el debate sobre la equidad en la reforma tributaria. Estos temas no solo despertaron interés intelectual, sino que provocaron cuestionamientos personales y profesionales entre quienes participaron, llevándolos a pensar sobre su papel en la sociedad.

Para dar mayor rigor al análisis, los hallazgos se articularon con un procesamiento cualitativo sistematizado a través del software NVivo. Esta herramienta permitió codificar temas, analizar la frecuencia de palabras y conceptos, identificar sentimientos expresados y comparar las experiencias entre los distintos participantes. Gracias a esto, fue posible detectar patrones en los discursos y enriquecer la comprensión del impacto que tuvo la experiencia en cada grupo.

A continuación, se presentan las principales reflexiones surgidas en los grupos focales, acompañadas de fragmentos de testimonios que ilustran la profundidad, sensibilidad y diversidad de las experiencias compartidas por los estudiantes.

> Muchas de las personas que se encuentran en situación calle llegan a esta vivencia por experiencias fuertes que les han tocado vivir (*…). (…*) Lo que más me llamó la atención fue la normalización del tema, de cómo ellos vivían esta situación de una manera muy diaria y normal (*…)* (Fernando).

> No es posible que exista una reforma tributaria que imponga un IVA del 15% tanto a quien gana 300 000 colones; como a quien gana 3 000 000 millones (Valeria)

Dentro de las situaciones que más impacta a los estudiantes y que tiene directa relación con la normalización de las situaciones vividas.

> (…) A pesar de que la experiencia fue muy interesante y me interesó seguir conociendo el tema, tenía miedo de que me asaltaran, ya que seguí a un señor para conocer su realidad y aunque al comienzo se mostró reacio accedió de mala gana a que yo lo fotografiara (…) (Michelle).
>
> (…) Las condiciones de vida de las personas me impactó profundamente, su comida se basa en la basura, y si trabajan lo hacen para consumir drogas, la principal pasta (…) (Ramón)
>
> (…) yo no quise abordar mucho el tema en la arquitectura de la información (…) mi papá tiene un negocio y supuse que era un riesgo hablarle de impuestos (Verónica)

Tabla 2. *Preguntas trabajadas en Focus Group 1: UTA-Chile (2018)*

Nombre del Participante	¿Cuál fue el tema que le interesó y debido a qué?	¿Qué rescatarías y qué aprendiste de esta experiencia?
(Alessandro)	Personas en situación de calle.	Utilización de la herramienta, satisfacción en su uso y efectividad. Conocer y reconocer puntos de vista de compañeros.
(Oscar)	Personas en situación de calle.	Utilización de la herramienta, se conocen los temas de una mejor manera. Obtener otras miradas del mismo tema.
(Jenifer)	Personas en situación de calle.	Aprendió a utilizar la herramienta en diferentes contextos. Rescató la disposición de las personas retratadas con el uso de la herramienta.
(Fernando)	Personas en situación de calle.	Utilización de la herramienta, conocer y retratar diferentes realidades.
(Michelle)	Personas en situación de calle.	Utilización de la herramienta, se puede usar de forma simultánea y desea llegar a muchas más con lo que se pueda retratar. Pudo relacionar la teoría de la sala a la práctica.
(Ramon)	Personas en situación de calle.	Utilización de la herramienta, efectiva y rápida manera de conocer realidades.

Tabla 3. *Preguntas trabajadas en Focus Group 2: UIA-Costa Rica (2023)*

Nombre del Participante	¿Cuál fue el tema que le interesó y debido a qué?	¿Qué rescatarías y qué aprendiste de esta experiencia?
(Francisco)	Reforma Tributaria en Costa Rica	Aprender sobre mercadeo en Facebook®. Comprender la reforma fiscal, buscando contenidos por mi mismo.
(Verónica)	Reforma Tributaria en Costa Rica	Desarrollar más empatía por el uso de redes sociales. Evitar debates en redes. Principalmente porque yo no quise abordar mucho el tema en la arquitectura de la información(…) mi papá tiene un negocio y supuse que era un riesgo hablarle de impuestos y que mis amigos supieran que estaba cambiando el discurso de apoyar una reforma tributaria.
(Mariano)	Reforma Tributaria en Costa Rica	El aprendizaje colaborativo. Guiar por completo una investigación que se publicaba en tiempo real ante todo un planeta informático.
(Ingrid)	Reforma Tributaria en Costa Rica	Rescato el evento de exigirme más y que me demostrará -profesor- que puedo salir de mi zona de confianza.

6. Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación permiten reconocer que la formación profesional contemporánea exige de los mediadores pedagógicos una comprensión crítica de la realidad social. Este proceso formativo requiere una conciencia colectiva profunda, que sea capaz de articular la comprensión de las problemáticas sociales desde una perspectiva multidimensional. En este marco, las competencias transversales como la empatía, la comunicación efectiva, la reflexión ética y el análisis crítico emergen como herramientas clave para el desempeño profesional y la construcción de soluciones contextualizadas.

Desde una mirada investigativa, el estudio reveló dos dimensiones complementarias. Por un lado, las necesidades pedagógicas derivadas del avance y consolidación de la virtualización en la educación superior; por otro, las capacidades institucionales para generar contenidos digitales significativos, así como para abordar el fenómeno del movilismo social, el cual es entendido

como una limitante estructural en el acceso equitativo a oportunidades educativas. Esta dualidad plantea un escenario en el que los profesionales en formación se ven interpelados a intervenir en entornos sociales complejos, donde las relaciones humanas y sus múltiples interacciones representan desafíos éticos, cognitivos y afectivos.

En este contexto, se vuelve esencial el desarrollar experiencias pedagógicas que no solo transmitan conocimiento, sino que propicien un posicionamiento crítico frente a la realidad. El proyecto descrito en este estudio desafió al estudiantado a decodificar los mensajes detrás de imágenes, publicaciones y videos en redes sociales, promoviendo una lectura activa de los fenómenos sociales y estimulando una construcción colectiva del saber. La propuesta metodológica se fundamenta en un enfoque cartográfico (Tello & Gorostiaga, 2009), que permite mapear experiencias, discursos y emociones desde una lógica colaborativa e interdisciplinaria.

Lejos de reproducir una visión bancaria de la educación, este tipo de iniciativas rompe con lo que Piscitelli et al. (2010) denominan el monopolio del saber en manos del docente favoreciendo procesos de construcción horizontal del conocimiento. El uso de plataformas digitales como Instagram® o Facebook® dejó de ser un mero recurso recreativo para convertirse en una herramienta pedagógica que facilitó la interacción entre contenidos curriculares y la vida cotidiana del estudiantado. Así, la articulación entre currículum, estrategias cooperativas y redes sociales generó condiciones propicias para la inclusión, el aprendizaje situado y el desarrollo de competencias para la ciudadanía crítica (Pujolàs, 2012).

Asimismo, los testimonios recogidos evidencian que la selección de temas estuvo fuertemente marcada por experiencias personales significativas, lo cual refuerza el vínculo entre subjetividad, compromiso social y agencia educativa. La participación estudiantil no solo reflejó un interés genuino por transformar su entorno, sino también una intención pedagógica orientada a la sensibilización, la denuncia y la educación pública a través de las redes.

Este estudio representa un hito en términos de articulación interuniversitaria e internacional. La participación conjunta de estudiantes de la Universidad de Tarapacá (Chile) y la Universidad Internacional de las Américas (Costa Rica) permitió constatar la existencia de preocupaciones sociales compartidas, así como una disposición común a asumir el rol de comunicadores sociales en el espacio digital. La alta motivación manifestada por los participantes en desarrollar futuras iniciativas —como canales de YouTube, blogs y espacios de asesoría o activismo virtual— sugiere la necesidad de continuar profundizando en este tipo de experiencias formativas.

En síntesis, este trabajo demuestra el potencial transformador de la educación superior cuando articula lo académico, lo tecnológico y lo social. La formación de profesionales comprometidos, críticos y capaces de incidir en su realidad requiere metodologías participativas, herramientas digitales significativas y un acompañamiento pedagógico que potencie la autonomía, el pensamiento crítico y la acción colectiva. Este enfoque, lejos de ser un complemento, constituye una vía imprescindible para la construcción de conocimiento pertinente, inclusivo y socialmente responsable.

Referencias bibliográficas

Abarca, S. (2013). Las redes sociales como instrumento de mediación pedagógica: alcances y limitaciones. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, *13*(2), 1-18.

Ángeles, A. (2012). Planes estratégicos integrales para la incorporación y uso de las TIC: claves para administrar el cambio. *Apertura, 4*(1). http://redalyc.org/pdf/688/68829134006.pdf

Campos, F. (2008). La investigación y gestión de las redes sociales digitales. *Revista Latina de Comunicación Social, 63*, 287-293.

Carvajal-Morales, J. M., León-Plúas, E. E., Valenzuela-Cobos, J. D., & Guevara-Viejó, F. (2024). Educational design in the adoption of ICT for sustainable digital learning in social and business sciences: A structural equation model. *Sustainability, 16*(23),. https://doi.org/10.3390/su162310674

Chávez, I., & Gutiérrez, M. (2015). Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. *Apertura, 7*(2), 1-12.

Conde-Caballero, D., Romero-Rodríguez, J. M., Sádaba-Chalezquer, I., & Pérez-Rodríguez, M. A. (2024). Microlearning and educational uses of TikTok: A systematic review. *Education and Information Technologies, 29(*2), 1235–1252. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11904-4

Correa, A., & Gómez, L. (2013). Actitud y adopción tecnológica en los docentes del colegio de San José de La Salle de la ciudad de Medellín. *Revista virtual Universidad Católica del Norte, 39*, 17-32.

De Castro, A., Cantillo, M., Carbonó, V., Robles, H., Díaz, D., Guerra, D., & Rodríguez, R. (2014). Comprensión lectora y TIC en la universidad. *Apertura, 6*(1), 46-59.

Domingo, M., & Marqués, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar, XIX*(7), 169-175.

Falahah, S., & Rosmala, D. (2012). Study of social networking usage in higher education environment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, *65*(10), 106-166.

Habegger, S., & Mancila. I. (2006). *El poder de la Cartografía Social en las prácticas contra hegemónicas o La Cartografía Social como estrategia para diagnosticar nuestro territorio.* https://es.scribd.com/document/162754996/Habegger-El-poder-de-la-Cartografia-Social-en-las-practicas-contrahegemonicas-o-La-Cartografia-Social-como-estrategia-para-diagnosticar-nuestro-territ

Mendiguren, T., Meso, K., & Pérez, J. (2012). El uso de las redes sociales como guía de autoaprendizaje en la Facultad de Comunicación de la UPV/EHU, Tejuelo. *Monográfico*, 6, 123-136.

Moskaliuk, J., Kimmerle, J. & Cress, U. (2009). Wiki-supported learning and knowledge building: effects of incongruity between knowledge and information. *Journal of Computer-Assisted Learning*, *25*(6), 249-561.

Mwangi, N., & Taym, A. (2024). Analysing the power of socioeconomic status on access to technology-enhanced learning in secondary schools. *Research Studies in Education and Technology, 2*(4), 223-250. https://doi.org/10.62583/rseltl.v2i4.55

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.(2024). *Digital divide in education*. *OCDE, Topics*, https://www.oecd.org/en/topics/digital-divide-in-education.html

Oliva, H (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario *Realidad y Reflexión*, *16*(44), 29-47. http://icti.ufg.edu.sv/doc/RyRN44-nOliva.pdf

Piscitelli, A., Adaime, I., & Binder I. (Comp.) (2010). *El proyecto Facebook y la Post-universidad. Sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje.* Editorial Ariel, Fundación Telefónica.

Pujolás, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje colaborativo. *Educatio Siglo XXI*, *30*(1). 89-112.

Roblyer, M., McDaniel, M., Webb, M., Herman, J., & Vince, J.(2010). Findings on facebook in higher education: a comparison of college faculty and student uses and perceptions of social networking sites. *The Internet and Higher Education, 13*(3), 134-140.

Schmitz, B., Schmidt, M., Landmann, M., & Spiel, C. (2007). New developments in the field of self-regulated learning. *Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology, 215*(3), 153-156. http://dx.doi.org/10.1027/0044-3409.215.3.153

Tello, C., & Gorostiaga, J. (2009). El enfoque de la cartografía social para el análisis de debates sobre políticas educativas. *Práxis Educativa, Ponta Grossa*, *4*(2), 159-168. http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc.v.4i2.159168

Torres, C., & Moreno, G. (2013). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Apertura*, *5*(1), 48-65.

Tripathi, P. (2024). *Education for all: Addressing the digital divide and socioeconomic disparities in modern schools*. *i-manager's Journal on School Educational Technology, 20*(2), 31-42. https://doi.org/10.26634/jsch.20.2.21211

Vargas, M. (2017). El movilismo virtual: ¿Vivimos en una isla digital? *Revista Decisiones, 1*(4), 34-41.

Vidal, M., Vialart, M. & Hernández, L. (2013) Redes sociales. *Revista Educación Media Superior, 27*(1), 146-157.

Wodzicki, K., Schwammlein, E., & Moskaliuk, J. (2012) Actually, I wanted to learn: study-related knowledge exchange on social networking sites. *The Internet and Higher Education*, *15*(1), 9-14.

Roles de autor: Vargas, M.: Escritura – Revisión y curación de datos. **Martínez, P.:** Escritura – Revisión y edición.

Cómo citar este artículo: Vargas, M. C., & Martínez, P. (2025). Instagram® y Facebook® como plataformas para la construcción de cartografías sociales en el aula universitaria. *Educación, XXXIV*(67), 223-250. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A011

Primera publicación: 18 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Desigualdad de los resultados educativos en el Perú. Un enfoque espacial

LUIS AMADO SÁNCHEZ ALCALDE[1]
Universidad Autónoma de Coahuila - México

MARCO ANTONIO PÉREZ MÉNDEZ[2]
Universidad Autónoma Metropolitana - México

JOSÉ RODRIGO TOMÁS FERNÁNDEZ SÁNCHEZ[3]
Universidad Nacional Agraria La Molina - Perú

Recibido el 16-09-24; primera evaluación el 21-07-25;
segunda evaluación el 12-08-25; aceptado el 14-08-25

Resumen

En el presente trabajo se aborda el problema de la desigualdad en los resultados educativos en el Perú, bajo un enfoque del tipo espacial. Para el 2007 y 2016 se aplicó un análisis de *clustering* y estadística espacial. Los resultados arrojan, con base en los indicadores educativos utilizados, que los departamentos del país se concentran en al menos cuatro clústeres, y que dicha agrupación no tiene mayores diferencias en el tiempo. Si bien se analizan datos que reflejan realidades previas a la pandemia, los resultados de la investigación son propicios para fundamentar investigaciones futuras sobre el avance en la reducción de la desigualdad. En este contexto, la política sectorial debe aplicarse de tal forma que permita la equidad vertical, así como la priorización de recursos regionalizados y descentralizados.

Palabras clave: desigualdad educativa, análisis espacial, análisis de clúster, Perú

---

[1] Doctor en Economía Social por la Universidad Autónoma Metropolitana (México). Especialista en Economía del Sector Público (Economía de la Educación y Economía del Desarrollo Sostenible) con diferentes publicaciones en español e inglés. Catedrático e investigador miembro del Sistema Nacional de Investigación en México. Correo electrónico: luis.sanchezalcalde@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-7501-4421

[2] Doctor en Economía Social por la Universidad Autónoma Metropolitana (México). Especialista en Economía de la Pobreza y Análisis Cuantitativo. Actualmente es director del programa de Posgrado en Ciencias Económicas en la Universidad Autónoma Metropolitana. Correo electrónico: mperez.mendez@izt.uam.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0119-6637

[3] Ingeniero en Estadística e Informática por la Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú). Actualmente es consultor estadístico y vive en Lima, Perú. Correo electrónico: josefernandez.data@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0009-5982-5967

Educational Outcome Inequality in Peru: A Spatial Perspective

Abstract
This paper examines inequality in educational outcomes in Peru through a spatial approach. Cluster analysis and spatial statistics were applied for the years 2007 and 2016. The results, based on the selected educational indicators, show that the country's departments are grouped into at least four clusters, with little variation over time. In other words, departments with strong or weak performance in both the quality and quantity of education tend to remain largely unchanged from one year to the next. Although the data reflect realities prior to the pandemic, the findings provide a useful foundation for future research on progress in reducing educational inequality. In this context, sectoral policy should be implemented in ways that promote vertical equity and prioritize the regionalized and decentralized allocation of resources.

Keywords: educational inequality, spatial analysis, cluster analysis, Peru

Desigualdade nos Resultados Educacionais no Peru: Uma Abordagem Espacial

Resumo
Este artigo examina a desigualdade nos resultados educacionais no Peru a partir de uma abordagem espacial. Para os anos de 2007 e 2016, foram aplicadas análises de agrupamento (cluster analysis) e estatísticas espaciais. Os resultados, com base nos indicadores educacionais selecionados, indicam que os departamentos do país se organizam em pelo menos quatro grupos, com poucas mudanças ao longo do tempo. Ou seja, os departamentos com desempenhos altos ou baixos, tanto em termos de qualidade quanto de quantidade da educação, tendem a permanecer praticamente os mesmos de um ano para outro. Embora os dados analisados reflitam realidades anteriores à pandemia, os achados oferecem subsídios relevantes para pesquisas futuras sobre os avanços na redução da desigualdade educacional. Nesse contexto, a política setorial deve ser implementada de modo a promover a equidade vertical, bem como a priorização da alocação regionalizada e descentralizada de recursos.

Palavras-chave: desigualdade educacional, análise espacial, análise de cluster, Peru

1. Introducción

Los indicadores de calidad educativa del Perú han mejorado en los últimos 20 años [Ministerio de Educación (Minedu), 2020a]; sin embargo, pareciera que el esfuerzo sobre la disminución de la desigualdad es un reto aún pendiente. ¿Qué tan iguales son los resultados escolares entre los iguales?, es una de las

preguntas centrales en el análisis de la desigualdad educativa, no sólo en el Perú, sino también en la región. La respuesta es un reto para todos los agentes que forman el sistema educativo, quienes han optado por tipificar la desigualdad escolar como vertical u horizontal (Sherman & Poirier, 2007). La premisa más importante es la recomendación de no perder de vista que la calidad debe ir de la mano con la mejora en la igualdad (Pascual, 2006; Pigozzi, 2008). Ahora bien, conceptualizar la desigualdad educativa durante los primeros años del siglo XXI parece haber sido el centro de atención en las investigaciones educativas, donde la mayoría de los autores especialistas concuerdan en que la desigualdad es un fenómeno complejo en la educación, el cual se puede observar durante todo el proceso educativo, es decir, en los insumos, el aprendizaje y los resultados (Cervini, 2009; López, 2005).

En la presente investigación se abordó el problema de la desigualdad educativa en el Perú, específicamente, la desigualdad existente en los resultados educativos. El enfoque del trabajo se basó en un análisis espacial debido a que la evidencia empírica sugiere que el espacio es un determinante del comportamiento de los fenómenos sociales (Bertaud & Malpezzi, 2003), incluyendo la educación (Otero et al., 2021; Panskyi & Korzeniewska, 2022; Cervera et al., 2008). Debido a esto, se analizó el comportamiento espacial de los indicadores de resultados del sistema educativo peruano, como el rendimiento en lectura y matemáticas, la tasa de aprobación y las variables asociadas a la calidad escolar; pero también se abordaron las variables como años de escolaridad, tasa de alfabetismo y tasa de matrícula, las cuales se asocian a las medidas de cantidad escolar. La diferencia e importancia entre las medidas de calidad y cantidad se basan en el paradigma de Hanushek (2015), el cual indica que, la variable que posee un efecto claro sobre el crecimiento económico y la prosperidad de los países, (antes que otras variables como la cantidad) es la calidad en los resultados escolares (Hanushek & Strauss, 2024; Hanushek & Woessmann, 2020).

El problema de investigación conlleva el preguntarse sobre si la desigualdad educativa genera patrones de distribución espacial que a su vez reproducen y/o concentran la desigualdad en el tiempo. La respuesta preliminar o hipótesis que se planteó es que, dado el periodo de análisis considerable (aproximadamente diez años), se podría observar un proceso de difusión espacial que ocasionó una disminución de la desigualdad en el tiempo y en el espacio; esto es, si al principio del periodo de análisis se puede observar un patrón espacial de concentración, al final del mismo ya no, obteniendo resultados de cantidad y calidad educativa más homogéneos en el espacio, particularmente entre las regiones naturales de la costa, sierra y selva del país, pero también entre el

norte y sur del país. Es decir, se observa un patrón de comportamiento espacial que tiende hacia la homogeneidad de los resultados escolares.

Por tal motivo, el objetivo principal del trabajo fue abordar el problema de desigualdad en los resultados escolares bajo un enfoque espacial utilizando indicadores que representen estos resultados, pero con características de calidad y cantidad, para construir así un indicador sintético que refleje los resultados del sistema educativo peruano, tanto en calidad como en cantidad. Esto permitió que las discusiones y/o conclusiones sean amplias, al seguir el enfoque moderno de los indicadores educativos (Hanushek, 2015). En cuanto a la metodología, esta se basó en un análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) y la aplicación de la técnica de agrupamiento *clustering* para los indicadores propuestos. La información se tomó para un periodo aproximado de diez años y se usaron los datos del Minedu (2020b).

A continuación, se presentan los antecedentes teóricos y empíricos que abordan el problema de la investigación, la metodología, los resultados obtenidos, y por último las discusiones y conclusiones.

2. Antecedentes teóricos y empíricos

En esta sección se abordan los conceptos de desigualdad educativa, así como el paradigma de los indicadores educativos de calidad y cantidad, y, finalmente, se presenta la evidencia empírica que trata sobre cómo el espacio determina la desigualdad en educación.

Según algunos autores, el análisis de desigualdad educativa ha alcanzado un alto nivel de complejidad (Tapia, 2009; López, 2005), dado que es un fenómeno que se reproduce (Hutmacher, 2002). Durante los primeros años del presente siglo, diferentes autores especializados en educación han procurado conceptualizar la desigualdad educativa, tarea que se concibe como un reto, ya que la educación es un proceso, y, por lo tanto, posee diferentes momentos o etapas, lo que dificulta unificar el concepto desde el punto de vista ontológico. De manera general, se concibe que existe la desigualdad en los insumos educativos (acceso y cobertura), en el aprendizaje (la combinación de la oferta y demanda educativa), y en los resultados (años de escolaridad, puntaje en las evaluaciones). Cabe precisar que casi todos los autores parten de la premisa de la equidad, no de la desigualdad de manera *per se*, la justificación de esto se explica más adelante. Debido a esto, en esta revisión teórica se explica la desigualdad en términos de equidad.

Para Sherman y Poirier (2007) la equidad educativa sirve para caracterizar el fracaso o efectividad del sistema educativo. Formichella (2011), también

aborda el concepto desde la equidad, y la define como "la igualdad en las libertades fundamentales que adquieren los individuos a lo largo del sistema educativo" (p. 30).

Por su parte, López (2005) coloca la atención sobre la equidad en los resultados y señala que el principio de equidad en los logros se basa en la igualdad fundamental de resultados. El mismo autor indica lo siguiente:

> Los argumentos a favor de la igualdad en los logros de aprendizaje son precisamente aquellos que ponen el énfasis en la educación como motor de los procesos de desarrollo social y fortalecimiento de las prácticas democráticas. Desde esta perspectiva, la educación es considerada una necesidad básica, e incrementar el nivel educativo de las personas es proveerlas de recursos que le permitan una mayor participación y capacidad de influencia en la sociedad. (p. 74)

De la misma forma, Tapia (2009) señala que, cuando se habla de equidad en los resultados educativos, se debe entender que la brecha de resultados son manifestaciones de desigualdad que implican una inequidad.

Sobre estas referencias, se concluye que la equidad en los resultados educativos se basa en un principio de igualdad [con referencia al postulado de López (2005)]. Entonces, la equidad contiene al concepto de igualdad, y aplicado a los resultados educativos, se puede traducir como la igualdad en los logros de los estudiantes en un sistema educativo. La otra cara de la moneda, es decir, la desigualdad, se definirá entonces como la diferencia en los logros de los estudiantes de un sistema educativo.

De manera particular, Sherman y Poirier (2007) indican que, si los productos son iguales o si los estudiantes que no comenzaron en el mismo nivel finalizan con resultados similares, los resultados pueden considerarse equitativos. Por otro lado, los mismos autores mencionan que la equidad educativa puede ser analizada mediante un enfoque horizontal y vertical. El primero refiere a un trato equitativo para aquellos que están igualmente situados; mientras que el segundo reconoce que los estudiantes no son todos iguales. Al respecto, Cervini (2009) señala que todo niño debe acceder a la educación, y siguiendo las igualdades fundamentales, no puede haber desigualdad en el nivel básico. Esto último, significa un reto particular en la región.

Ahora bien, medir la desigualdad o equidad escolar puede ser, a la luz de la metodología probada, una tarea relativamente sencilla. Desde las medidas de dispersión estadística hasta los índices de Gini, la desigualdad educativa puede medirse de distintas maneras (Omoeva et al., 2018). Sin embargo, en el presente trabajo se aborda la desigualdad educativa desde el espacio, es decir, bajo el concepto amplio de inequidad territorial, la cual procede de la inequidad

o desigualdad como una categoría conceptual superior. En el caso educativo, la inequidad territorial se refiere a la desigualdad de los fenómenos del sistema educativo en el espacio (Gordon & Monastiriotis, 2006; Lubiensky & Dougherty, 2009). En el caso de los resultados espaciales puede observarse una inequidad territorial cuando el logro o rendimiento escolar está concentrado en el espacio, por ejemplo, en el centro o las periferias. Diversos autores han analizado la desigualdad educativa a través del espacio, dado que parece ser un instrumento idóneo para realizar un buen diagnóstico (Gil-Vera et al., 2020; Pasina et al., 2019; Panskyi & Korzeniewska, 2022; Cobb, 2020). Cabe precisar que el análisis espacial se enfoca en que la ubicación de los fenómenos espaciales se da por la existencia de efectos espaciales, como la dependencia y la heterogeneidad espacial, por lo que la manera de medir la desigualdad educativa bajo un enfoque espacial se enfoca en estos estadísticos.

Finalmente, la desigualdad o equidad como concepto se encuentra ligada a la calidad educativa. Existe una premisa en la literatura que señala que sin calidad educativa no hay equidad y viceversa (Pascual, 2006; Pigozzi, 2008). Esto sugiere, entonces, que los actores del sistema educativo poseen grandes dificultades para lograr las metas, puesto que mientras que observan una mejora en la calidad media nacional, los resultados pueden volverse más desiguales al interior de sus regiones al mismo tiempo. Por ende, al analizar la equidad también debería analizarse la calidad, y a su vez, retomar el paradigma tradicional de la cantidad. Puede que no sea una tarea difícil el medir la equidad, pero sí lo es para la calidad y cantidad educativa; por ello, la literatura recomienda ciertos indicadores para estas dos variables (Lovenheim & Turner, 2018; Cameron et al., 2018). En términos generales, los años de escolaridad y el puntaje que un alumno obtiene en sus evaluaciones son indicadores de resultados educativos; el primero mide la cantidad y el otro la calidad (Hanushek, 2015). Actualmente existe consenso sobre que los resultados educativos se pueden medir a través de indicadores de rendimiento (puntaje en diferentes materias) y los años de escolaridad (Hanushek, 2015), aunque no son los únicos. La diferencia entre calidad y cantidad es una discusión progresiva. Según Hanushek (2015), anteriormente sólo se contabilizaban los años de escolaridad como una medida educativa, esto se atribuye a la cantidad de educación que acumula una persona a lo largo de los años. Con el paso del tiempo, se procedió a medir el rendimiento escolar, es decir, el puntaje que obtenían los alumnos en diferentes materias, lo que hizo posible medir el logro del estudiante en términos de aprovechamiento, lo cual no era observado con los años de escolaridad. Hoy en día el paradigma educativo se basa en la

calidad, variable que ha sido usada para estimar los efectos educativos sobre la prosperidad económica de los países (Hanushek & Woessmann, 2020).

En cuanto a la evidencia empírica, Cobb (2020), señala que a lo largo de 25 años se ha acumulado información que respalda la necesidad de usar herramientas geoespaciales para analizar la educación, en particular, en aspectos como la equidad educativa. Durante los últimos años se ha escrito notablemente sobre esto en América Latina.

Por ejemplo, Cervera et al. (2008) señalan que, en el municipio de Juárez, Chihuahua, México, se observó una alta correlación espacial entre los resultados de la prueba escolar Enlace (que mide el rendimiento en lectura y matemáticas) y el nivel socioeconómico de las personas. Los puntajes de las pruebas que iban de "buenos" a "excelentes" se ubicaron espacialmente sobre los sectores más desarrollados de la ciudad; mientras que los malos puntajes que iban de "insuficiente" a "elemental" fueron espacialmente ubicados en lugares con mayores déficits de infraestructura y bajos niveles socioeconómicos. Otro caso es el trabajo de Otero et al. (2021), quienes analizaron el rendimiento de estudiantes de educación básica en la región Metropolitana de Santiago, en Chile. Utilizando los puntajes obtenidos por los estudiantes que realizaron la prueba SIMCE en matemáticas, los autores encontraron que el contexto espacial (la pobreza concentrada y la riqueza) resulta relevante para explicar el logro en dicha asignatura, más que las características propias del estudiante y de la escuela a la que asiste.

Para el caso peruano, Salvatierra et al. (2021) indican, a partir de los datos de la prueba ECE (2019) y, con la aplicación de un clúster jerárquico, que los estudiantes que presentan mayor porcentaje de rendimiento en lectura y matemáticas se encuentran en el sur del país (Arequipa, Moquegua y Tacna); mientras que los estudiantes que obtuvieron un desempeño más bajo en dichas materias se encuentran en la sierra y selva (Huancavelica, Huánuco, Madre de Dios, Apurímac y San Martín). Por su parte, Solano-Dávila et al. (2021) indicaron, a través de un análisis de heterogeneidad espacial y de componentes principales, que existe una autocorrelación espacial entre los niveles de rendimiento, ya que los estudiantes con nivel de aprendizaje inicial son aquellos que provienen de las regiones más pobres del Perú: Loreto, Amazonas, Huánuco, Huancavelica, Apurímac y Ucayali.

Igualmente, Chachico (2020), en su análisis de dependencia espacial, indica que el sistema educativo peruano se configura de forma distinta en las regiones de la Costa, Sierra y Selva, generando desigualdad. La autora utiliza los resultados de las evaluaciones en lectura de la prueba ECE para el periodo que comprende entre el 2012 y el 2016 y, a través de un análisis espacial, encuentra

que el rendimiento académico de una región influye en un 80% sobre el rendimiento de sus colindantes, así, se observa que las regiones de la Costa tienen un rendimiento académico más alto que las regiones de la Sierra y Selva. En el caso de Guerrero (2016), la autora estudia el efecto vecindario sobre el atraso escolar en el ámbito rural. Utilizando un análisis exploratorio y econometría espacial encontró que, efectivamente, existe tal efecto, pero este es reducido.

Por último, el estudio de Sánchez (2020), aunque no analiza los resultados escolares, sí tiene por objetivo examinar el comportamiento tendencial de la infraestructura de las escuelas en Perú, ya que esta se considera un insumo del aprendizaje. Utilizando los datos de infraestructura escolar, el autor construye un índice sintético que mide la suficiencia de dicha infraestructura en los departamentos del país, llegando a la conclusión de que dicha suficiencia atraviesa problemas en los departamentos que se ubican en la región Sierra, y se obtiene resultados mejores en la Costa y en la zona metropolitana de la capital. Los resultados tienen una tendencia similar para el 2005 y el 2017, lo cual infiere que la equidad en la suficiencia de la infraestructura de las escuelas del Perú no ha cambiado sustancialmente en un periodo de más de diez años.

En base a esta revisión breve, la metodología aplicada utiliza las herramientas usadas por diferentes autores, con el aporte de que se aborda tanto la parte de calidad como de cantidad en los resultados escolares. Esto se discute en los párrafos siguientes.

3. Metodología

El estudio tuvo un diseño metodológico no experimental, del tipo descriptivo y transversal-longitudinal. El objeto de estudio fue la desigualdad de los resultados escolares en el Perú, para lo cual se analizaron indicadores que miden los resultados del sistema educativo. Asimismo, la unidad de análisis fueron los departamentos del país, los cuales son 24 y una provincia constitucional, el Callao, dando como resultado un total de 25 observaciones.

Cabe precisar que estos departamentos se distribuyen en regiones naturales, que de manera tradicional se conocen como Costa, Sierra y Selva. Bajo una clasificación oficial (INEI, 2009), los departamentos de Callao, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima Metropolitana, Lima Provincias, Moquegua, Piura, Tacna y Tumbes pertenecen a la Costa; mientras que Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Cusco, Junín, Pasco y Puno pertenecen a la Sierra. Por su parte, los departamentos de Amazonas, Loreto, Ucayali, San Martín y Madre de Dios pertenecen a la región Selva. Cabe precisar que esta clasificación puede variar, dado que los departamentos

comparten regiones naturales; por ejemplo, en algunos casos a Arequipa se le ubica en la Costa y no en la Sierra.

La información de los indicadores tuvo como fuente al Minedu, específicamente de la Unidad de Estadística Educativa (Minedu, 2020b) y al Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (Sirtod) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020). Con base en Omoeva et al. (2018), los indicadores de resultados analizados fueron los siguientes:

Resultados Evaluaciones Lectura (RE): Corresponde al porcentaje de alumnos de segundo grado de primaria que fueron evaluados en la asignatura de Lectura y que lograron un nivel Satisfactorio. El reactivo fue la prueba ECE para los años 2007 y 2016.

Resultados Evaluaciones en Matemática (RM): Corresponde al porcentaje de alumnos de segundo grado de primaria que fueron evaluados en la asignatura de Matemáticas y que lograron un nivel Satisfactorio. El reactivo fue la prueba ECE para los años 2007 y 2016.

Años promedio de escolaridad (A): Son los años promedio de escolaridad de personas de 15 años y más.

Tasa de Aprobación (Primaria) (AP): Es el porcentaje de aprobación en el nivel escolar primario.

Tasa de Alfabetismo (ALF): Es el porcentaje de personas de 15 años y más que sí saben leer y escribir.

Tasa Neta de Matrícula (Primaria) (TMN): Es el porcentaje de la población matriculada en el nivel escolar primario, que se encuentra en el grupo de edad establecido para dicho nivel (de 6 a 11 años), respecto de la población total de dicho grupo etario.

Posteriormente se construyó un indicador sintético, denominado Índice de Resultados Educativos (IREC), siguiendo la metodología de normalización de *max-min*. Cada componente del indicador asumió el mismo peso, por lo cual la fórmula del final fue:

$$IREC = RE\left(\frac{1}{6}\right) + RM\left(\frac{1}{6}\right) + A\left(\frac{1}{6}\right) + AP\left(\frac{1}{6}\right) + ALF\left(\frac{1}{6}\right) + TMN\left(\frac{1}{6}\right)$$

Sobre este IREC se realizó un análisis estadístico descriptivo, particularmente en su tendencia, así como una exploración breve de su comportamiento en el espacio. Cabe precisar que este indicador permitió explorar tanto la calidad como la cantidad educativa, aspectos pertinentes para la investigación.

Los años de estudio elegidos fueron el 2007 y el 2016, con un intervalo de tiempo de una década, el suficiente para establecer una comparación significativa sobre los cambios en el espacio y tiempo de los indicadores. Cabe aclarar que no se tomó como referencia datos cercanos al periodo de pandemia por Covid-19, debido a los efectos indirectos que esta causó sobre la educación, los cuales pudieron sesgar el análisis.

Por otro lado, dados los objetivos de la investigación y los trabajos preliminares de Griffith (2003), Chasco (2003), Rahman et al. (2021) y Maione et al. (2019), para analizar la desigualdad de los resultados educativos bajo un enfoque espacial se aplicaron las siguientes herramientas:

- Análisis de *clustering* con el algoritmo K-Medias.
- Análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE).

A continuación, se explica a detalle cada una de estas herramientas.

3.1. Análisis de *clustering*

Se utilizó un análisis de *clustering* del tipo jerárquico. Este consiste en agrupar un conjunto de observaciones en un número reducido de grupos (el clúster), de tal manera que los objetos dentro de un clúster sean los más homogéneos posibles, y compartan características o un comportamiento similar, y al mismo tiempo buscar la máxima heterogeneidad (Lin & Chen, 2006). Utilizando el algoritmo K-medias, el método permitió comparar los resultados educativos de los departamentos del Perú para los años 2007 y 2016.

Se utilizaron dos dimensiones para la construcción de los clústeres, la primera respecto a los indicadores de Logro (Evaluaciones de lectura, matemática y años promedio de escolaridad); y la segunda respecto a los indicadores de Terminación (Tasa de aprobación-primaria), Aprendizaje (Tasa de alfabetismo) y Acceso (Tasa neta de matrícula-primaria).

3.2. Análisis exploratorio de datos espaciales

El análisis exploratorio de datos espaciales se basó en un conjunto de estadísticos basados en un número de vecinos más cercanos (*nearest neighbors*), así como en medidas de dependencia y autocorrelación espacial. El Análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) se utiliza para identificar la distribución de una variable en el espacio e identificar estructuras o regímenes espaciales (Acevedo & Velásquez, 2008; Chasco, 2003; Sánchez-Peña,2006).

En este sentido, se decidió aplicar un AEDE sólo a la variable Rendimiento en lectura, dado que en los últimos resultados de PISA 2018 (Minedu 2020a) no es claro el avance que el Perú ha tenido respecto a esta asignatura. Cabe recalcar que, si bien la evidencia empírica revisada para el caso peruano señala que efectivamente esta variable posee una estructura espacial, se decidió aplicar el mismo método con el objetivo de incluir los resultados en la discusión actual. El AEDE aquí aplicado consistió en:

- Análisis de indicadores de autocorrelación espacial local (LISA)
- Algoritmo Max-P (clusterización)

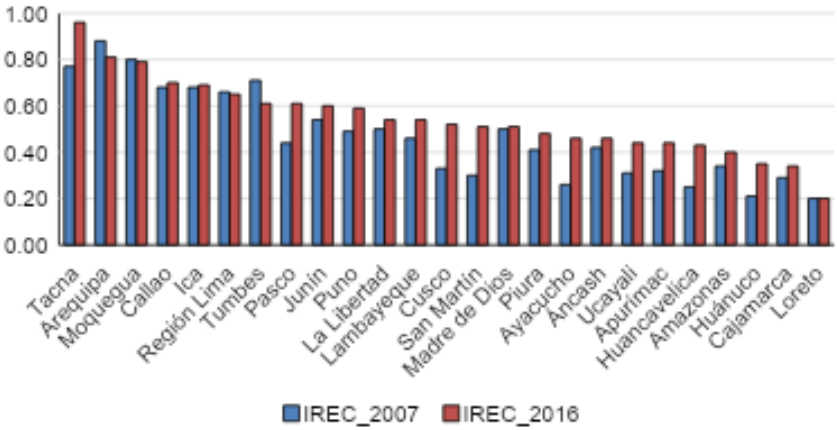
El criterio de pesos espaciales que se tomó fue el tipo *Queen* (o red) y una correlación espacial de primer orden, considerando los vecinos inmediatos de cada departamento.

4. Resultados

Los resultados obtenidos muestran de manera general que los indicadores de resultados educativos en el Perú a nivel departamental no son aleatorios en el espacio, es decir, se sugiere que este espacio determina su comportamiento y particularmente la desigualdad.

Al observar el indicador sintético construido, IREC, de manera decreciente para el 2016, se pudo inferir que el sur tiende a obtener mejores resultados que otras regiones del país. Por ejemplo, el departamento mejor posicionado fue Tacna (ubicado en el sur), al cual le siguen los departamentos de Moquegua y Arequipa (también en el sur); mientras que en el extremo inferior se observa a Loreto, el cual se encuentra en la selva norte del país, y cuyos valores son prácticamente iguales entre los años 2007 y 2016. Esto último sugiere poner atención especial sobre el departamento, pues en diez años, tanto la calidad como cantidad educativa no ha cambiado en términos relativos.

Figura 1. *IREC 2007 y 2016 por departamento*



Nota: Los valores están redondeados a dos decimales.

Asimismo, en la Figura 2 se puede observar unos mapas de cuantiles, los cuales permitieron identificar, de manera preliminar, los regímenes espaciales bajo los que se distribuye el IREC. Los resultados muestran que, para ambos años de estudio, existe una concentración espacial de valores altos del IREC en sur del país (como se mencionó párrafos arriba), pero específicamente en la Costa, incluyendo a Arequipa (ver en la Figura 2 los departamentos de color rojizo intenso). Es decir, los mejores valores se encuentran en el sur castellanohablante (Costa) y no en el bilingüe (andino: Puno, Cusco, Apurímac, Huancavelica).

Por tanto, los primeros hallazgos sugieren que existe una desigualdad de resultados educativos entre los departamentos del país, en el tiempo y espacio. Asimismo, se sugiere que la desigualdad se da en términos de regiones, donde el sur (la Costa) se encuentra en ventaja respecto al resto del país.

En la Figura 3 se muestra un gráfico de dispersión cuya tendencia es positiva, en donde se confrontan los valores del IREC del 2007 respecto a los del 2016. La razón de este análisis se basó en la búsqueda de evidencia de la mejora en el tiempo del indicador. El resultado muestra continuidad temporal, es decir, los departamentos con IREC bajo en el 2007 continúan así en 2016; lo mismo sucede para los departamentos con IREC alto. Este hallazgo puede traducirse en una inercia de la política pública en el país.

Figura 2. *IREC por cuantiles, 2007 y 2016*

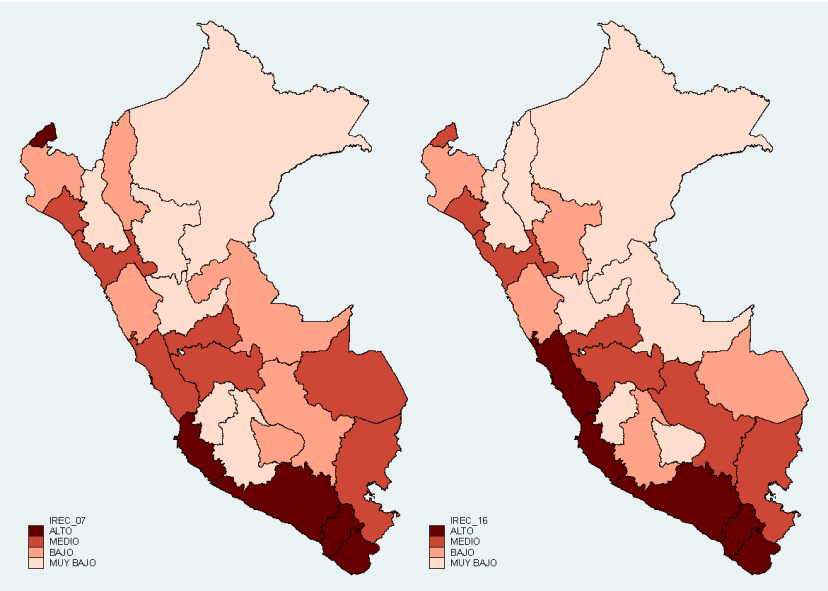
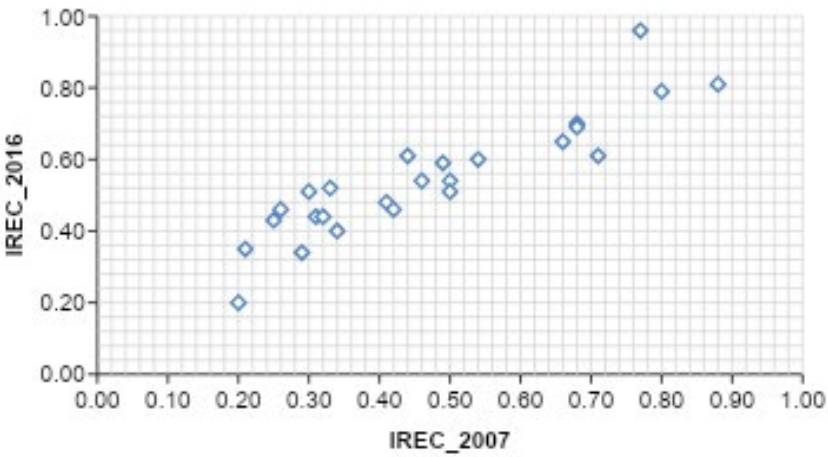


Figura 3. *Gráfico de dispersión entre IREC 2007 y 2016*



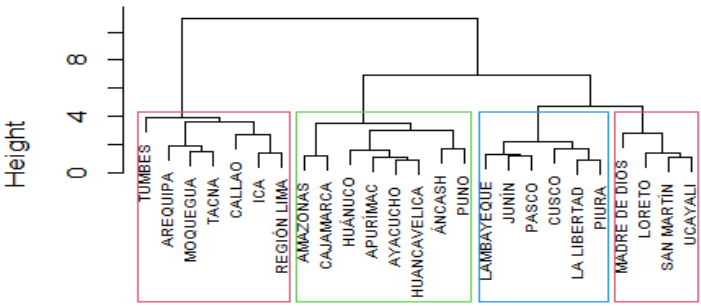
Los análisis preliminares sugerían la presencia de una desigualdad espacial y que esta parece permanecer en el tiempo. Para dilucidar estos resultados se realizó un análisis de *clustering*, el cual permitió comparar de manera formal

los resultados educativos de los departamentos para los años 2007 y 2016 mediante dos dimensiones. La primera respecto a los indicadores de Logro (Rendimiento en lectura, matemáticas y años promedio de escolaridad); y la segunda respecto a los indicadores de Terminación (Tasa de aprobación-primaria), Aprendizaje (Tasa de alfabetismo) y Acceso (Tasa neta de matrícula-primaria). Cabe precisar que aquí no se realiza una diferencia por calidad y cantidad, sino más bien por el enfoque de los indicadores de resultados.
Para el año 2007 se obtuvieron los siguientes clústeres:

- Clúster 1: Tumbes, Arequipa, Moquegua, Tacna, Callao, Ica, Región Lima.
- Clúster 2: Amazonas, Cajamarca, Huánuco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Áncash, Puno.
- Clúster 3: Lambayeque, Junín, Pasco, Cusco, La Libertad, Piura.
- Clúster 4: Madre de Dios, Loreto, San Martín, Ucayali.

El dendrograma para este año se observa en la Figura 4.

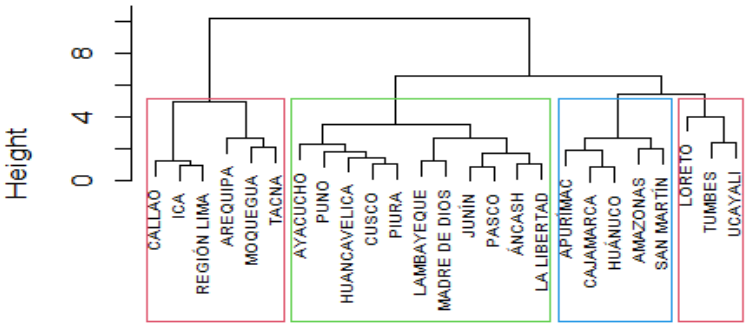
Figura 4. *IREC: Dendrograma para el año 2007*



Diez años después, en la Figura 5 se pudo observar un dendrograma similar. En comparación al año 2007, ciertos departamentos salieron de su grupo o se alejaron. Los clústeres quedaron definidos de la siguiente manera:

- Clúster 1: Callao, Ica, Región Lima, Arequipa, Moquegua, Tacna.
- Clúster 2: Ayacucho, Puno, Huancavelica, Cusco, Piura, Lambayeque, Madre de Dios, Junín, Pasco, Áncash, La Libertad.
- Clúster 3: Apurímac, Cajamarca, Huánuco, Amazonas, San Martín.
- Clúster 4: Loreto, Tumbes, Ucayali.

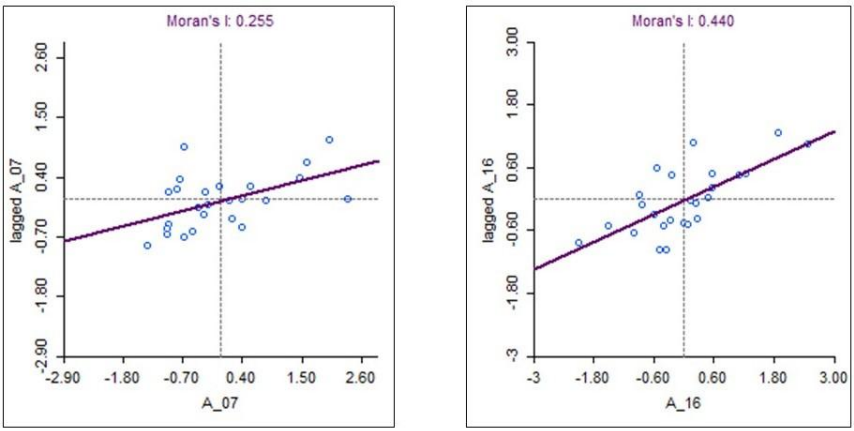
Figura 5. *IREC: Dendrograma para el año 2016*



Estos clústeres permitieron confirmar lo visto en la Figura 2, es decir, los mejores valores parecen concentrase sobre la Costa sur del país (nótese los departamentos del clúster 1 y su permanencia), lo cual en el tiempo no ha cambiado drásticamente. Este análisis confirmaría las sospechas sobre los resultados generales del IREC, es decir, en términos de calidad y cantidad, los resultados educativos en los departamentos del Perú parecen ser desiguales en el espacio, en donde la Costa sur prevalece respecto a las demás regiones. De igual manera, debe precisarse con base en el *clustering* que, dejando de lado el clúster 1, los demás departamentos se reconfiguran en el tiempo, es decir, la mayoría pasó de un clúster a otro.

Por último, el indicador de Rendimiento en lectura se analizó específicamente dada las discrepancias de su avance en la prueba PISA (Minedu, 2020a), ¿se avanzó o no en esta variable? Para ello se le aplicó un AEDE, donde el primer estadístico que se utilizó fue el I de Morán, el cual se representa a través de la dispersión de las unidades espaciales contra los rezagos espaciales de primer orden (Figura 6).

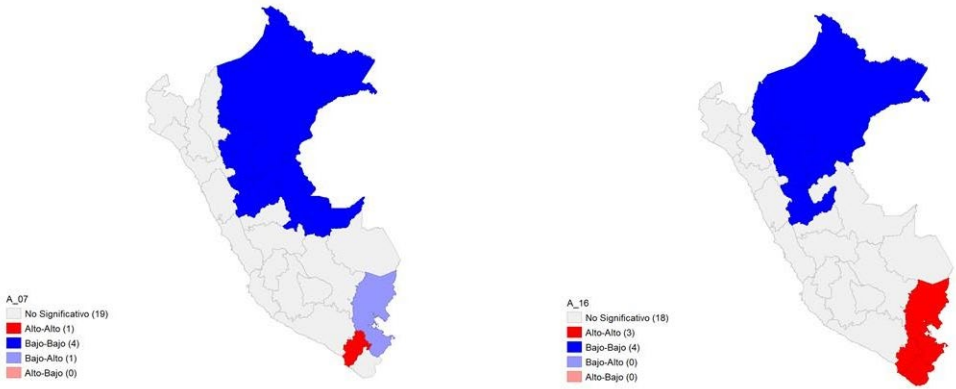
Figura 6. *Autocorrelación espacial global, I de Moran resultados de Lectura 2007 (A_07) y 2016 (A_16)*



Estos resultados indican la existencia de un proceso de autocorrelación espacial global de primer orden positivo en ambos años de estudio. Es decir, las unidades con resultados altos o bajos en lectura dependen, de manera positiva, de los resultados de los vecinos. Si un departamento muestra valores altos en el Rendimiento de lectura, esto se genera porque sus vecinos también mostraron resultados altos. Asimismo, para explorar si esta distribución espacial es estadísticamente significativa se recurrió al cálculo de los Indicadores de autocorrelación espacial local (LISA). La Figura 7 muestra los núcleos de los clústeres pseudo significativos con 999 permutaciones. Al sur, se encontró un clúster H-H (Altos-Altos) y al norte un L-L (Bajos-Bajos) reforzando el hallazgo del proceso de autocorrelación espacial positivo. Esto permite suponer que el valor en los resultados de lectura es, al mismo tiempo, resultado de un proceso de dependencia espacial. Los altos influyen en los altos y los bajos influyen en los bajos.

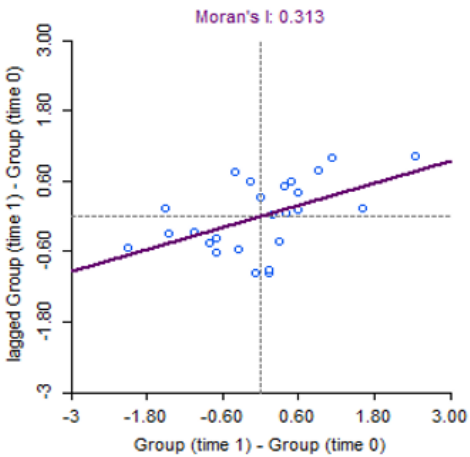
El resultado es un proceso de contagio espacial para los dos años, es decir, el proceso es estable en términos espaciotemporales. Nótese que una vez más aparecen los departamentos de Moquegua y Tacna como departamentos que sobresalen en los indicadores educativos y, como su contraparte, se encuentra Loreto con valores bajos. Dado el análisis de contagio y comparando los escenarios del 2007 y 2016, se pudo observar que Moquegua sirve de contagio positivo para Tacna y Puno (departamentos de color rojo); mientras que Loreto contagia de forma negativa a Ucayali, Amazonas, San Martín y Huánuco (departamentos de color azul).

Figura 7. *Análisis de contagio: Autocorrelación espacial local, resultados de Lectura 2007 (A_07) y 2016 (A_16)*



Para contrastar la idea del proceso de contagio tipo Norte-Sur estable en términos espaciotemporales se construyeron los LISA bivariados, comparándose con el Moran Diferencial (Figura 8), el cual es un instrumento del análisis espaciotemporal que permite evaluar si los cambios espaciales en una variable, para dos momentos en el tiempo, son estadísticamente pseudo significativos.

Figura 8. *Moran Diferencial 2007 y 2016*



Los hallazgos sugirieron que el proceso de contagio espacial es fuerte y estable en el tiempo y en el espacio. Las unidades espaciales con buenos

resultados de lectura han contagiado a sus vecinos para obtener buenos resultados en los próximos años. Desafortunadamente, ocurre lo mismo con las unidades con bajos resultados, ubicadas al norte del Perú, pues el proceso de contagio es positivo.

Como se puede apreciar en las figuras anteriores, hay departamentos (unidades espaciales) que no pertenecen a ningún clúster. Para indagar si dichas unidades se pueden agrupar en otros conjuntos espaciales en los que la fuerza de la asociación espacial no es tan fuerte, se recurrió al algoritmo de asociación espacial Max-P, que permite construir escenarios de regionalización con base en criterios de optimización. De esta manera se construyeron escenarios de regionalización óptimos con regiones lo más homogéneas al interior de ellas y lo más heterogéneas. La aplicación del algoritmo Max-P a los resultados escolares de lectura en el Perú da como resultado la creación de un escenario de regionalización con cuatro regiones. Es de resaltar que dos de ellas se corresponden con los clústeres Alto-Alto y Bajo-Bajo que se obtienen del patrón espaciotemporal de tipo Norte-Sur, y las otras regiones aglomeran a las unidades que no muestran un proceso fuerte de autocorrelación espacial. Otro hallazgo importante es que el análisis espaciotemporal, realizado previamente, permite constatar que el escenario obtenido por el Max-P es estable en el tiempo y en el espacio.

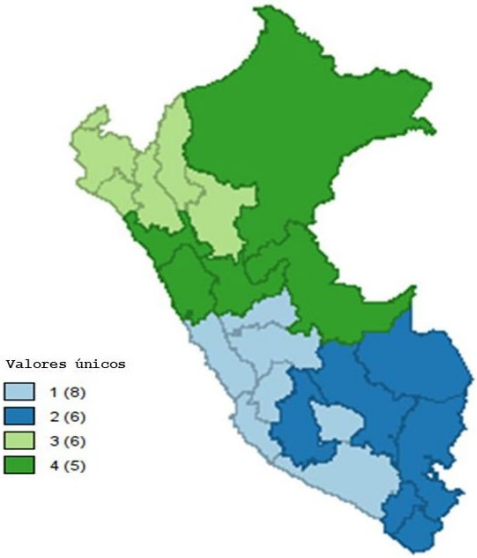
En la Figura 9 se muestra esta regionalización a través de los siguientes clústeres:

- Clúster 1: Arequipa, Apurímac, Ica, Región Lima, Huancavelica, Junín, Pasco y Callao.
- Clúster 2: Tacna, Moquegua, Ayacucho, Cuzco, Madre de Dios y Puno.
- Clúster 3: Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, Amazonas, San Martín.
- Clúster 4: La Libertad, Áncash, Huánuco, Loreto y Ucayali.

Cabe precisar que, según el algoritmo Max-P, el resultado de este escenario es el mismo para los años 2007 y 2016.

Estos resultados son semejantes a los hallados con el IREC. Lo significativo es que arroja un hallazgo sobre la concentración espacial Norte- Sur, es decir, si con el IREC se observó una concentración costa-sur para los mejores valores, en este caso se observaron mejores valores para el sur.

Figura 9. *Rendimiento Lectura: Escenario de regionalización Algoritmo Max-P*



5. Discusión y conclusiones

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la desigualdad de los resultados educativos bajo un enfoque espacial, pues la evidencia empírica actual señala que es bajo este escenario que se configuran las desigualdades sociales. Los resultados obtenidos muestran que los resultados de calidad y cantidad del sistema educativo en los distintos departamentos del Perú poseen un comportamiento no aleatorio sobre el espacio, incluso una correlación espaciotemporal. Así, se establece que la desigualdad en los resultados educativos tiene un componente espacial, el cual se encuentra anclado en el problema de la inequidad territorial. A continuación, se discuten estos resultados y se presentan algunas conclusiones.

Por un lado, se observó que los mejores valores del indicador IREC se agruparon en la Costa sur del país. Esto puede ser una posible línea de investigación futura. Este hecho evidencia que la desigualdad de los resultados educativos en el Perú se refleja tanto en calidad como cantidad, es decir, el sistema educativo peruano adolece de más de un problema. Asimismo, la correlación positiva entre el IREC del 2007 y del 2016 sugiere que la política educativa de mejora regional no obtuvo resultados visibles, ya que en el transcurso de una

década aquellos departamentos con mejores y peores resultados educativos son prácticamente los mismos.

Por otro lado, el análisis *clustering* mostró de manera formal lo anterior. Se observó que el clúster 1, cuyos integrantes son Lima, Callao, Tacna, Moquegua y Arequipa, fueron quienes persistieron con valores del IREC muy similares en el tiempo, además de ser los más altos y ubicarse espacialmente en la Costa sur. Los otros departamentos cambiaron de clúster en el tiempo, al parecer de manera aleatoria. Esto reforzó la idea de que existe una concentración de la Costa sur, respecto a las otras regiones. Aquí es meritorio acotar que este grupo de departamentos también encuentran características positivas en los estudios de Salvatierra et al. (2021) y Sánchez (2020), lo que provocaría futuras investigaciones sólo para esta región.

En el caso particular del análisis espacial aplicado al rendimiento en lectura, se observó que el país sigue un patrón similar en ambos años de estudio, lo que sugiere la inercia de la política pública, y a la vez, argumento de que los resultados de las evaluaciones PISA podrían considerarse como estáticas en el tiempo, ya que no se observan reconfiguraciones entre los departamentos. ¿Se ha mejorado en el rendimiento en lectura?, estos resultados sugieren que no.

En conclusión, los diferentes métodos y herramientas utilizadas permitieron concluir un punto de convergencia, y se pudo responder la hipótesis: dado el periodo de análisis no se observó un proceso de difusión espacial que propicie una disminución de la desigualdad en el tiempo y en el espacio, puesto que al principio del periodo de análisis existe un patrón espacial de concentración, el cual es muy similar al final del mismo. Entonces los resultados educativos de cantidad y calidad no son más homogéneos en el espacio. Los algoritmos K - means y Max-P evidencian patrones de distribución espacial en donde los resultados del Sur (pero únicamente para la costa) son imperantes sobre el resto del país, los cuales se mantienen en el tiempo. Esto permite concluir que, si bien ha existido una mejora de los resultados, la desigualdad espacial se ha mantenido. Justamente, uno de los aportes del trabajo consiste en que, al analizar las brechas educativas y desigualdades territoriales en Perú, estas pueden ser similares en muchos países de América Latina, por lo que la metodología usada puede replicarse en otros escenarios y contextos, y a la vez enriquecer la discusión misma. Esto es una tarea pendiente para los investigadores.

Finalmente, y a manera de recomendación, por una parte, la teoría de la equidad educativa indica que, si los productos son iguales, los resultados pueden considerarse equitativos. Contrastando esta premisa frente a los resultados de la investigación, en el Perú, los indicadores educativos de calidad y cantidad en los resultados son desiguales en el tiempo y en el espacio, por lo

que se recomienda la aplicación de una política de equidad vertical, es decir, al no ser iguales los resultados en los departamentos, incluso a través de los clústeres, debe asignarse recursos (no sólo monetarios) de forma prioritaria y diferenciada, apelando a la política de descentralización educativa. La tarea no es fácil, pero si urgente. Estos resultados deberán ser evaluados en el tiempo a través de futuras investigaciones con nuevos datos postpandemia y observar si hubo una reconfiguración espaciotemporal de los departamentos.

Referencias bibliográficas

Acevedo, I. & Velásquez, E. (2008). Algunos conceptos de la econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales. *Ecos de Economía*, *27*, 1-236.

Bertaud, A., & Malpezzi, S. (2003). The spatial distribution of population in 48 world cities: Implications for economies in transition. *Center for Urban Land E*conomics *R*esearch*, University of Wisconsin, 32*(1), 54-55.

Cameron, S., Daga, R., & Outhred, R. (2018). Setting out a conceptual framework for measuring equity in learning. En United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Handbook on Measuring Equity in Education* (pp. 16-45). Unesco Institute for Statistics.

Cervera, L. E., Lizárraga, G. M., & Sánchez Guillén, C. P. (2008). Spatial Analysis Evaluation of Scholastic Achievement (ENLACE) in Schools of the Municipality of Juarez, Chihuahua. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, *10*(1). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000100005&lng=es&tlng=

Cervini, R. (2009). Comparando la inequidad en los logros educativos de la educación primaria y secundaria en Argentina: un estudio multinivel. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, *7*(1), 5-21.

Chachico, Y.E. (2020). *Los determinantes del rendimiento académico en las regiones del Perú: un enfoque de Econometría Espacial. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.* [Tesis de licenciatura]. Universidad ESAN. Repositorio Institucional https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2115

Chasco Yrigoyen, C. (2003). *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*. [Tesis doctoral]. Comunidad de Madrid.

Cobb, C. D. (2020). Geospatial analysis: A new window into educational equity, access, and opportunity. *Review of Research in Education*, 44, 97-129). https://doi.org/10.3102/0091732X20907362

Formichella, M. M. (2011). Análisis del concepto de equidad educativa a la luz del enfoque de las capacidades de Amartya Sen. *Revista Educación, 35*(1),1-36. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44018789001

Gordon, I., & Monastiriotis, V. (2006). Urban Size, Spatial Segregation and Inequality in Educational Outcomes. *Urban Studies, 43*(1), 213-236. https://doi.org/10.1080/00420980500409367

Gil-Vera, V. D., Puerta-Lopera, I. C., & Quintero-Lopez, C. (2020). Clustering Applied to the Education: A K-means and Hierarchical Application. *Review of European Studies, 12*(3), 66-74. https://doi.org/10.5539/res.v12n3p66

Griffith, D.A. (2003). *Spatial autocorrelation and spatial filtering: gaining understanding through theory and scientific visualization*. Springer Verlag.

Guerrero, N. (2016). *El efecto vecindario sobre el atraso escolar en el ámbito rural del Perú.* [Tesis de maestría]. Universidad del Pacífico.

Lubienski, C., & Dougherty, J. (2009). Mapping educational opportunity: Spatial analysis and school choices. *American Journal of Education*, *115*(4), 485-491. https://doi.org/10.1086/599783

Hanushek, E. A. (2015). Economics of education. En J. D. Wrigh, *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp.149-157). Elsevier.

Hanushek, E. A., & Strauss, B. (2024). United States: The size and variation of the pandemic learning losses. En N. Crato & H. A. Patrinos (Eds.), *Improving national education systems after COVID-19: Moving forward after PIRLS 2021 and PISA 2022* (pp. 189–203). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-69284-0_13

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). *The economic impacts of learning losses.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/21908d74-en

Hutmacher, W. (2002). Introduction. En W. Hutmacher, D. Cochrane, & N. Bottani, *In Pursuit of Equity in Education. Using International Indicators to Compare Equity Policies* (pp. 1-22). Kluwer Academic Publishers.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad, 1995-2025.* (Boletín de Análisis demográfico Nº. 37). Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía; Fondo de Población de las Naciones Unidas. http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0846/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones, *SIRTOD.* https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta

Lin, G. & L. Chen. (2006). Identification of homogeneous regions for regional frequency analysis using the self organizing map. *Journal of Hydrology, 324*, 1-9.

López, N. (2005). *Equidad educativa y desigualdad social. Desafíos de la educación en el nuevo escenario latinoamericano*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Lovenheim, M., & Turner, S. (2018). *Economics of Education*. Worth Publishers.

Maione, C., Nelson, D. J., & Barbosa, R. M. (2019). Research on social data by means of cluster analysis. *Applied Computing and Informatics, 15*(2), 153-162. https://doi.org/10.1016/j.aci.2018.02.003

Ministerio de Educación. (2020a). UMC. Resultados de la Evaluación PISA 2018. http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/

Ministerio de Educación. (2020b). Unidad de Estadística Educativa. *Indicadores.* http://escale.minedu.gob.pe/indicadores

Omoeva, C., Moussa, W., & Hatch, R. (2018). Proposed operationalisation of equity measurement. En United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Handbook on Measuring Equity in Education* (pp. 46-79). Unesco Institute for Statistics.

Otero, G., Carranza, R., & Contreras, D. (2021). Spatial divisions of poverty and wealth: Does segregation affect educational achievement? *Socio-Economic Review, 21(*1), 617-641. https://doi.org/10.1093/ser/mwab022

Panskyi, T., & Korzeniewska, E. (2022). Statistical and clustering validation analysis of primary students' learning outcomes and self-awareness of information and technical online security problems at a post-pandemic time. *Education and Information Technologies, 28*(6), 6423-6451. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11436-3

Pascual, B. (2006). Calidad, equidad e indicadores en el sistema educativo español. *Pulso* (29), 43-58.

Pasina, I., Bayram, G., Labib, W., Abdelhadi, A., & Nurunnabi, M. (2019). Clustering students into groups according to their learning style. *MethodsX, 6,* 2189-2197.https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.09.026

Pigozzi, M. (2008). *Las 10 dimensiones de la calidad en educación.* Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. http://www.iiep.unesco.org/fileadmin/user_upload/CapDev_Networking/pdf/2008/pigozzi_I WGE_GlenCoveJune2008.pdf

Rahman, M. A., Sani, N. F. M., Hamdan, R., Othman, Z. A., & Bakar, A. A. (2021). A clustering approach to identify multidimensional poverty

indicators for the bottom 40 percent group. *PLOS ONE, 16*(8), https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255312

Salvatierra, A., Luy-Montejo, C. A., Lozano, R. L., & Rivera-Zamudio, J. (2021). The hierarchical cluster in the segmentation of mathematics and communication learning achievements. *Laplage em Revista, 7*(3C), 166-176. https://doi.org/10.24115/s2446-6220202173c1513p.166-176

Sánchez Alcalde, L. A. (2020). Suficiencia y equidad de la infraestructura escolar en el Perú: un análisis por departamentos y regiones naturales. *Revista Educación*, *44*(2), 154-176. https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v44i2.39190

Sánchez Peña, L. (2006). "Métodos para el Análisis Espacial. Una Aplicación al Estudio de la Geografía de la Pobreza". Mesa 10: Métodos, Técnicas y Datos en la Investigación Demográfica en América Latina y El Caribe, II Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, Guadalajara, México.

Sherman, J. D., & Poirier, J. M. (2007). *Educational equity and public policy: comparing results from 16 countries*. Unesco Institute for Statistics.

Solano-Dávila, O., Gómez Ticerán, D. G., Montes Quintana, G. M., Ramón Quispe, G. N. R., Pillhuamán Caña, N. P., & Solano, D. (2021). Análisis exploratorio de datos espaciales sobre los niveles de logro de aprendizaje en matemática y lectura de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la evaluación censal. *Apuntes Universitarios, 11*(4), 60-86. https://doi.org/10.17162/au.v11i4.760

Tapia García, G. (2009). Más allá de la calidad, la equidad en la educación básica. *Paideia, 5*(5), 115-123.

Roles de autor: Sánchez, L.A.: Conceptualización, Metodología, Escritura – Revisión y edición. **Pérez, M.A.;** Conceptualización, Metodología, Escritura – Revisión y edición. **Fernández J.:** Metodología.

Cómo citar este artículo: Sánchez, L. A., Pérez, M. A., & Fernández, J. Desigualdad educativa en el Perú bajo un enfoque espacial. *Educación, XXXIV*(67), 251-274. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.A012

Primera publicación: 18 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Redescubrir el valor de la experiencia en la educación: mediante un quehacer investigativo sobre las prácticas

FABIAN ANDREY ZARTA ROJAS[1]
CARLOS GERMÁN JULIAO VARGAS[2]
Corporación Universitaria Minuto de Dios - Colombia

Recibido el 27-01-25; primera evaluación el 08-03-25; segunda evaluación el 02-04-25; aceptado el 23-06-25

Resumen

El punto de partida de este artículo es un ejercicio reflexivo desde la pregunta: ¿en qué y cómo se vincula la noción de experiencia a la praxis y, por tanto, a la investigación praxeológica? En otras palabras, ese "espacio constituido" de la experiencia será la materia prima de toda investigación praxeológica en educación. Para desarrollar esa pregunta e idea, se ha recurrido a los siguientes puntos: (1) el carácter creativo de la experiencia; (2) la experiencia: acción y la memoria; (3) la experiencia y la acción; (4) la experiencia y la narración; (5) la experiencia y la investigación: para comprehender "en complejidad". Las conclusiones apuntan a que la investigación praxeológica y la reflexión en la educación tienen como objetivo aprehender lo vivido en la experiencia humana reuniendo una diversidad de puntos de vista.

Palabras clave: educación, reflexión, experiencia, práctica, investigación.

[1] Doctor en Pensamiento Complejo, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin. Magíster en Estudios Sociales y Culturales, Universidad El Bosque. Maestrando en Psicoanálisis, Subjetividad y Cultura, Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Literatura: Producción de Textos e Hipertextos, Pontificia Universidad Bolivariana. Docente - Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Correo electrónico: Fabian.Zarta@uniminuto.edu ; Fzarta@unbosque.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5536-3712

[2] Magíster en Estudios Sociales, Políticos y Económicos. Licenciado en Filosofía y Teología, Pontificia Universidad Javeriana. Pedagogo e investigador independiente. Correo electrónico: cgjuliao@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2006-6360

Rediscovering the Value of Experience in Education: Through an Investigative Approach to Practices

Abstract
The starting point of this article is a reflective exercise guided by the following question: in what ways, and to what extent, is the notion of experience linked to praxis and, consequently, to praxeological research? In this sense, the "constituted space" of experience becomes the raw material of all praxeological inquiry in education. To address this question, five analytical axes are considered: (1) the creative nature of experience; (2) experience as action and memory; (3) experience and action; (4) experience and narration; and (5) experience and research as a way of understanding "in complexity." The conclusions suggest that praxeological research and reflection in education seek to apprehend lived human experience by integrating a diversity of perspectives.

Keywords: education, reflection, experience, practice, research

Redescobrir o Valor da Experiência na Educação: Através de uma Abordagem Investigativa das Práticas

Resumo
O ponto de partida deste artigo é um exercício reflexivo orientado pela seguinte questão: de que forma e em que medida a noção de experiência está vinculada à práxis e, consequentemente, à pesquisa praxeológica? Nesse sentido, o "espaço constituído" da experiência configura-se como a matéria-prima de toda investigação praxeológica em educação. Para desenvolver esta questão, consideram-se cinco eixos analíticos: (1) a natureza criativa da experiência; (2) experiência como ação e memória; (3) experiência e ação; (4) experiência e narração; e (5) experiência e pesquisa como caminho para compreender "na complexidade". As conclusões indicam que a pesquisa e a reflexão praxeológica em educação buscam apreender a experiência humana vivida, reunindo uma diversidade de perspectivas.

Palavras-chave: educação, reflexão, experiência, prática, pesquisa

1. Introducción

> "La experiencia, por profunda y penetrante que sea, una y otra vez descubre en el hombre sólo lo humano, en el mundo sólo lo mundano, en Dios sólo lo divino […] en ese punto, en el que la filosofía pensada habría efectivamente llegado al final, puede comenzar la filosofía experimentada" (Rosenzweig, 2005, p. 21).

Experiencia[3], una palabra que resuena, primero en situaciones referentes al trabajo o a su búsqueda: "se requiere experiencia sólida", "no se exige experiencia", "tener experiencia en el campo de", y aunque en esos casos *experiencia* se menciona en singular (como referida a lo adquirido al ejercer una profesión), el término sigue siendo genérico, ya que su significado nunca se especifica, siendo casi un lugar común; pero, al mismo tiempo surge, en segundo lugar, la pregunta sobre su valoración: ¿es la experiencia calificable? ¿Cómo una experiencia singular tiene que ver con procesos de referencia, sean formales o informales? ¿Qué parte de la experiencia no es enunciable, porque pasará al inconsciente de quien la vive o superará la comprensión de las palabras? Para contestar, debe decirse que la noción de experiencia se encuentra condicionada al lenguaje y, por tanto, a las categorías, pero también que la experiencia posee una dimensión prelingüística que la remite a la acción, pues es nuestra ruta de acceso a la realidad, tanto exterior como interior. Y no podemos dejar de lado la función y el estatus de la escritura (narrativa) como mediadora, como algo que precipita la experiencia en saberes y conocimientos, por ejemplo, mediante el ejercicio autobiográfico que implica el enfoque praxeológico, como bien lo ha estudiado Zarta (2024), que brinda experiencia al estudio de la praxeología en categorías como lo ético, lo estético y lo político.

Lo que vivimos y percibimos, lo que hacemos e imaginamos, todo eso puede llamarse experiencia, pero la experiencia no es todo. La experiencia resulta de un proceso particular adquirido, aprendido, transmitido, probado.

---

[3] Experiencia (del latín *experiri:* experimentar, probar) es, en general, una forma de saber o habilidad derivados de la observación, la participación y la vivencia de un suceso. Mientras más se practica algo, más se aprende y *a posteriori*, se adquiere conocimiento de ese algo convirtiéndose en un experto o perito. Los griegos tenían dos palabras de valor similar: *empeiria* y *peira*. Ambos designaban un intento, un ensayo; donde *peira* se refiere a una prueba concreta, un intento "experimental", y *empeiria* , a la experiencia adquirida a través de la práctica de un arte o a través de la vida. En las traducciones no siempre la palabra *empeiria* se traduce como experiencia, sino que la mayoría de las veces es traducida por "práctica". Según el diccionario de la RAE, la primera acepción de *experiencia* se refiere al hecho de sentir, conocer o presenciar algo; la segunda remite a una práctica prolongada que otorga saber o habilidad para hacer algo; la tercera alude a la "sabiduría" adquirida por las situaciones vividas. En las tres acepciones se trata de una *acción*; en la segunda descuella lo temporal, mientras que en la tercera lo es el azar.

La oponemos a la razón, aunque siempre la supone e incluye. Consciente o inconsciente, ella contiene el sentido (o valor) subjetivo que le damos y que capitalizamos durante nuestro viaje existencial por personas, objetos, situaciones, eventos, emociones, deseos, imágenes, historias, gestos, recuerdos.

Para situar de modo adecuado estas ideas (y la reflexión que sigue) es necesario explicar el enfoque filosófico y pedagógico que asumimos en este escrito. Primero, creemos que ser filósofo es practicar la *epojé*, lo que significa, según la fenomenología de Husserl, una suspensión radical de los juicios sobre la realidad[4]. ¿Qué juicios? Todos (por eso es radical), desde la fe en un dios trascendente hasta la creencia en un mundo formado por objetos y un sujeto que los contempla, pero que al mismo tiempo es diverso de ellos. Ahora bien, el problema es que no somos dueños de nuestras creencias; no basta con decirnos: "desde ahora, suspendo toda creencia sobre la realidad". Lo que llamamos creencia es algo más sutil que el solo afirmar o negar algo; las creencias son un fenómeno encarnado, es decir, que no se limitan a un debate racional (como algo abstracto) sino que se experimentan en las situaciones concretas de la vida. Veamos un ejemplo: todo el discurso filosófico y científico occidental señala la inexistencia de un sujeto en el centro de toda experiencia y a quien todo le sucede: desde las neurociencias, la psicología conductista, y las corrientes filosóficas analítica y continental, todas dejan la impresión de que el sujeto (yo, ego) está muerto, o peor, que nunca debió existir. Pero decirlo no es practicar la *epojé*; solo es repetir un argumento. La conducta de quien de modo racional afirma esto indica que no sabe qué significa que no exista el sujeto; no practica lo que predica. La *epojé* es posible si comprendemos que su institución racional es tan solo una parte del proceso. Pero ¿por qué practicar la *epojé* es ser un auténtico filósofo? Porque toda creencia que no se justifique en la propia experiencia es un dogma, y el dogma es lo opuesto a la filosofía. Y el filósofo desea comprender la realidad. Sin *epojé*, las creencias son meros dogmas. Y, si las creencias fundamentales son meros dogmas, ¿qué esperar de las creencias más sofisticadas que erigimos sobre ellas?

Segundo, todo aprendizaje, experiencial o no, no solo pretende saber o conocer sino, ante todo, entender o comprehender. La historia occidental ha estado marcada por el deseo de saber o conocer; para ello se han ideado muchos

[4] Somos conscientes de que la fenomenología sufrió muchos cambios porque no se prestó a una "lectura canónica"; al contrario, esta corriente se difumina en un horizonte de muchos pensadores y momentos como, por ejemplo, la senda hermenéutica, el enfoque existencial, el giro teológico y político, e incluso, la pedagogía narrativa, sin responder del todo al proyecto husserliano de fundar una ciencia estricta. Aquí solo nos referimos al método de la *epojé*, bajo rasgos como la desconexión, los niveles de reducción, y la puesta entre paréntesis de los juicios sobre el mundo.

dispositivos (herramientas, instrumentos, métodos y propedéuticas) buscando que el aprendiz conozca, es decir, aprenda, aunque no siempre entienda lo que aprende. Incluso conceptos actuales y sugerentes como "comunidades de aprendizaje", "aprender a aprender", "aprendizaje para toda la vida", "aprendizaje significativo", "inteligencias múltiples", "inteligencia emocional" y demás términos en boga persiguen lo mismo. Pero, desde que empezamos a tomar en serio las llamadas ciencias de la complejidad, el panorama comienza a cambiar y se posiciona un llamado a comprender los fenómenos, el universo, el mundo, la naturaleza y la existencia. Hoy se afirma que hay que entender las cosas, y que la sabiduría que ello genera es la mejor forma de conocimiento. Esto ha significado, además, asumir que las teorías, aunque sean buenas, son incompletas, y que el conocimiento siempre es provisional, tentativo, parcial. Entender o comprender algo significa admitir equívocos, misterios, ambivalencias, vacíos, oscuridades, pliegues, alteraciones, ironías, metáforas, en pocas palabras, incorporar la vida y su caos originario. Además, implica asumir la diversidad e historicidad de los lenguajes, textos y contextos, es decir, que no hay saberes mejores que otros (estimados más rigurosos o científicos) e, incluso, que ciertas realidades nunca terminan de decirse, y que lo que no puede expresarse en un lenguaje, sí podría entenderse en otra forma de expresión, en otro tipo de discurso, así sea uno pleno de implícitos y silencios, como lo son la narración o la poesía.

En una investigación praxeológica (Juliao, 2020), desde su inicio, se le pide al sujeto investigador que capte y circunscriba lo que le cuestiona, le preocupa o le asombra, en su experiencia como actor y autor, es decir, en su práctica profesional o existencial. De la realidad vivida que se tiene que describir, del alcance de su práctica, surgirá la pregunta que liberará el proceso investigativo, o, en otras palabras, que vinculará la acción con la investigación, y viceversa. Según ello, el autor/actor praxeólogo retoma su práctica para detectar lo que en el fondo le cuestiona y así poder mejorarla y transferirla. Creemos que un ejercicio o trabajo de este tipo, como estrategia pedagógica, podría ser utilizado para formar en investigación educativa a los diversos actores del proceso formativo. Pero si nos detenemos un momento en lo que sería para ellos, como investigadores, su práctica de aprendizaje o su acción formativa, es fácil entender que estas prácticas no están, en ese instante que es la investigación, ni en situación directa, ni presentes en su inmediatez[5]. La práctica y la acción están, por así decirlo, en representación. El actor ya no es actor, es autor (de

[5] Se puede ver al respecto el capítulo 8 del libro *Epistemología, pedagogía, praxeología: relaciones complejas* (Juliao, 2017a, pp. 257-266): "Se trata de introducir lo racional en el tiempo y lo irracional

una investigación) desde el principio, y el volver a revisar su práctica o volver a la acción pertenece al orden de una reflexividad que tiene que apelar a su memoria, lo que implica tanto un acto de introspección como otro de analizar algo con detenimiento.

Esto significa que las prácticas y acciones están contenidas en la bóveda del pasado, ese espacio vasto e ilimitado que la memoria nunca cubre del todo. A partir de ahí, aprovechar los propios recuerdos es delimitar, ordenar u organizar vistas, imágenes, situaciones de acción que son significativas (aunque no siempre sabemos por qué) para la pregunta intuitiva que nos planteamos o que nos vamos a plantear en la investigación. Traer a la superficie prácticas y acciones de ese modo es, por así decirlo, llevar lo subjetivo a una objetivación, al menos para uno mismo, de su pasado como actor. Es convertir el tiempo —invertido, vivido— en un espacio de experiencia para trabajar ahora en términos de investigación.

Nuestro punto de partida para este artículo es, entonces, un ejercicio reflexivo desde la pregunta ¿en qué y cómo se vincula la noción de experiencia a la *praxis* y, por tanto, a la investigación praxeológica? En otras palabras, el espacio constituido de la experiencia será la materia prima de toda investigación praxeológica en educación. Ahora bien, un abordaje fenomenológico de la experiencia humana, teniendo en cuenta una perspectiva compleja, se puede justificar sea desde la intencionalidad (Husserl), la comprensión hermenéutica del ser-en-el-mundo (Heidegger), la corporeidad (Merleau-Ponty), la intersubjetividad dialógica (Schutz, Levinas), la narratividad (Ricœur), la dimensión histórica (Ortega y Gasset) e incluso desde John Dewey, en la medida en que su pragmatismo enfatiza la experiencia encarnada, situada e interpretativa, aspectos que también son claves en la fenomenología. Esto nos permitirá comprender la experiencia no solo desde la conciencia, sino también desde su relación con el mundo, el cuerpo, el tiempo y la sociedad. Ella será el material desde el cual el trabajo investigativo intenta descubrir los saberes que contiene. Llevar la experiencia a la comprensión es el desafío de la investigación praxeológica o, al menos, su intención. Por eso, la experiencia, en el enfoque praxeológico, merece ser estudiada de modo conceptual, en su relación con la memoria, con la acción y la narración, y con la investigación.

en la utopía; de introducir la duración en el tiempo y los sentimientos en la razón: paradoja humana que incide e impacta la investigación praxeológica".

2. Desarrollo

2.1. El carácter creativo de la experiencia

Claro que el término *experiencia* es confuso, enigmático y polisémico, más aún cuando lo conjugamos con nuestro deseo de finalidad, porque la imagen de un mundo sin lógica nos aterroriza. Desde una perspectiva formal (ortodoxa) se lo usa como punto de partida para justificar un supuesto, sin llegar a definirla ni analizarla ni explicarla. Es lo que lamenta Dewey (2011) del empirismo que obvia el análisis de la experiencia tal como la vive una persona concreta para limitarse a establecer una noción. Por eso, él, como puntal de su proyecto filosófico, señala que una experiencia es un proceso de aprendizaje y crecimiento: se trata de perfeccionarse, refinarse, madurar, en pocas palabras, de vivir y, además, de estar abierto a vivir nuevas experiencias (Dewey, 2008). Es algo que ocurre en el presente y se proyecta hacia el futuro, que retoma el pasado gracias a la memoria. Pero, además, nuestra aproximación a la realidad siempre está fragmentada, desde la experiencia sensorial misma, que es de por sí fragmentaria. No solo cada sentido nos ofrece una fragmento diferente de la realidad, sino que, asimismo, cada uno de ellos filtra la información que recibe; y la mente también evalúa las sensaciones y resuelve cuáles privilegiar: "Solo aquellos elementos que yo noto dan forma a mi mente, sin un interés selectivo, la experiencia es un caos total" (James, 2007, p. 402). Lo importante es que fragmentar la realidad es comenzar a comprenderla, pues la fragmentación abre la posibilidad del sentido, en vez de negarla como muchos piensan.

Nos parece que, al proponer esa descripción de la experiencia concreta de alguien, Dewey está enjuiciando la raíz misma del pensar dualista occidental que su enfoque considera alienante: "los grandes dualismos apuntan en última instancia a afirmar la trascendencia a lo natural y humano, de lo psíquico, de lo ideal, de lo espiritual como sobrenatural. Dewey hace inmanente lo natural y humano" (Gaos, 1948, p. XXXIII). Desde esta convicción él redefinirá ciertos conceptos que serán claves para nosotros.

Primero, y fomentada por las religiones, la eterna oposición entre teoría y práctica (que a su juicio ha pervertido el sentido mismo del filosofar)[6]: para Dewey hay que vincularlas, de forma que una se exprese en la otra; por eso insiste en que realicemos acciones que revelen nuestras ideas, nos agraden y

[6] El corolario natural de esta oposición es la creencia en que el pensar racional es insuperable y completo en sí mismo, por lo que se puede prescindir del mundo concreto o de la experiencia existencial. El otro corolario es una teoría del conocimiento que considera al sujeto solo como un espectador pasivo.

sean significativas (Ryan, 1995). Segundo, el problema epistemológico de la experiencia que, desde una perspectiva formal, como lo abordan Kant y el empirismo, consiste en entender al sujeto cognoscente como sujeto trascendental, lo que hace que la experiencia termine siendo algo lógico y abstracto, y se eviten esos complejos problemas que son la interacción del sujeto con los otros y con la realidad; es por esa historia que la experiencia ha sufrido lo que ella no es (Dewey, 1993, 2000); por eso, el autor tiene claro que toda experiencia, al ser singular, inmediata y sensible, se encuentra "infectada" de subjetividad y de contingencia, y acontece en contextos particulares y significativos. De ahí que Dewey, al afirmar que la experiencia no es solo algo corporal ni puramente mental (lo que implica que las cosas no son, sino que se experimentan) sino un proceso permanente de significación, percepción y respuesta, planteé la relación intrínseca entre mente y cuerpo, al mismo tiempo que destruye la oposición tradicional entre teoría y práctica. La experiencia siempre es situacional, transitoria y transaccional, siempre permea al individuo que la vive y, por eso, la individualidad es el origen de todo lo impredecible (Dewey, 2011). En pocas palabras; la experiencia es siempre creativa y el sujeto se hace individuo solo cuando ejerce el potencial expresivo de su propia individualidad en aquellas situaciones que se le presentan en su vida cotidiana. La creatividad es el rasgo por excelencia de la individualidad, pero no se puede olvidar, como señala Gardner (2005), que siempre existe una "tensión entre creatividad y experiencia" (p. 67), es decir, que la constante experiencia puede disminuir en el sujeto el querer cambiar o innovar las formas de lo que experimenta.

Entonces, para Dewey, la experiencia se divide en dos componentes principales, que llama "activo" y "pasivo" (2008, p. 116). Lo activo es la acción de la persona en el mundo, mientras que lo pasivo o receptivo es la huella que deja la acción del mundo en la persona, que es a la vez cognitiva, conativa, afectiva y encarnada. La experiencia aparece entonces como un complejo compuesto de una acción sobre el mundo, de los efectos de esta acción en términos de transformación del mundo, y del cambio experimentado por la persona al realizar la acción. Por tanto, es al tiempo social y subjetiva. En últimas se trata de un intercambio, pleno de luchas y conflictos, entre el contexto y el individuo, pero donde se ha resuelto y realizado algo de modo creativo y fluido, planteando respuestas sin precedentes. En ese momento la experiencia está clausurada, ya no necesita aclaraciones, está completa y pasa a la memoria, aunque sea susceptible de abrirse luego a nuevos desarrollos. Paulo Freire, como Dewey, enfatiza la experiencia como un proceso activo y reflexivo que transforma tanto al individuo como a su entorno, pero añade una dimensión crítica al enfocarse en la liberación. En sus obras, Freire (1975, 2005) desa-

rrolla el concepto de *praxis* como la unión entre acción y reflexión, algo similar a la idea de Dewey en *Experiencia y educación* (2010), donde la experiencia educativa surge como un ciclo de acción, reflexión y aprendizaje continuo. Freire subraya la dimensión crítica y liberadora de la experiencia que, al ser reflexiva y dialógica, permite crear un saber crítico (lo cual se complementa con la visión de Dewey sobre la experiencia como interacción creativa); ello conecta con la investigación praxeológica: la experiencia como materia prima para transformar las prácticas educativas. Además, su enfoque en el diálogo y la conscientización resuena con nuestra idea de reunir una diversidad de puntos de vista.

Así, es comprensible que, para Dewey (2007), la educación sea la reconstrucción continua de la experiencia que permite así comprender, y con ello, alcanzar el sentido porque "nadie puede pensar en todo, sin duda; y nadie puede pensar en *algo* si no cuenta con experiencia e información acerca de ello" (p. 48). Por eso, en lo referente a los propósitos de la educación, a los principios abstractos del razonamiento y la lógica, y a los rasgos psíquicos y morales del carácter no puede existir ningún abismo; al contrario, hay que fundirlos en una unidad creativa y experiencial.

2.2. Experiencia: acción y memoria

Veamos aquí ese primer nivel de la experiencia que es la memoria[7], aquella que recopila, de forma no sistemática (sin orden preciso), instantes o escenas, personas, sensaciones, emociones, deseos, imágenes, palabras, cifras, sonidos y olores; sabiendo que lo memorizado no depende de la voluntad, sino de la repetición, el contexto y su fijación. Si designamos a la práctica y la acción como lo que se experimenta en (durante) los hechos, en el presente y la inmediatez, esta significaría aquello que se exterioriza y ocurre como intercambio entre el sujeto y el mundo. La experiencia parece estar basada en una práctica, pero no es la práctica en sí. Es el resultado de una práctica como adquisición de experiencia para el actor. Asumimos que todas nuestras relaciones con el mundo son relaciones de acción. *Acción* es todo aquello que un sujeto hace,

[7] Esta palabra, de origen griego, proviene de *mnéme* (μνήμη) que a su vez es la raíz de Mnemósine, la titánide madre de las musas, a quien se le atribuye el poder de traer cosas a la memoria, algo lógico antes de la escritura, para la preservación de los relatos de la historia y sagas mitológicas. Curiosamente, cuando Sócrates habla en el *Fedro* del dios egipcio Teuth que había inventado la escritura, recuerda lo que el rey Thanus le dijo al dios: "Gracias a la confianza en la escritura, rememorarán desde afuera, por la acción de caracteres foráneos, y no ellos mismos, desde adentro, por la acción de sí mismos. Por lo tanto, no descubriste un fármaco de la memoria, sino de un recordatorio. Facilitas a tus discípulos apariencia de sabiduría, no verdad" (*Fedro*, 275a, trad. en 1988).

trabaja, piensa, juega, sueña, experimenta un afecto o trata de actuar sobre este afecto[8]. Cuando miramos lo que se ha escrito sobre el pensar, nos encontramos ante un informe de una serie de acciones y ello significa que se requiere de un sistema teórico que gire en torno a la actividad. Por ejemplo, tendemos a considerar los afectos y las emociones como estados , lo cual cambia si los pensamos como acciones. Lo mismo ocurre con la transmisión, es una intención de los actores; no transmitimos saber, es otra cosa lo que ocurre; un acoplamiento entre la actividad de quien habla y la de quien hace algo más que escuchar: ambos construyen sentido al interactuar.

Eso es lo que uno hace con su vida. Pero la vida presente, haciéndose a medida que se desarrolla, se almacena, se archiva, en un tiempo pasado que primero es inmediato y luego cada vez más distante. Esa vida pasada ocupará un espacio que llamamos la *memoria*, lugar donde se acumulan de todas las prácticas, acciones y sensaciones, pero también todo lo demás[9]. Así, la práctica y la acción, formas presentes de exteriorización del hombre al mundo, se deslizan hacia una interiorización siempre acumulativa que, mediante un complejo e indescriptible proceso de subjetivación, se convertirá en la historia vivida del sujeto, su mundo vivido. Esto es evidente en Donald Schön (1992, 1998), influido por Dewey, cuando desarrolla los conceptos de reflexión en y sobre la acción, que conectan con la idea de la experiencia como un proceso dinámico que combina acción, reflexión y aprendizaje. Él argumenta que los profesionales , como los educadores, aprenden al reflexionar sobre sus prácticas en el momento de actuar, lo que se relaciona con la investigación praxeológica como proceso que parte de la experiencia vivida. Este enfoque complementa la idea de Dewey, ya que ve la experiencia como un proceso narrativo que genera saber práctico: "Aprendemos reflexionando sobre nuestra experiencia, en los límites de lo que sabemos, en el proceso de actuar y ver lo que sucede" (Schön, 1998, p. 68).

---

[8] La noción de *acción* se usa en muchos sentidos y contextos: se reemplaza por "actividad" o se entiende como "acto" de realización de algo potencial. Es un término que debe ser contextualizado; en nuestro caso, redefinida desde un enfoque praxeológico, resaltamos la acción como base de la cognición y la praxis como fuente de la teoría. "Así se deja de considerar la cognición como resultado de nuestra mente, y se empieza a verla como resultado de nuestra actividad, con un trasfondo que combina estructura biológica (personal y de la especie), contenidos culturales y pautas sociales de interacción. Se logra también una superación de las teorías que, desde la antropología o la sociología, ubican al conocimiento y a la acción como momentos separados, en una relación causal o lineal, donde es necesario poseer conocimiento para después actuar" (Juliao, 2011, pp. 58-59).

[9] En neurofisiología se determinan cinco lugares y funciones diferentes de la memoria, que se denominan memoria procedimental, memoria de recuerdos, secuencial, semántica y perceptiva.

Sin embargo, la memoria, recipiente de todos estos datos (se puede suponer que todo está ahí) es esa bóveda del pasado tan vasta e infinita que nadie puede pretender circunscribirla ni estar seguro de la verdad que contiene porque es dinámica, tanto que si faltan algunos detalles, al recordar, la memoria los completa con cosas que nunca sucedieron[10]. Por eso, lo que llamamos memoria es ese trabajo de reconstitución que otros llaman juego o teatro de la memoria; es la acción de restauración buscando en la memoria imágenes vivas (objetos, situaciones, personajes, gestos y palabras, sentimientos y emociones) en forma de relato: un modo de ordenar, organizar, ubicar en un nuevo espacio (reconstituido) los sentidos originales. Conversión del tiempo invertido, ya pasado, en un espacio reactualizado, sabiendo que todo recuerdo es parcial, tornadizo, falseado y mentiroso: así, recordar es pasar del documental fidedigno a la ficción fundada en hechos reales. La memoria es, entonces, una reconstrucción de la presencia del sujeto en diálogo con lo que ya está muerto.

Prácticas, sensaciones, emociones, percepciones son los puntos de partida que, sin duda, son el material de la memoria. Así como no puede haber experiencia sin lo vivido, tampoco puede haberla sin ese proceso que, temporal o permanentemente, se desprende de lo que uno recuerda: un hecho, un gesto, una sensación, una situación, una figura, una palabra, a lo que se le otorga un significado, un valor que, si no responde a la pregunta del momento, puede tener una función referencial para la acción presente o futura. Ello significa que el proceso mediante el cual ocurre la experiencia es un proceso inclusivo y funcional. Dewey dijo que

> El hombre se diferencia de los animales inferiores en que conserva sus experiencias pasadas. Lo que ocurrió en el pasado, vive *de nuevo* [énfasis añadido] en la memoria. Se cierne sobre lo que hoy está ocurriendo una nube de pensamientos relacionados con ocurrencias *similares* [énfasis añadido] por las que pasó en otros momentos. La experiencia de un animal muere a medida que ocurre, y cada acto o sufrimiento queda sin relación con otros. Pero el hombre vive en un mundo en el que cada hecho se carga de ecos y reminiscencias de cosas ocurridas antes, y cada suceso es un recordatorio de otros. (1993, p. 41)

Sí, claro, pero en ese "de nuevo" hay algo inédito, y en lo "similar" hay algo más o menos diferente. Por eso el proceso de actualización del pasado siempre permanece algo opaco. De hecho, por un lado, podemos decir que la memoria

[10] Recordemos aquí el experimento sicológico que aparece en la película de animación documental israelí *Vals con Bashir* de Ari Folman (2008), un asombroso *claroscuro* para ilustrar la memoria, o la falta de ella, que cuenta una serie de historias reales, pero se desata como una alucinación. Es apasionante, punzante y persiste en la mente mucho después de verla.

es más o menos controlable al recordar: está casi ordenada y construida; tiene un significado programado que hace hablar a los vestigios de su viaje pasado. Pero también es un recuerdo incontrolable de vacíos, huecos, abismos, omisiones, contenidos que la memoria no deja de hojear conjurando su ausencia. Tanto es así que lo que recordamos no es, como cualquier representación, ni del todo verdadero ni del todo falso, siempre se encuentra imbuido de dudas y creencias sobre su veracidad, su autenticidad, su fidelidad al original. Sobre todo, porque lo que recordamos puede volver a empezar en el abismo de la memoria; puede reorganizarse con el tiempo o, por el contrario, fosilizarse para siempre; puede aparecer como un señuelo, como un agujero alrededor del cual uno no deja de girar; en fin, es todo un vivir que pone en juego la memoria como espacio constitutivo del sujeto: debajo del sujeto. Un ejemplo claro de ello lo hallamos en la novela *El horizonte*, del nobel Patrick Modiano (2010), donde un personaje escritor intenta esclarecer el misterio de ciertos episodios vividos, al tiempo que recupera las imágenes, los rostros y los escenarios de un joven ya lejano. Emprende una investigación sobre los paisajes borrosos de la memoria, ansioso por trascender esta línea fluctuante que es el horizonte de la memoria, que tanto le oculta a la vista, a la conciencia y al lenguaje. El recuerdo modianiano conduce, en *El Horizonte*, no solo a la prospectiva nostálgica del pasado personal y, por tanto, a la revalorización de las experiencias vividas, sino también al surgimiento de una escritura que permite soñar con un futuro brillante. Es el luminoso horizonte y no la melancolía lo que mueve al protagonista a volver atrás la mirada.

Podemos así entender que la práctica y la acción del actor, en la medida en que no se registran en el acto, sino que son reconstruidas por él, constituyen una historia formada de juegos de lenguaje y memoria: las prácticas y acciones hacen parte de la experiencia del actor. Si todas las prácticas, todas las acciones pueden recordarse (principio acumulativo), solo queda una pequeña parte disponible para la historia (principio selectivo): se trata de una revivificación del tiempo pasado en el espacio presente. Quedan las prácticas y acciones, las vivencias que permanecen en el olvido abismal: constituyen la profundidad del sujeto y para algunos el terreno de una búsqueda sin fin que llaman absoluto, alma, espíritu, dios, verdad, inconsciente; en ese caso, la memoria es el lugar de nuestra comprensión metafísica.

2.3. Experiencia y acción

Entre la acción y la experiencia, la memoria es la etapa constitutiva del paso permanente que es la existencia. Hasta ahora hemos privilegiado el aspecto

de "tener la experiencia", aquello que se forma, se deforma o se reforma, donde todo se convierte en entendimiento de uno mismo y del mundo, y de uno mismo en el mundo, en el espacio de la propia subjetividad, en nuestro mundo interior. Sin embargo, no podemos soslayar el otro aspecto: el de poseer la experiencia de objetos, situaciones, prácticas, relaciones, del otro, que constituyen nuestro mundo exterior. Las acciones libres y voluntarias, organizadas y programadas, en las que un individuo se involucra, siempre son experimentales. Todo sucede como si la experiencia adquirida fuera condición y garantía de un poder de acción. Tanto es así que el actuar con otros es un continuo de uno mismo en el mundo; por eso, las consecuencias o efectos se experimentan en persona. Pero en esa exterioridad, el *yo* ya no es el amo, pues se topa con la diferencia, con el *otro*, otros datos, otras situaciones, otro asunto. Y este mundo exterior es tan activo y reactivo como puede serlo la experiencia interior. La experiencia del individuo está comprometida del todo en su relación con el mundo exterior, relación que es interactiva, de transformación recíproca. Y debido a que existe ese continuo desde el mundo interno del sujeto actor hasta el mundo externo, concebimos que el entorno cultural mismo va cambiando gracias a personalidades que poco a poco se imprimen en él. Experimentar y tener experiencia se nutren así en una dinámica de transformación recíproca y adquisición creativa permanente.

La experiencia es del orden de lo único y singular (James, 1987). Lo que hemos hecho con nuestra vida y lo que la vida ha hecho con nosotros es constitutivo de la subjetividad de cada uno, inseparable del sujeto constituido. Pero se trata de una subjetividad bergsoniana que, siendo tiempo e historia, nos muestra en su memoria que ha tenido experiencias y que ellas vuelven a su presente para prepararle mejor para la vida, es decir, una subjetividad que no necesita decir a cada momento "yo"[11]. La experiencia, en la subjetividad del sujeto, es un dato (consciente o inconsciente) cuya función es servir de referencia en un aquí y ahora que se cuestiona para hacer y actuar. En cierto modo, la experiencia es una transmisión, para uno mismo, de la historia significativa y significante que nos permite actuar, realizar tal acto, reflexionar según el hábito, el camino, la perspicacia, la intención, los valores, pensamientos adquiridos e incorporados durante el tiempo dedicado. La expe-

[11] La subjetividad no es más que la conciencia, aquello que Bergson llama vida interior, "donde las fases sucesivas, tomadas cada una como única en su género, sean inconmensurables con el lenguaje" (1944, p. 178). Lo dado como inmediato no es la diversidad sensible en la conciencia. Lo dado, en Bergson, es la efusión de la conciencia que es asequible al examen interior: una compleja intimidad y complicidad del para-sí y el mundo.

riencia funciona como la cultura singular[12] del sujeto: un conjunto complejo y dinámico de datos probados que inevitablemente cultiva el saber sobre la propiedad privada del sujeto-actor. Un saber subjetivo fundado en el hecho de ser experimentado por el sujeto en su relación con el mundo.

Surge, entonces, la pregunta de si la experiencia es también susceptible de ser transmitida a otros en un proceso educativo. A ella podemos responder diciendo que cierta parte de la experiencia singular del sujeto puede ser comunicada a otros, sin llegar a afirmar que se transmite. Eso introduce una comprensión del interior y del exterior. ¿Cuál es la diferencia, pues, entre la experiencia del sujeto (lo que yo experimenté) y la experiencia en tercera persona, aquella que resulta de la observación realizada por el mismo sujeto, pero ahora como investigador de su práctica (o por otros cuando esta es sistematizada y socializada) sobre los datos que sostienen la experiencia subjetiva y que son algo predecibles en un proceso praxeológico?

La experiencia es saber, o mejor, escuchamos decir que es a través de la experiencia que hay conocimiento ("de la experiencia extraes tu conocimiento"; "pese a tu experiencia, ningún aprendizaje has logrado"). Por experiencia, dicen, se puede hacer, se puede ver, se puede decir. Este saber atribuido a la experiencia, producido por ella, es tanto autoconocimiento como conocimiento del mundo. Sin embargo, si es algo específico del individuo, ¿es singular para todos? ¿Se puede distinguir el orden de la experiencia de su puesta en lenguaje? Pues aquí se trata del producto de una teorización que localiza, identifica, da sentido y significado a prácticas, procesos, sensaciones, emociones, situaciones, y que también recopila ideas abstractas, pensamientos, saberes, modelos comprensivos, incluso dispositivos (en el sentido de Foucault, 1991) que resultan de saberes externos probados y adquiridos al interactuar con el entorno. La puesta en lenguaje de la experiencia excede a la persona individual.

Se trata de una reserva cognitiva que se aloja en la memoria semántica, que se reactiva a diario, de modo reflexivo, cada vez que una pregunta se refiere al deber o al poder, al saber, al querer, al hacer. La experiencia como conocimiento es, de repente, esa capacidad reflexiva que mira hacia las experiencias pasadas, a los saberes adquiridos, almacenados y relacionados para entender y

[12] Parece ser, según Rorty (1996), que Dewey al final de su vida se pregunta si la palabra "cultura" no es preferible a la de "experiencia", pensando que si reescribiera *Experiencia y Naturaleza* la titularía *Cultura y Naturaleza*. La idea de Rorty es que Dewey pensaba que el concepto tradicional de experiencia ya no servía para la filosofía; esta es la cita que retoma de Dewey: "Fue una torpeza no ver que ese cambio ya era necesario cuando escribí el texto original. Pero entonces aún tenía la esperanza en que el término filosófico 'Experiencia' podría rescatarse devolviéndolo a su usos idiomáticos, una esperanza que era un acto de locura histórica" (p. 139).

conducir la práctica relevante para el presente-futuro; "es al lenguaje y a los términos ya en uso a los que debemos el aparato o el mecanismo que permite que los elementos del pasado-futuro ocupen un lugar en las reflexiones que, temporalmente hablando, conciernen al presente" (Dewey, 1948, p. 193).

Si bien toda experiencia individual vendría de esta relación con el mundo exterior, es lo que se incorpora en ella por suma, resta, multiplicación, división, por tantas operaciones contenidas en su envoltura corporal lo que constituye su identidad. Por eso, en este sentido, entendemos que el saber resultante de la experiencia es, y sigue siendo, aunque se comunique a otros, autorreferencial. En él se encuentra la verdad de uno mismo y para uno mismo, aquella que nuestra racionalidad no nos permite confundir con la verdad del mundo exterior, si es que estamos persiguiendo en estos mundos, subjetivos y objetivos, una búsqueda de verdad. En todo caso, los relatos de la experiencia y la práctica (poéticos, narrativos, autobiográficos, ensayísticos, audiovisuales) cruzando el umbral y sumergiéndonos en los dominios de la interioridad, parecen pregonar la urgencia de historiar la identidad, solapando lo público con lo privado, para dotarla de una significativa dimensión social que supere la simple referencia a la experiencia de un individuo singular.

Escribir es el único camino para que quienes lo hacemos revelemos lo que sabemos y descubramos lo que ignoramos sobre esos dispositivos literarios que deseamos presentar a otros para ajustar el mundo a nuestras visiones y anhelos. Cada escrito, aunque sea autobiográfico, involucra muchas personas, incluso reacias a colaborarnos para resolver el problema. La socialización reflexiva y activa permite escribir y reescribir experiencias, buscando disfrutar y comprender. No hay persona que tenga todo el saber. ¿Quién puede predecir el resultado de lo que escribo?, ¿quién dice cuál problema es *el* problema? La intuición grupal surge solo sobre la marcha, cuando cada persona *sufre* la experiencia de haber escrito eso que resultó, por lo general, bien distinto a lo que pensaba que resultaría.

2.4. Experiencia y narración

La investigación praxeológica es cualitativa, hace parte del paradigma subjetivista y permite una lógica integral. Su sesgo epistemológico es considerar los fenómenos humanos como fenómenos de sentido, es decir, que la acción o práctica humana, objeto de estudio de la praxeología, es considerada por naturaleza subjetiva. Así, la investigación praxeológica pretende comprender un fenómeno (la práctica), captar su esencia desde el punto de vista de quien lo experimenta.

Según Husserl (2006) y Merleau-Ponty (1993), existimos en el mundo de la vida (*lebenswelt*), es decir, en el mundo experimentado. Este es el telón de fondo de todas nuestras percepciones, experiencias y saberes. La persona es considerada como un "ser en el mundo". Ello significa que la fenomenología da primacía a la experiencia del individuo, a su percepción, a su biografía, a su historia. Así, permite la entrada al mundo subjetivo (campo fenoménico) de la persona que describe, que conforma un todo con su entorno, que tiene su propio mundo y visión de la realidad, todo lo cual solo puede entenderse en su contexto. En consecuencia, el sentido profundo de la fenomenología no es describir el mundo real, sino más bien actuar como una lógica, una disciplina de significados sin relación inmediata con el mundo real del sentido común, pero que aclara la estructura del sentido para nosotros, no tanto demostrando sino mediante un relato narrativo. La fenomenología se revela como una herramienta valiosa para la comprensión de la conciencia, de la existencia y de la experiencia humana en su totalidad (Deschamps, 1993).

Este enfoque ofrece mucho potencial en un proceso de investigación praxeológica sobre la propia práctica (personal, educativa o profesional) que pretende generar saberes desde la experiencia ya que presupone una participación del investigador, como actor y autor, en la recopilación y análisis de datos sobre su práctica desde una perspectiva hermenéutica. Su propósito es describir (narrar) un fenómeno (la práctica) desde el punto de vista de quienes lo experimentan (los practicantes).

La narrativa que tiene lugar en el proceso de investigación praxeológica surge en la frontera entre la recolección de datos y su análisis y discernimiento. Como estrategia permite comprender los fenómenos a partir del sentido que las cosas toman para los individuos en el marco de su "proyecto vital". Al respecto, Paillé (2007) agrega que el investigador es desafiado por la experiencia tal como la está viviendo y no tanto por una perspectiva externa o un punto de vista en tercera persona de dicha experiencia.

La investigación praxeológica, por tanto, tiene como objetivo aprehender lo vivido en la experiencia humana reuniendo una diversidad de puntos de vista. Su propósito es comprender y traducir las experiencias en saberes explícitos. Su método consiste en recopilar datos sobre la experiencia, problematizarla, analizarla y discernirla hasta hacerla explícita para poder conceptualizarla o, al menos, categorizarla. Para nuestro propósito, y como se trata de un método centrado en un enfoque narrativo, la experiencia es contada por quien la vivió, pero la narración varía según su temporalidad (el momento en que se narra la experiencia; el tiempo que ha transcurrido entre la experiencia y la narración, así como los hechos ocurridos durante ese tiempo). La variabilidad está en que

la experiencia podría contarse de modo diferente en otro momento. La narración es un método de recopilación de datos sobre la experiencia que genera un intento de verosimilitud. Incluso si la duda es constante, la incertidumbre es garantía de autenticidad, de deliberación y reflexión sobre el sentido de la problemática de la práctica.

El investigador praxeológico necesita reflexionar y deliberar consigo mismo (y con otros —incluyendo aquí modelos y teorías— si ello es posible) para recordar y reconstruir. Los métodos narrativos entran en reflexividad con la práctica, con las observaciones de otros sobre mi práctica, con imágenes o videos, pero también con libros, modelos y teorías a nuestro alcance. Se interesa, por ejemplo, en las razones que llevan a optar por volver sobre tal o cual historia o analizar tal o cual emoción producida por el relato de un evento. Se trata de concienciar y dar sentido a la experiencia, dejando lugar a la ambigüedad, las paradojas y la complejidad.

Según Ricoeur (2009), hacerse autor del curso de la vida ocurre en cuatro etapas: saber decir, saber relacionar, saber actuar (emergencia de lo posible) y sentirse responsable de las propias acciones (según el principio de responsabilidad). Lo que proporciona una identidad narrativa es la operación de la reflexividad sobre la acción y el distanciamiento que se logre. La teoría de la identidad narrativa trata de aprehender los contenidos de la conciencia y comprender el sentido que damos al mundo. Así, es posible aprehender las intenciones y motivos que trascienden una acción objetiva dando sentido a quien la realiza. Esta lógica se traduce en una trama que destaca una cadena de eventos[13]. Entonces, la historia no es solo una enumeración, sino que concreta el sentido del evento presente en relación con los anteriores. El narrador hace inteligibles circunstancias, metas, interacciones, resultados deseados o no deseados.

Es por eso por lo que un evento narrado no solo relata la historia que ocurrió, sino que también muestra la sabiduría práctica que el sujeto aporta en su acción. Así, explicar por qué sucedió algo y describir lo que sucede, coinciden. La narrativa se opone, entonces, al discurso en la medida en que el narrador atribuye lógica a los roles que ha desempeñado y también se diferencia del comentario porque expresa la base de la acción humana dando a conocer ¿quién habla?, ¿quién actúa?, ¿quién lo dice?, ¿quién es el sujeto

[13] Para Ricoeur la trama ofrece una historia a partir de sucesos diversos o, mejor dicho, transforma los múltiples sucesos experimentados en una historia. En ese sentido, el acontecimiento es más que "algo que sucede": contribuye al desarrollo del relato tanto como a su comienzo y a su desenlace; y la narración organiza los sucesos en un todo inteligible que es la historia vivida y narrada.

moral? (Ricoeur, 2006). Como lo afirma Ricoeur: "el relato construye el carácter duradero de un personaje, que podemos llamar su *identidad narrativa* [énfasis añadido], al construir la identidad dinámica propia de la historia contada. La identidad de la historia forja la del personaje" (1999, p. 218). Esto significa que la experiencia praxeológica de analizar la propia práctica permite reconciliar relato y vida, ya que la lectura que el praxeólogo realiza de su relato es una forma de vivir en el universo ficticio de su narración. De esta manera, la historia vivida se narra, pero, al mismo tiempo, se revive imaginariamente. Ya Aristóteles, en la *Poética* (50 b3, trad. en 1988), lo había sugerido: el relato es como "imitación de una acción" (*mimesis praxeos*) ¿tal vez porque lo definitivo es reconocernos cuando actuamos (no un "hacer" sino un "concurrir"), vinculados con otros en la intriga de la vida? La *mimesis praxeos* que es la narración de la experiencia reclama para sí una libertad que le permita decir, sin que lo dicho quede siempre medido en cotejo con la realidad, convirtiéndose así en una actividad siempre acosada por el espectro de la adecuación con una supuesta realidad o verdad dada.

2.5. Experiencia e investigación: para comprehender en complejidad

Así como existen en nuestra cultura diversos medios de introspección (como el de la narración de la práctica), también existen diferentes enfoques para objetivar el mundo exterior, incluido el habitual "enfoque científico", que es un proceso de experimentación formal y explícito que lleva a confrontar un fenómeno experimentado u observado con una descripción controlada y medida (mediante técnicas de indagación) con miras a extraer en un lenguaje particular (que ya no sería del orden lingüístico común) sus rasgos específicos, generalizables o incluso universales. Se trata, entonces, de un saber compartido, colectivo (comunidad científica), validado, por ese instante, en sus medios y su fin de verdad y en su estatus de probabilidad. El saber resultante es así el producto de un proceso que se libera de lo singular localizado en la experiencia del individuo:

> El lenguaje científico es un código mediante el cual lo que está sucediendo en un lugar y en un momento determinado puede traducirse en lo que está sucediendo en otros lugares y en otros momentos. La ciencia trasciende lo que se produce y lo que existe localmente en la medida en que se permite tratar el espacio-tiempo como un lugar. (Dewey, 1993, p. 15)

Además, como hemos dicho, si la experiencia es saber, esta se encuentra al servicio de una relevancia de la acción que, localmente y en el presente, ha

despertado la reflexividad; a la inversa, la ciencia tiene como objetivo producir conocimiento y toda acción es probable que se movilice al servicio de este objetivo.

Hay que recordar que el saber y el aprendizaje, para Dewey (2007), se identifican más con la práctica que con la teoría, más con la comprensión que con el conocer; por eso, toda su preocupación es sustituir la experiencia contemplativa por la experiencia praxeológica, activa y experimental, dinámica y cambiante que exige entrar a la propia práctica, una experiencia reflexiva, que pueda llegar hasta la idea de constituir, en cierta forma, sus propios objetos. Dewey sustenta esta reconstrucción de la categoría de experiencia en cinco aspectos: (a) la experiencia es un intercambio de información entre un organismo y su entorno; (b) por eso, ella tiene dos dimensiones: una subjetiva y otra objetiva; (c) la experiencia posee una dimensión anticipatoria, como proyección al futuro para alcanzar lo desconocido; (d) la experiencia, al someterse al entorno luchando por dirigirlo hacia nuevas sendas, está plena de conexiones dinámicas; (e) y, por todo eso, es inteligente y en ella la investigación cumple un papel esencial. La experiencia es, por todo lo anterior, reflexión y pensamiento (Bernstein, 2010).

Pero se puede ir más allá: ¿cómo funciona la experiencia dentro de una investigación praxeológica y en un contexto transdisciplinario? La experiencia del investigador praxeólogo en su campo investigativo (su propia práctica) será siempre un lugar por conquistar. Como investigador de ciencias humanas y sociales, será una experiencia enriquecedora: tanto por los diversos desafíos que generan los multiversos transdisciplinares de referencia, como por los métodos de investigación y análisis que luego puede crear y utilizar.

Esa relación experiencia-investigación se caracteriza por una especie de inmersión emocional e intelectual del investigador y por la calidad de las herramientas que va a desplegar para recoger datos. Pensemos en cuatro procesos intelectuales propios de dicha inmersión: el esfuerzo de *epojé* (poner entre paréntesis lo que se piensa de antemano sobre nuestra práctica) y una atención constante a la práctica en su pasado, presente y futuro. Luego, la empatía (revivir en el pensamiento las situaciones significativas de la práctica) y un entendimiento típico en la interacción consigo mismo y con los demás actores de la propia práctica, pues el objetivo de un abordaje praxeológico integral es captar, entre otras cosas, los sentidos dados por el actor/autor para hacerlos claros para otros actores u otros investigadores[14]; y ello porque toda

[14] El enfoque requiere una disposición particular del investigador praxeólogo que se propone describir el fenómeno de su práctica. Él no interpreta sobre la base de sus puntos de referencia y estándares, sino

realidad humana (y eso es la *praxis* y cualquier indagación sobre ella) es una realidad de sentido (ligada a múltiples significados) construida por los propios actores (Mucchielli, 2000). Es que aquí las cosas en sí mismas no son las que preocupan, sino nuestra opinión sobre ellas. Quedamos desafiados por dos realidades: una que creemos que existe fuera de nosotros, independientemente (la podemos llamar realidad de primer orden); y otra que es el efecto de nuestras opiniones y de nuestro juicio y, por tanto, es nuestra imagen de la primera (la llamaremos realidad de segundo orden). Entonces, en esa experiencia educativa e investigativa no existe una realidad dada, sino varias realidades secundarias, construidas por actores que coexisten al tiempo, todas igualmente valederas. Y el sentido mismo, la comprehensión, surge de esas imágenes del mundo y no de una realidad dada[15] (Watzlawick, 1984).

Y como se trata de realizar un proceso praxeológico —que supone preguntarse, observar, analizar e interpretar, actuar para comprender, sistematizar y socializar o transferir— no debe olvidarse que, para entender la realidad, hay que comprender al sujeto (actor) que le da sentido a medida que vive la experiencia de comprensión: "La praxis es así el punto de partida y el punto de llegada. Se trata de un círculo, no vicioso, sino hermenéutico y por ende positivo" (Juliao, 2017b, p. 106), que Heidegger en *Ser y tiempo* explica así:

> Ver en este círculo un '*circulus vitiosus*' y andar buscando caminos para evitarlo, e incluso simplemente 'sentirlo' como una imperfección inevitable, significa no comprender de raíz, el comprender […] Lo decisivo no es salir del círculo, sino entrar en él del modo justo. Este círculo del comprender […] es la expresión de la existenciaria estructura del 'previo' peculiar al 'ser ahí' mismo. Este círculo no debe rebajarse al nivel de un *circulus vitiosus*, ni siquiera tolerado. En él se alberga una positiva posibilidad. (2020, p. 153)

Así, cuando el sujeto individual inicia un proceso de investigación praxeológico, es decir, basado en su propia práctica, está siendo, a la vez, tanto aquel que actúa con su experiencia como aquel que experimenta algo nuevo, un proceso de investigación científica. Sobre la base de todas estas premisas, sigue

---

que deja que el fenómeno le llegue. Este colocar entre paréntesis es la condición de rigor del método: solo así descubre la verdadera forma del fenómeno. Al eximirse de toda validación de valores, sentidos o sinsentidos, la *epojé* es una conversión de la mirada: escuchar la propia historia, que al narrarse revela su experiencia vivida.

[15] Los significados para un actor también son significados para otros, y se puede acceder a ellos de múltiples formas: a través del lenguaje, del lugar de ciertos objetos en el espacio, de las actitudes corporales; nuestra cultura común nos permite acceder a ellos. El lenguaje, por ejemplo, permite a los diferentes actores expresar su afecto, su resentimiento o el deseo de mostrarse de otra manera. El lenguaje se complementa con performances plenos de actitudes corporales específicas.

abierta la pregunta ¿qué es la experiencia?, pero con un añadido que la vuelve más compleja pues juega con dos sentidos; lo que le sucede al sujeto y lo que le ocurre al contexto en sus relaciones recíprocas por medio de la acción que es el objeto de la investigación praxeológica. En otras palabras, nos lleva a articular la transformación contingente del entorno para el sujeto con el quehacer de la propia subjetivación, dado que es una noción basada en una ambigüedad funcional, porque permite a cada uno construir su propio sentido dentro del marco de un significado social en apariencia compartido. Esto explica la dificultad para encontrar definiciones inequívocas, o incluso simples definiciones, aun si hay al menos dos rasgos comunes en el uso del concepto de experiencia: la referencia a la participación en una acción y la alusión a un cambio ligado a esta. Y en la investigación praxeológica se trata de hacer explícito lo implícito, basándose en el supuesto de que la acción y la experiencia son fuentes de saber y comprensión. El uso de la noción de experiencia adquiere, por tanto, un carácter paradójico: su empleo es —y será— cada vez más común porque es polifuncional.

Nos preguntábamos ¿cómo se vincula la experiencia con la construcción de los saberes? Zeichner (1993) nos aclara que lo esencial de una investigación reflexiva (como la praxeológica) es la producción de saberes. Se deja de ser un técnico que aplica teorías elaboradas para asumir el papel de un profesional que produce saberes a partir de la reflexión sobre su propia experiencia, en un proceso del todo educativo. Sin duda, el actual contexto nos impulsa a pensar de otro modo lo referente a la construcción del saber (y a repensar el quehacer educativo tanto en lo teórico como en la práctica). El enfoque postracionalista de finales de 1980 sugiere que conocer es construir y reconstruir una realidad capaz de dar sentido y coherencia a la experiencia individual; así, el conocimiento pasa por la vivencia. La perspectiva postracionalista indica que este no solo es cognoscitivo, sino también perceptual, emocional, intuitivo, procesual, sistémico, holista, complejo, coexistencial, revelador, significativo, significante e identitario, entre otros rasgos.

3. Conclusiones

Como se ha visto en el transcurso de este ensayo, la experiencia es, sin duda, una cuestión que interpela al ser humano desde su fecundación. La adquisición de la experiencia resulta de aquello que está afuera de nosotros; es decir, el otro determina nuestra experiencia. Pero también resulta de lo dado a partir del lenguaje como medio para articular las formas en las que se adquiere y se vive esa experiencia. Si bien Dewey no es un fenomenólogo en el sentido

estricto, su teoría sobre la experiencia nos ha permitido reencontrar puntos clave con la fenomenología y la praxeología: (a) su énfasis en la experiencia vivida y su carácter situado (en paralelo a Merleau-Ponty); (b) su concepción de la experiencia como un proceso dinámico de interacción con el mundo (algo similar a Heidegger y Schutz); y (c) su enfoque en la percepción, la acción y la continuidad temporal (en conexión con Husserl y Ricœur). Por lo tanto, creemos posible justificar este abordaje fenomenológico de la experiencia humana desde Dewey, en la medida en que su pragmatismo enfatiza la experiencia encarnada, situada e interpretativa, aspectos que también son fundamentales en la praxeología.

Respecto de la experiencia del investigador que trabaja sobre su propia práctica, como nos enseña Freire al enfatizar que la investigación praxeológica, al aprehender la experiencia, fomenta una educación liberadora que reúne perspectivas diversas: "La praxis es la reflexión y la acción de los hombres sobre el mundo para transformarlo" (Freire, 1975, p. 51). Así, la teoría y la reflexión resultan determinantes para la construcción de su experiencia, pues esta le permite tomar decisiones que pueden ser determinantes para el rumbo de su existencia. En este ensayo hemos explorado cómo el valor de la experiencia se configura como un componente clave en el proceso educativo. A través de un análisis de las prácticas investigativas praxeológicas, hemos observado que la experiencia no debe ser considerada solo como un elemento pasivo o anecdótico, sino como un motor activo que puede transformar la enseñanza y el aprendizaje. Algo que se reafirma con las ideas de Schön (1992), quien resalta cómo la reflexión en la experiencia (acción) permite a los educadores aprehender lo vivido desde múltiples perspectivas, enriqueciendo así su investigación praxeológica.

La investigación sobre las prácticas ha puesto de manifiesto que las experiencias vividas (en la vida, el aula o la interacción con los contextos), juegan un papel crucial en la construcción del saber, en el desarrollo de habilidades críticas y en la formación integral de los individuos. Como hemos visto, un enfoque que valore la experiencia, en lugar de reducirla a un mero proceso de transmisión de contenidos, puede abrir nuevas vías para una educación más participativa, reflexiva y transformadora. De algún modo ello también revela la necesidad de redescubrir las experiencias de los docentes, ya que su práctica reflexiva es fundamental para el aprendizaje. Así, la investigación sobre las prácticas docentes no solo debería enfocarse en los resultados académicos, sino también en los procesos humanos y sociales que dan forma a la vida escolar.

Finalmente, el reto que nos queda es revalorar y promover una educación experiencial, donde no solo se adquieran conocimientos teóricos, sino que

también se aprenda a través de la práctica, la reflexión y la interacción real con el mundo. Ello implica un compromiso con una educación más humana y contextualizada, capaz de preparar para afrontar los desafíos del siglo XXI con creatividad, pensamiento crítico y capacidad de adaptación. De manera que se puede afirmar que la experiencia nace de un dispositivo compuesto de una serie de elementos que retornan al sujeto para constituir tanto su subjetividad como la forma en la que percibe y es afectado por el mundo y, por lo tanto, la manera en la que puede tomar todo lo que incluye dicha experiencia.

Por tanto, este ensayo no solo ha ofrecido un análisis sobre el valor de la experiencia, sino que también invita a la acción. Es imperativo seguir profundizando en el potencial de la experiencia como eje transversal que atraviesa toda práctica educativa. Redescubrir este valor es dar espacio a una educación que sea, en última instancia, más significativa y humana.

Referencias bibliográficas

Bernstein, R.J. (2010). *Filosofía y democracia: John Dewey*. Herder

Bergson, H. (1944). *Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia*. García & Cía.

Deschamps, C. (1993). *L'approche phénoménologique en recherche*. *Comprendre en retournant au vécu de l'expérience humaine*. Guérin.

Dewey, J. (1948). *La experiencia y la naturaleza*. FCE.

Dewey, J. (1993). *La reconstrucción de la filosofía*. Planeta.

Dewey, J. (2000). *La Miseria de la Epistemología. Ensayos de pragmatismo.* Biblioteca Nueva.

Dewey, J. (2007). *Cómo pensamos. La relación entre pensamiento y proceso educativo*. Paidós.

Dewey, J. (2008). *El arte como experiencia*. Paidós.

Dewey, J. (2010). *Experiencia y educación*. Biblioteca Nueva.

Dewey, J. (2011). *John Dewey: selección de textos*. Universidad de Antioquia.

Foucault, M. (1991). "El juego de Michel Foucault", en *Saber y verdad,* pp. 127-162. La Piqueta.

Freire, P. (1975). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Freire, P. (2005). *Pedagogía de la esperanza: Un reencuentro con la Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Gaos, J. (1948). "Prólogo" a Dewey, J. La experiencia y la naturaleza. FCE.

Gardner, H. (2005). *Arte, mente y cerebro. Una aproximación cognitiva a la creatividad*. Paidós.

Heidegger, M. (2020). *Ser y tiempo.* Trotta.

Husserl, E. (2006). *Investigaciones lógicas*. Alianza.

James, T. (1987). John Dewey and Experiential Education. *Teachers College Record 89*(1):17-30.

James, W. (2007). *The principes of Psychology*. Cosimo, Inc.

Juliao, C.G. (2011). *El enfoque praxeológico*. Uniminuto.

Juliao, C.G. (2017a). *Epistemología, pedagogía, praxeología: relaciones complejas*. Uniminuto.

Juliao, C.G. (2017b). *La cuestión del método en pedagogía praxeológica*. Uniminuto.

Juliao, C.G. (2020). La investigación praxeológica: un enfoque alternativo. *Praxis pedagógica 20*(26): 117-148. https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/2414/2102

Merleau-Ponty, M. (1993). *Fenomenología de la percepción*. Planeta.

Modiano, P. (2010). *El horizonte*. Anagrama.

Mucchielli, A. (2000). *La nouvelle communication*. Armand Colin.

Paillé, P. (2007). La recherche qualitative: une méthodologie de la proximité. En H. Dorvil (dir.), *Problèmes sociaux. Tome III. Théories et méthodologies de la recherche* (pp. 409-443). Presses de l'Université du Québec.

Ricoeur, P. (1999). *Historia y narratividad*. Paidós.

Ricoeur, P. (2006). *Sí mismo como otro*. Siglo XXI.

Ricoeur, P. (2009). *Tiempo y narración III. El tiempo narrado.* Siglo XXI.

Rorty, R. (1996). *Consecuencias del pragmatismo*. Tecnos.

Rosenzweig, F. (2005). *El Nuevo Pensamiento*. Adriana Hidalgo Editora.

Ryan, A. (1995). *John Dewey and the Hig Tyde of American Liberalism*. New York: Norton.

Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Paidós.

Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan.* Paidós Ibérica.

Watzlawick, P. (1984). *La réalité de la réalité*. Seuil.

Zeichner, K. (1993). El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogía* 220: 44-49. https://www.practicareflexiva.pro/wp-content/uploads/2012/04/Org-El-maestro-como-profesional-reflexivo-de-Kenneth-M.-Zeichner..pdf

Zarta Rojas, F. A. (2024). El enfoque praxeológico: lo ético, lo estético y lo político. *Perspectivas*, *9*(24), 35-46. https://doi.org/10.26620/uniminuto.perspectivas.9.24.2024.35-46

Roles de autor: Zarta, F.: Conceptualización, Metodología, Escritura – Revisión y edición. **Juliao, C.:** Escritura – Borrador original, Escritura – Revisión y edición.

Cómo citar este artículo: Zarta, F., & Juliao, C. (2025). Redescubrir el valor de la experiencia en la educación: mediante un quehacer investigativo sobre las práctica. *Educación, XXXIV*(67), 275-299. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.E001

Primera publicación: 27 de agosto de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Evaluación de necesidades: resumen de conceptos y de dos enfoques

MARÍA MEDINA DÍAZ[1]
Universidad de Puerto Rico - Puerto Rico

Recibido el 30-04-24; primera evaluación el 10-06-25;
segunda evaluación el 22-06-25; aceptado el 14-08-25

Resumen
Este ensayo aborda varios de los conceptos de necesidad, así como dos de los enfoques aplicados para realizar una evaluación de necesidades en el campo educativo. Esto con la intención de plantear diversos puntos de vista para alentar la discusión y la investigación de personas interesadas en el tema.

Palabras clave: necesidades, análisis de necesidades, estudio de necesidades, evaluación de necesidades

Needs Assessment: Concepts and Two Approaches

Abstract
This article discusses the concept of needs and examines two approaches to needs assessment in the educational field. Its purpose is to present different perspectives on needs assessment in order to foster discussion and research among those interested in the topic.

Keywords: needs, needs analysis, needs assessment

Avaliação de Necessidades: Conceitos e Duas Abordagens

Resumo
Este artigo discute o conceito de necessidades e analisa duas abordagens aplicadas à avaliação de necessidades no campo educacional. O objetivo é apresentar diferentes perspectivas para estimular a discussão e a pesquisa entre os interessados no tema.

Palavras-chave: necessidades, avaliação de necessidades, análise de necessidades

---

[1] Catedrática en el Programa de Investigación y Evaluación Educativa, Departamento de Estudios Graduados, Facultad de Educación. Dicta cursos de Evaluación de programas educativos, Construcción de instrumentos de medición y Métodos de investigación en la educación. Autora del libro *Construcción de cuestionarios para la investigación educativa* y co-autora del libro *Evaluación del aprendizaje estudiantil* (con Ada L. Verdejo). Fundadora y pasada presidenta de la Sociedad Puertorriqueña de Evaluación. Correo electrónico: maria.medina2@upr.edu ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0197-2480

1. Introducción

En el complejo y fascinante mundo de la evaluación de programas educativos, a menudo escuchamos que se realizó un "estudio de necesidades", "diagnóstico de necesidades", "análisis de necesidades" o "una evaluación de necesidades"[2]. Aquí empleamos el término de evaluación de necesidades, el cual puede tener distintos significados y procedimientos, tanto para las personas que la solicitan, como para quienes la llevan a cabo. Podría, con el procedimiento más simple, aludir a un conjunto de datos recopilados con un cuestionario o a un informe acerca de la situación de una población, comunidad o una organización[3] en torno a los problemas de diversa índole que confrontan.

Sin embargo, como se expresa en este artículo, la evaluación de necesidades es un proceso sistemático y riguroso que está dirigido a identificar y analizar ciertas necesidades y sus causas, establecer prioridades, así como a tomar decisiones acerca de acciones o cambios que las atiendan o solucionen con una planificación adecuada de un programa o una intervención. De este modo, en el presente artículo se abordan varios de los conceptos de necesidad y dos de los enfoques más antiguos y útiles para la evaluación de las necesidades educativas de grupos de personas, comunidades y organizaciones; los cuales deberían servir para tomar decisiones y planificar un programa que las atienda; con la intención de reanimar la discusión y el intercambio de ideas y prácticas respecto a este tema en el campo educativo y otros.

2. Desarrollo

2.1 Necesidad

Para comenzar, el concepto de necesidad posee distintas definiciones y tipos. Como seres humanos, todos tenemos necesidades. En un sentido general, una necesidad denota una carencia o deficiencia de alguna cosa o de un estado ideal. Para Tyler (1949), por ejemplo, una necesidad es la diferencia entre la condición actual de un o una aprendiz y las normas aceptables.

Veinte años después, Kauffman y Harsh (1969, p. 4) definieron *necesidad* como "the discrepancy between 'what is' and 'what should be'" ("la discrepancia entre lo que es y lo que debe ser"). Además, existen varias formas de

[2] Se suelen utilizar estos términos para referirse al concepto, en inglés, de *needs assessment* o *need analysis*.

[3] Organización se puede referir a un sistema escolar, una escuela u otra institución educativa, empresa o agencia gubernamental, con o sin fines de lucro.

describir tal discrepancia (por ejemplo, entre lo que es y lo que se requiere; entre lo que existe y lo que se espera; entre el estado actual y el ideal). Por su parte, Reviere et al. (1996) añaden que una necesidad (es decir, una brecha entre condiciones reales e ideales) debe ser percibida y reconocida como tal, por una comunidad y satisfacerse o cambiarse.

Tanto Scriven y Roth (1978) como Stufflebeam et al. (1985) criticaron estas definiciones por la imprecisión acerca de lo que es el estado ideal o deseable y la dependencia de normas o indicadores que se puedan medir u observar (por ejemplo, puntuaciones en una prueba de aprovechamiento estandarizada y normalizada). Guba y Lincoln (1982) señalaron que las necesidades dependen de la definición del estado esperado, ya que existen múltiples posibilidades, del beneficio que recibirán las personas y los valores personales y grupales. Por ejemplo, en el desarrollo profesional de recursos humanos, una necesidad puede definirse como una diferencia en la ejecución del personal de una organización entre la condición actual y la deseada para lograr los resultados esperados (Holton, 1995; Lee, 2019; Sleezer et al., 2014).

Con respecto a los tipos de necesidades, la jerarquía de necesidades humanas, propuesta por Maslow (1943), es una de las más antiguas y conocidas. Esta clasificación establece cinco niveles de necesidades personales, donde las fisiológicas son las más bajas y vitales para la supervivencia, seguidas de las de seguridad. Una vez que estas se satisfacen, emergen las necesidades sociales, tales como el amor, las relaciones familiares y el sentido de pertenencia. Las necesidades de autoestima, que conllevan la autopercepción, la autoconfianza y el respeto de otros, ocupan el cuarto nivel. Finalmente, las necesidades de autorrealización, orientadas al desarrollo del propio potencial y las metas personales serían las más elevadas. Aunque estas necesidades son de carácter individual y, por ende, varían entre las personas, constituyen un marco de referencia importante para la planificación de programas educativos dirigidos al aprendizaje y al desarrollo personal.

Las necesidades individuales requieren diferentes alternativas o estrategias de atender y manejar las habilidades, los intereses y los estilos de aprender de cada persona que inciden en su progreso personal y académico. Estas incluyen las necesidades educativas especiales de estudiantes, y el diagnóstico y la instrucción apropiada, conforme a los distintos contextos educativos, sociales y culturales (Gutiérrez-Saldivia & Riquelme Mella, 2020; Sankofa, 2021). Las necesidades educativas comunes o compartidas por las personas incluyen ciertos aprendizajes esenciales, tales como aprender a leer, escribir y efectuar operaciones aritméticas.

Otros autores postulan una definición y estructura distinta de las necesidades humanas. Doyal y Gough (1991), por ejemplo, se refieren a las nece-

sidades objetivas y universales de todos los seres humanos para evitar daños y aumentar las expectativas de vida, el bienestar y la participación social. De estas necesidades, se desprenden unas básicas, tales como la salud física y la autonomía; que se realizan mediadas por unas intermedias. Las necesidades intermedias se pueden agrupar en provisiones adecuadas de agua y alimentos, vivienda, educación, ambiente laboral y físico seguro y cuidado de la salud. Nussbaum (2000), por su parte, adopta el concepto de capacidad para representar la libertad de elección o la intención de actuar de las personas. En la lista de capacidades que plantea se encuentran la vida, la salud e integridad corporal, los sentidos, la imaginación, los sentimientos y las emociones.

Por otra parte, Bradshaw (1972) expone una taxonomía con cuatro tipos de necesidades sociales, que se podrían considerar en el campo educativo: (a) normativa, (b) sentida, (c) expresada y (d) comparada. Una necesidad normativa se establece a partir de un estándar deseable, basado en la definición de personas conocedoras o profesionales del asunto en cuestión. Conforme a su conocimiento y experiencia, se establecen los estándares de un programa adecuado o esperado (por ejemplo, estándares de contenido curricular). Este tipo de necesidad depende de los valores y las aspiraciones de estas personas, sin tomar en cuenta otros factores para atender estas necesidades, tales como los recursos disponibles. Las necesidades sentidas se refieren a lo que las personas afectadas quieren o perciben como sus necesidades. Estas pueden fluctuar en distintos momentos y están sujetas a cambios en el contexto (por ejemplo, condiciones de vivienda después de un huracán).

Las necesidades expresadas son aquellas en que las personas afectadas demandan acciones. Por ejemplo, cuando solicitan servicios como una lista de espera para una cita médica o una vivienda, y no los reciben, entonces existe una necesidad. Esta demanda o necesidad insatisfecha, como plantea Rosa Soberal (2022, p. 57): "está influenciada por las personas que solicitan los servicios y no por aquellas que tienen la necesidad y no acuden a solicitarlos. En estos casos, al realizar el estudio de necesidades se recopila información de ambos grupos".

Por último, las necesidades comparadas requieren la información o ejecución de otro grupo o población que participa en un programa o recibe un servicio. Estas dependen de las semejanzas en las características relevantes entre los grupos de personas, sin tomar en cuenta otros factores que podrían afectarles (por ejemplo, medios de transporte, acceso a internet). De acuerdo con Bradshaw (1972), si existen personas con ciertas características que reciben un servicio y otras con características similares que no lo obtienen, entonces hay una necesidad; por ejemplo, servicios médicos a personas de 65 años o más con enfermedades terminales que viven solas.

De este modo, el concepto de necesidad es un concepto polivalente y dinámico, atado a las realidades diversas y cambiantes. Dadas las distintas definiciones declaradas[4] y los tipos de necesidades, quien conduce una evaluación de estas, parte de una conceptualización particular (por ejemplo, discrepancia, brecha, problema, objetivo o capacidad), así como de su origen (por ejemplo, individual, grupal organizacional o social), en un lugar y tiempo determinados. Por ello, es responsable de declararla y describir el enfoque y el procedimiento empleado para conducir la evaluación de necesidades.

2.2. Evaluación de necesidades

Al igual que el concepto de necesidad, para la evaluación de necesidades no existe una definición que sea generalmente aceptada y aplicable en todos los campos y contextos. Hay disponible una variedad de significados, enfoques y procedimientos para llevarla a cabo (Kaufman, 1972, 1975, 1987; McKillip, 1987; McCawley, 2009; Morgan, 1995; Pérez-Campanero, 2010; Phillips & Holton, 1995; Reviere et al., 1996; Royse et al., 2009; Sleezer et al., 2014; Soriano, 2013; Stufflebeam et al., 1985; Tejedor, 1990; Witkin, 1975, 1984). Sin embargo, no existen suficientes investigaciones y aplicaciones que sustenten la superioridad de un enfoque sobre otro en distintos escenarios (por ejemplo, internacional, nacional o local), así como campos donde se aplican (por ejemplo, educación, salud, trabajo social, desarrollo de recursos humanos). Entre las razones más comunes para solicitar una evaluación de necesidades en el campo educativo se encuentran las siguientes: (a) planificar un programa para solucionar un problema; (b) justificar la adjudicación de fondos o la rendición de cuentas de un programa; (c) determinar las dificultades y limitaciones en ciertos conocimientos y destrezas de grupos o comunidades particulares; y (d) cumplir con las leyes o políticas públicas que lo requieran.

Por su parte, diversos autores como Altschuld y Watkins (2014), English y Kaufman (1975), Morgan (1995), Trimby (1979) y Witkin (1975, 1976) han señalado que en las décadas del sesenta y setenta, a partir de la aprobación de la Ley *Elementary and Secondary Education Act of 1965* por el Congreso de los Estados Unidos de América, surgieron varios modelos y proyectos para evaluar necesidades en escuelas y distritos escolares, así como en instituciones de educación superior, en los estados y territorios. La asignación de fondos

[4] Watkins y Kavale (2014), también, presentan otras definiciones de necesidades y usos de este concepto en la evaluación.

a programas educativos, conforme a las disposiciones de esta ley, aumentó considerablemente. La evaluación de necesidades podía asegurar que un programa, un currículo[5] o una intervención estaba asociada a unos problemas definidos, reales e importantes (por ejemplo, la discrepancia entre el desempeño académico del estudiantado en las escuelas y el deseado conforme a unas metas educativas). En la actualidad, la enmienda a esta ley, *Every Student Succeeds Act,* también la promueve para seleccionar intervenciones educativas adecuadas (Cuiccio & Husby-Slater, 2018; Departamento de Educación de Puerto Rico, 2022).

Los enfoques de Roger Kaufman (1972, 1975, 1977, 1987) y Bell Ruth Witkin (1975, 1976, 1977, 1984) se destacan entre los propuestos en la década del setenta y continúan empleándose y adaptando con el paso del tiempo (Altschuld & Kumar, 2010; Altschuld et al., 2014; Altschuld & Witkin, 2000; Kaufman & Christensen, 2019; Kaufman & Guerra-López, 2013; Lepicki & Boggs, 2014). Ambos se exponen, de manera breve, en el siguiente apartado. Kaufman (1994), Pozo Llorente y Salmerón Pérez (1999), Tejedor (1990), Trimby (1979) y Witkin (1984) reseñan otras propuestas para la evaluación de necesidades en las décadas posteriores.

2.3 *Needs assessment* a lo Roger Kaufman

En el año 1972, Roger Kaufman, en la obra *Educational system planning* integró la evaluación de necesidades en la planificación y operación de una organización, en un modelo que llamó Organization Elements Model (OEM), desde una óptica del análisis y la ejecución de sistemas. Este enfoque de sistema se compone de cinco elementos que se definen y encadenan para producir los resultados esperados: los tres primeros atienden los resultados en tres niveles (mega, macro, y micro) y dos a los medios en la implementación y el manejo del programa (insumos y procesos), como puede observarse a continuación:

1) Resultados finales (*outcomes*) a nivel mega y sus contribuciones y consecuencias en la sociedad (por ejemplo, personas autosuficientes económicamente)
2) Resultados a nivel macro o de la organización (*outputs*), tales como estudiantes graduados con conocimientos y destrezas matemáticas

[5] En un sentido amplio, un currículo se refiere a un conjunto de conceptos, experiencias, métodos, recursos y materiales que se utilizan para desarrollar el aprendizaje del estudiantado en una institución educativa (English & Kaufman, 1975).

3) Resultados internos a nivel micro o de productos, mediante la aplicación de los insumos y procesos dentro de la organización, tales como la cantidad de talleres ofrecidos
4) Procesos o medios de implementación y manejo de los insumos para lograr los resultados, tales como talleres educativos
5) Insumos que incluyen condiciones y recursos que existen en la organización para alcanzar sus fines, tales como misión, metas, objetivos, presupuesto, personal e instalaciones

Una organización utiliza los insumos y realiza procesos internos para alcanzar sus resultados (productos y *outputs*). Estos se dirigen a conseguir los resultados finales con un impacto social, los cuales contribuyen al éxito o la supervivencia de la organización.

Así, el OEM establece que para mejorar la ejecución en un programa se evalúan las necesidades en los tres primeros niveles de resultados (mega, macro y micro); es decir, identificar y documentar las diferencias medibles entre lo que es y lo que debe ser[6] en estos niveles; establecer prioridades y posteriormente, conciliarlas para efectuar un plan de acción o programa adecuado (Kaufman, 1972, 1975, 1992, 2000; Kaufman & Guerra-López, 2013). Incorpora un conjunto de pasos para conducir una evaluación, los cuales se resumen en la primera columna de la Tabla 1.

En el campo educativo, hace 50 años, Kaufman (1975, p. 42) planteó que la evaluación de necesidades de un programa o un currículo tenía, al menos, tres características:

1) Los datos deben ser representativos del mundo real del estudiantado y de las personas relacionadas, tal como existen en la actualidad y como probablemente existan en el futuro.
2) Ninguna determinación de necesidades es definitiva y completa; debemos comprender que cualquier enumeración de necesidades es provisional y constantemente debemos poner en tela de juicio la validez de los enunciados de necesidades.
3) Las discrepancias se deben identificar de acuerdo con los resultados o productos (o fines) y no en términos de los procesos (o medios).

[6] En el caso de un sistema educativo, Kaufman y Stakenas (1981) expresan lo siguiente de "lo que debe ser" como resultado de la educación (*intended outcome*): "The basic referent for "what should be" is minimal self-sufficiency and contribution to society after students leave the formal educational system" (p. 612).

Tabla 1. *Dos enfoques de la evaluación de necesidades**

Pasos principales para la evaluación de necesidades (Kaufman, 1972, 1987, 1992, 1999; Kaufman & English, 1979)	**Fases del enfoque de Witkin (Witkin, 1984; Witkin & Altschuld, 1995)**	**Pasos propuestos por Altschuld y Kumar (2010, p. 34) en las fases del enfoque de Witkin**
1. Decidir llevar a cabo una evaluación de necesidades para planificar 2. Identificar las necesidades en los tres niveles 3. Identificar grupos de personas participantes o colaboradoras en la evaluación de necesidades y la planificación 4. Conseguir que los grupos identifiquen las necesidades y de la planificación 5. Lograr la aceptación de la evaluación de necesidades y la planificación 6. Recopilar datos internos y externos de las necesidades 7. Enumerar las necesidades identificadas, documentadas y acordadas 8. Colocar las necesidades acordadas en orden de prioridad y reconciliar las diferencias 9. Determinar los problemas (necesidades seleccionadas) a solucionarse y lograr acuerdos entre grupos	Fase I. Exploración (*pre-assessment*) • Establecer un plan para la evaluación de necesidades • Definir el propósito de la evaluación de necesidades • Identificar las áreas o asuntos de mayor necesidad • Identificar información disponible acerca de las áreas de necesidades (en los tres niveles) • Determinar las fuentes y las técnicas para recopilar los datos y los usos potenciales Fase II. Recopilación de información (*assessment*) • Recopilar información de distintas fuentes y con diversas técnicas e instrumentos acerca de las necesidades • Analizar e interpretar la información • Precisar las necesidades (nivel 1, 2 y 3) y las posibles causas • Establecer prioridades preliminares en las necesidades (particularmente del nivel 1) • Recomendar posibles acciones para atender las necesidades Fase III. Utilización de la información (*post-assessment*) • Tomar decisiones acerca de las prioridades de las necesidades (nivel 1, 2 y 3) • Crear o considerar las soluciones posibles • Desarrollar un plan de acción para implementar las soluciones • Implementar las soluciones • Comunicar los resultados • Evaluar el proceso que se llevó a cabo para la evaluación de necesidades	Fase I. *Pre-assessment* 1. Establecer el foco del estudio de necesidades 2. Formar un comité encargado con personas representando los distintos grupos de interés 3. Aprender lo más posible de las condiciones y las necesidades preliminares (de "lo que debe ser" y "lo que es") con el análisis de los datos disponibles 4. Moverse a las fases 2 y/o 3 o terminar Fase II. *Assessment* 5. Conducir una evaluación acerca de las condiciones de "lo que debe ser" y "lo que es" 6.Identificar las discrepancias 7. Establecer prioridades en las discrepancias 8. Analizar las causas de las necesidades 9. Identificar, preliminarmente, los criterios de las posibles soluciones y estrategias 10. Pasar a la Fase III Fase III. *Post-assessment* 11. Tomar decisiones para resolver las necesidades y seleccionar las estrategias de solución 12. Desarrollar planes de acción para las estrategias de solución, planes de comunicación y recibir apoyo 13. Implementar y monitorear los planes 14. Evaluar el proceso que se llevó a cabo de evaluar las necesidades

Nota. *Traducción de la autora.

Además, enumeró las siguientes etapas para efectuarla, "según sea quién se encargue de la planificación, dónde se realiza y demás requisitos relativos a cada contexto y dependencia educativa" (Kaufman, 1975, p. 58). Estas etapas, todavía, merecen atención y aplicación:

1) Tomar la decisión de planificar
2) Identificar los síntomas o las causas de los problemas
3) Determinar el nivel de la planificación (por ejemplo, distrito escolar, escuela, clase, estudiante)
4) Identificar los posibles medios y procedimientos para la evaluación de necesidades, seleccionar los mejores y lograr la participación de las personas interesadas (por ejemplo, estudiantes, padres, madres, maestras, maestros y miembros de la comunidad)
5) Determinar las condiciones existentes, en términos de desempeño o prácticas, y las que se requieren (deseables)
6) Conciliar cualquier discrepancia que exista entre las personas participantes e identificar las necesidades, de tal modo que exista un consenso
7) Asignar prioridades entre las discrepancias y seleccionar aquellas a las que se vaya a aplicar determinada acción
8) Asegurar que el proceso de evaluación de necesidades sea uno constante

Esbozó, también, el desarrollo de un currículo y la instrucción, a partir de una evaluación de necesidades, con seis pasos: "(1) identificar problemas basados en las necesidades; (2) determinar los requisitos de la solución y las posibles alternativas; (3) seleccionar las estrategias de solución entre las alternativas; (4) implementar las estrategias seleccionadas; (5) determinar la efectividad de la ejecución o desempeño; y (6) revisar, si se requiere, alguno de los pasos previos" (English & Kaufman, 1975, p. 53). Las ideas de Kaufman (1972, 1975, 1977, 1987, 1992, 2000; English & Kaufman, 1975) acerca de las necesidades, (es decir, discrepancia o brecha de los resultados), y su evaluación, como un proceso continuo y dinámico, primordial para la planificación y revisión de un programa han sentado las pautas de su alcance y vigencia, a lo largo del tiempo. Su enfoque sistemático colocó a la evaluación de necesidades atada a la planificación para la solución de problemas y la renovación o mejoramiento de una organización, un programa, un currículo o la instrucción. Además, este enfoque supone que las necesidades se pueden identificar, ordenar por prioridades y enunciar en términos medibles y las seleccionadas se convierten en problemas. Así, un problema es "una discrepancia documen-

tada y seleccionada para su solución" (Kaufman, 2000, p. 71) o "una necesidad seleccionada para reducirla o eliminarla" (Kaufman & Guerra-López, 2013, p. 6).

La aplicación de este enfoque en una organización educativa, desde una visión del análisis de sistemas, implica el identificar los problemas y planificar qué se debe hacer para solucionarlos, así como evaluarse y autocorregirse. Esto invita a revisar si la misión, la visión y los objetivos son apropiados y viables para lograrlos. Además, toma en cuenta el valor que le añade la organización a las personas beneficiadas (por ejemplo, a los estudiantes), bien sea para mejorar su situación educativa o para desempeñarse exitosamente. No obstante, establecer las prioridades de las necesidades requiere ciertos criterios, tales como el costo para atenderlas o de pasarlas por alto, el número de personas afectadas, así como el compromiso y el riesgo de la organización.

2.4 *Needs assessment* a lo Bell Ruth Witkin

En el año 1976, Bell Ruth Witkin en la introducción de un número de la revista *Educational Planning*, que incluyó presentaciones de una conferencia acerca de evaluación de necesidades, expresó lo siguiente:

> Needs assessment is the systematic procedure for determining important discrepancies in an educational system, setting levels of criticality, and establishing priorities for the allocation of resources. Either the needs of the learner or those of the institution may be assessed. (p. 1)

Ocho años después, publicó el libro *Assessing needs in educational and social programs* (Witkin, 1984), en el cual define una necesidad como la discrepancia entre la situación (*status*) aceptable o deseada (*standard*) y la actual, percibida u observada (p. 6). Además, expandió la definición previa de *needs assessment* de la siguiente manera:

> Any systematic approach to setting priorities and making decisions about programs and the allocation of resources. The process is both objective and value laden. It involves the collection and analysis of data from many sources and the resolution of many points of view. It enlists the perception of constituent groups who are now, or who may potentially be, affected by decisions growing out of the needs assessment. Needs assessment is an integral part of organization and community planning. (Witkin, 1984, pp. 2-3)

Posteriormente, Witkin y Altschuld (1995) y Altschuld y Witkin (2000) apuntaron hacia la finalidad de establecer prioridades para tomar decisiones acerca del mejoramiento de un programa.

Witkin (1984) propuso un enfoque basado en tres niveles de necesidades (primarias, secundarias y terciarias), atados a distintos grupos de personas, en tres fases. Las necesidades primarias o del primer nivel (nivel 1) son aquellas de las personas que recibirán los servicios (receptoras); por ejemplo, estudiantes, clientes potenciales, pacientes. En otras palabras, se trata de las discrepancias entre la situación actual y la deseada, para quienes reciben los servicios diseñados o participan de un programa dirigido a atenderlas o aliviarlas (Altschuld & Witkin, 2000). Las necesidades secundarias o del segundo nivel (nivel 2) son aquellas que pertenecen a quienes brindan los servicios o trabajan en el programa destinado a atender las necesidades primarias; por ejemplo, maestras, trabajadoras sociales, profesionales de la salud. Las necesidades del tercer nivel o terciarias (nivel 3) conciernen a los recursos de la organización; por ejemplo, salones de clases, materiales educativos.

La evaluación de necesidades se dirige, principalmente, al primer nivel, ya que su objetivo es determinar las necesidades de las personas a las cuales atiende un programa. Una organización debe tener claras las razones para llevarlo a cabo, así como el interés en usar los resultados. Cabe destacar que las necesidades existen en el contexto de un país o una comunidad e interactúan en un sistema[7] (por ejemplo, escuela, agencia social) que se encuentra sujeto a influencias externas, tales como valores sociales, intereses económicos y políticos. No obstante, a veces se asume que atender las necesidades secundarias de un grupo de personas (por ejemplo, maestras) tiene un efecto en las necesidades primarias de otras (por ejemplo, estudiantes).

De este modo, las tres fases del enfoque de Witkin (1994) se dirigen a:

1) Identificar las necesidades primarias
2) Determinar los factores o las condiciones que las causan y terminar con una lista más definida de necesidades y sus prioridades
3) Identificar las necesidades secundarias y sus causas para establecer, las prioridades entre todas las necesidades y planificar las acciones

Conforme a estas fases (denominadas en inglés *pre-assessment*, *assessment* y *post-assessment*) se realiza una evaluación de las necesidades de la población o el grupo de personas de interés. A continuación, se presenta la intención principal de cada una de estas y, en la segunda columna de la Tabla 1, los pasos asociados[8].

[7] Witkin y Altschuld (1995, p. 13) definen un sistema como "a regularly interacting or independent group of people forming a unified whole and organized for a common purpose".

[8] Pueden encontrarse mayores detalles y ejemplos de aplicaciones en Witkin y Altschuld (1995) y Altschuld y Witkin (2000, 2014).

- Fase I. Inicial o de exploración (*pre-assessment*)

La fase inicial consiste en varios pasos para identificar qué es lo que se conoce de las necesidades y qué datos se encuentran disponibles; establecer el propósito de la evaluación de necesidades; precisar los asuntos de mayor preocupación y las personas más afectadas, así como clarificar las fuentes y técnicas de recopilar información y los factores políticos y contextuales. También, se selecciona un comité asesor. Según Altschuld y Kumar (2010), una vez que se realizan las actividades de esta fase, tal vez no sea oportuno continuar con las próximas. Podría ser que la necesidad ya no exista o que no tenga gran importancia para tomar alguna acción. Cabe la posibilidad de que, en esta fase, la información recopilada acerca de las discrepancias sea suficiente para tomar la decisión de resolverla o atenderla y moverse a la tercera fase. De lo contrario, la primera fase establece la dirección de la evaluación de necesidades en las próximas fases.

- Fase II. Recopilación de información (*assessment*)

La segunda fase consiste en un conjunto de pasos dirigidos a recopilar y analizar información acerca de las necesidades (en los tres niveles) y a establecer las prioridades y las posibles causas. El producto principal de esta fase es la organización, tentativa, de las necesidades por sus prioridades (especialmente las del primer nivel) y las causas.

- Fase III. Utilización de la información (*post-assessment*)

La tercera fase está orientada a usar la información de las fases previas para desarrollar planes e implementar las acciones o estrategias de solución apropiadas que atiendan las necesidades identificadas, particularmente aquellas de mayor prioridad. Se procura el uso de los resultados para provocar acciones, soluciones o cambios en un programa.

Altschuld y Kumar (2010), por su parte, formularon 14 pasos para conducir una evaluación de necesidades, considerando estas fases. Estos se incluyen en la tercera columna de la Tabla 1. Watkins et al. (2012) proveen un plan detallado con 20 tareas para la implementación de una evaluación de necesidades, divididas en las tres fases que vale la pena revisar. Además, incluyen una guía para conducir una con tiempo limitado (Watkins et al., 2012). Recientemente, Benge (2025), Benge y Turner (2023) y Turner y Benge (2021) proveen recomendaciones precisas y útiles para una evaluación de necesidades aplicando las tres fases propuestas por Witkin y Altschuld (1995).

Finalmente, Witkin y Altschuld (1995) y Altschuld y Witkin (2000) destacan la importancia de contar con un comité asesor (llamado *need assessment*

committee), desde la fase inicial, con representantes de múltiples grupos de interés. Junto a la persona encargada[9] de la evaluación de necesidades, este comité servirá de guía y recurso en el proceso y en la toma decisiones acerca de los criterios o factores (por ejemplo, viabilidad, importancia, efecto en las causas) para asignar prioridades a las necesidades identificadas, descubrir las posibles razones que las provocan y planificar acciones dirigidas a solucionar o aminorar las necesidades con los recursos adecuados de la organización (por ejemplo, personal, instalaciones, presupuesto). Además, es crucial, desde el inicio, contar con el compromiso y el apoyo de la administración de la organización o institución educativa para realizar la evaluación de necesidades y utilizar los resultados. Kaufman (1987), también, recomendó contar con un grupo de socios o socias (*partners*), que incluya a las personas que se afectarán y recibirán los resultados, así como a las que implementarán el plan del programa.

2.5. Otros enfoques de la evaluación de necesidades

Stufflebeam et al. (1985) plantearon otra visión respecto a la evaluación de necesidades. La reconocieron como un proceso que ayuda a identificar y examinar valores e información y que provee dirección para tomar decisiones acerca del programa y sus recursos. Además, puede atender a una variedad de propósitos, tales como ayudar en la planificación, promover relaciones públicas efectivas, identificar y diagnosticar problemas y ayudar en la evaluación del mérito o el valor del programa. Se apartaron de la definición deficitaria de necesidad y acogieron una más simple: "*A need is something necessary or useful for the fulfillment of a defensible purpose*" (Stufflebeam et al., 1985, p. 12). Para Stufflebeam et al. (1985), una evaluación de necesidades incluye cinco fases generales, con sus respectivas tareas: (1) preparación; (2) recoger información; (3) analizar la información de las necesidades; (4) reportar la información y los resultados de la evaluación de necesidades; y (5) utilizar la información y evaluar la evaluación de necesidades.

Por su parte, en 1987, Jack McKillip presentó otra mirada, resaltando los juicios que demanda "*needs assessment is the process of evaluating the problem and solutions identified for a target population. Assessing needs moves beyond gathering of need identification, requiring evaluative judgements about problems and their solutions*" (McKillip, 1987, p. 20). Esto implica que la identificación de necesidades involucra considerar diferentes valores de las personas y emitir

[9] Se refiere a una persona externa a la organización encargada del liderato y la labor de planificar y realizar la evaluación de necesidades.

un juicio al respecto, así como de las soluciones posibles. McKillip propuso cinco pasos en lo que denominó análisis de necesidades (*need analysis*): (1) identificar las personas que van a usar el análisis; (2) describir la población de interés y los servicios que recibe; (3) identificar las necesidades, describiendo los problemas y las soluciones; (4) determinar la importancia de las necesidades; y (5) comunicar los resultados. Como sus predecesores, reconoció la conexión entre la evaluación de un programa y las necesidades identificadas y priorizadas en que se fundamenta (McKillip, 1987).

En resumen, para Kaufman (1975), Witkin (1984; Witkin & Altschuld, 1995) y Stufflebeam et al. (1985), la planificación y la evaluación de un programa están estrechamente vinculadas. Según Kaufman (1975, p. 16), "la mejor planificación comienza por identificar las necesidades". Witkin (1984, 28) afirma que es "parte integral del ciclo de planificación-implementación-evaluación". En teoría, la planificación de un programa que parte del análisis y la ordenación de las necesidades identificadas, facilita el planteamiento de las metas y los objetivos, la selección de acciones o soluciones y la toma de decisiones fundamentadas (por ejemplo, vinculadas con la distribución de recursos fiscales y humanos y tiempo).

3. Conclusiones

Como sucede con otros conceptos en la educación, desde el siglo pasado, una necesidad se ha definido y clasificado desde distintos enfoques conceptuales y teóricos, por varios autores. Sin embargo, coinciden en que conlleva una discrepancia entre dos condiciones: lo que es y lo que debe ser. Se han desarrollado varios enfoques para la evaluación de necesidades, que demandan distintos niveles, tareas y recursos. Los propuestos por Kaufman (1972, 1975, 1977, 1987; Kaufman & Christensen, 2019; Kaufman & Guerra-López, 2013) y Witkin (1975, 1976, 1977, 1984; Altschuld & Witkin, 2000) sirven de ejemplo y se resumen en este artículo. Una evaluación de necesidades es un proceso sistemático y riguroso dirigido a identificar y analizar unas necesidades y sus causas, establecer prioridades, así como a tomar decisiones acerca de acciones o cambios que las atiendan o solucionen con una planificación adecuada de un programa o una intervención. No obstante, como sucede con la evaluación formativa o sumativa de un programa educativo, es imposible precisar dónde termina el informe de los resultados o si se utiliza para algo. La comunicación y el uso de los resultados, también, dependen de la audiencia, la oportunidad de compartir y discutir hallazgos preliminares, así como de considerar o implementar las recomendaciones.

Conforme a las necesidades identificadas como de mayor prioridad, se planifican e implementan acciones o soluciones, en un momento y contexto particular. Estas se integran en el programa o la intervención que se desarrolle y por supuesto, que se evalúe. Los enfoques de evaluación de necesidades reseñados, aun con sus diferencias, persiguen este fin. En ese sentido, recomendamos la publicación de Alstchuld y Watkins (2014) para una exposición más amplia y diversa de los significados, los niveles y los contextos de la evaluación de necesidades, así como las obras de Altschuld y Witkin (2000), Kaufman y Guerra-López (2013), Reviere et al. (1996), Russ-Eft y Sleezer (2020) para examinar algunos ejemplos y sugerencias.

Sin embargo, la planificación de un programa educativo no siempre está atada a una evaluación de necesidades. La evaluación del programa, sea con un fin formativo o sumativo, sirve para examinar la pertinencia de las acciones implementadas y determinar si se lograron los resultados esperados. Así se configura un flujo continuo del proceso de evaluación en el programa. A tenor con esto, aunque usualmente se hace antes de comenzar, la evaluación de necesidades podría ocurrir en cualquier momento de la vida de un programa. Podría formar parte de este y conducirse de manera continua para actualizar la información pertinente y hacer correcciones o modificaciones. Incluso, Stufflebeam la incluye en el modelo Contexto, Insumo, Proceso y Producto (Stufflebeam, 1968; 1983; Stufflebeam & Zhang, 2017), con la finalidad de mejorar las acciones o soluciones que se aplicaron. Por lo general, la evaluación de necesidades no es un proceso lineal sino uno iterativo, continuo y flexible. En ocasiones, es necesario ajustarla considerando los cambios, las condiciones y las culturas de las comunidades, así como a las situaciones o los países donde se lleva a cabo. Además, se vislumbra que las acciones se dirijan a lograr los resultados deseados (es decir, moverse del estado actual al esperado). De manera que una evaluación sumativa de un programa podría servir para determinar si las necesidades fueron satisfechas o incluso, si surgieron otras.

Como plantean Kaufman (1975, 1987), Stufflebeam et al. (1985), Warner y Benge (2019) y Witkin (1984), una evaluación de necesidades, requiere también de la participación y colaboración de personas que representen a distintos grupos de interés (por ejemplo, posibles participantes, líderes de la comunidad y de la organización) en las distintas etapas de la evaluación de necesidades (por ejemplo, planificar, recopilar datos, establecer prioridades y divulgar resultados). Esto persigue su compromiso y apoyo a la evaluación. De este modo, la evaluación de necesidades, esencialmente, se convierte en un proceso participatorio, donde se reconocen y respetan las voces, los valores, las costumbres y las condiciones de vida de las personas. Sin duda, realizarla

demanda conocimiento, experiencia, tiempo y aplicar varias técnicas para recopilar datos (por ejemplo, entrevistas, cuestionarios), así como la consulta y la participación de diversas personas en la identificación y la decisión en torno al orden o la prioridad de las necesidades (por ejemplo, técnica Delphi, grupos focales o escalas de valoración). Participan quienes conocen, de primera mano, lo que ocurre en las organizaciones o las comunidades que van a ser afectadas por el programa. Por lo tanto, la selección de la muestra o el grupo de personas que formarán parte de la evaluación de necesidades debe asegurar la representatividad de la población o la comunidad de interés.

Reiteramos que una evaluación de necesidades no se debe confundir o reducir a la práctica de hallar la frecuencia de respuestas a un conjunto de premisas o preguntas, recopiladas con un cuestionario o una escala de valoración; aun cuando esto resulte muy atractivo y conveniente (Altschuld et al., 2022; Bueno Delgado et al., 2012; Harris et al., 2017; Houston-Wilson & Lieberman, 2020; Reviere el tal., 1996; Scriven & Roth, 1978; Sleezer et al., 2020; Witkin, 1977, 1984). Inclusive, para los instrumentos administrados, muchas veces no se toma en cuenta la fuente de evidencia de la validez de las interpretaciones o las inferencias de los datos recopilados (por ejemplo, la evidencia relacionada con el contenido y proceso de respuesta), así como de la importancia, las discrepancias y las posibles fuentes de errores (Altschuld et al., 2022; Medina Díaz, 2021). La diferencia entre las respuestas o las puntuaciones (suponiendo que hay una para el estado actual y otra para el esperado o ideal), también puede proyectar imprecisiones acerca de su significado y, por ende, dar paso a posibles conjeturas e inferencias desacertadas. Además, el uso excesivo de un instrumento como el cuestionario puede provocar la impresión de que una "evaluación de necesidades" se trata solamente de recoger datos para identificar ciertas "necesidades", sin un procedimiento de análisis y priorización subsiguiente, así como de pautar acciones y toma de decisiones vinculadas. Hasta se podría percibir como una pérdida de tiempo y dinero, ya que las necesidades "se saben" o "son evidentes" en una organización o comunidad.

Lo expuesto anteriormente, obliga a recomendar el uso de más de una técnica para recopilar, complementar y corroborar información (por ejemplo, cuestionario, observación sistemática, grupo focal, entrevista, revisión de documentos, consulta a informantes clave y análisis causal) que conduzcan a contestar las preguntas de evaluación y a derivar las necesidades. Como se ha mencionado previamente, resulta imperativo incluir las distintas perspectivas acerca de las necesidades por parte de las personas involucradas, interesadas y afectadas. De esta manera, la selección y disponibilidad de las personas participantes, el tiempo y el costo que comprende una evaluación de necesidades son

asuntos que ameritan ponderación. Se suele recurrir a técnicas para recopilar datos de la población o comunidad de interés (llamadas fuentes primarias), tales como cuestionarios, entrevistas a informantes clave, grupos focales, vistas públicas y foros en la comunidad. Además, se utilizan datos (por ejemplo, demográficos) y documentos disponibles y certeros de la organización, de agencias gubernamentales o proveedoras de servicios (consideradas fuentes secundarias).

En último lugar, es preciso señalar que la evaluación de necesidades también ha recibido críticas, atacando a las técnicas y los instrumentos empleados para recopilar datos, la selección de indicadores, el origen de las causas, la inversión de tiempo y recursos y la utilidad de los resultados (Kamis, 1979; Lee, 2019; Soriano, 2013; Stufflebeam et al., 1985). También, hay que reconocer que es un proceso complejo que toma tiempo, y que puede estar influenciado por factores sociales, políticos y económicos. No obstante, como apuntaron Watkins et al. (2012), en un mundo imperfecto, las personas, las agencias o los gobiernos con interés en crear programas educativos o sociales podrían aprovecharla mejor.

Afortunadamente, el panorama de la evaluación de necesidades ha evolucionado con el paso del tiempo, adaptándose y combinando enfoques teóricos, métodos y prácticas en los múltiples campos donde se aplica. Las publicaciones de Kauffman (1972,1975, 1977,1987, 1994, 2000; Kaufman & English, 1979), Witkin (1984; Witkin & Altschuld, 1995), Stufflebeam (1968; Stufflebeam et al., 1985), McKillip (1987) y Altschuld y Kumar (2010), sin duda, han trazado caminos que personas evaluadoras han seguido y modificado. Altschuld et al. (2014), por ejemplo, plantean un enfoque híbrido del estudio de necesidades con el desarrollo de capacidades (*assets/capacity building*). Fusionan la visión deficitaria de las necesidades con una positiva que considera los bienes, las fortalezas y los recursos de las personas en las comunidades y de participantes potenciales de un programa. Mientras que Kaufman y Guerra-López (2013) y Lee (2019) proveen una guía práctica y rápida a las organizaciones para realizar evaluaciones de necesidades que mejoren el rendimiento. Gaber (2000), por su parte, aporta la noción de metaevaluación de necesidades (*meta-needs assessment*) y la ilustra analizando informes de necesidades de servicios sociales efectuados en el estado de Nebraska, en los Estados Unidos de América.

Es necesario, entonces, continuar con el desarrollo y la investigación acerca de la naturaleza y aplicación de los enfoques de evaluación de necesidades en el campo educativo y otros. Confiamos en que se integren la teoría, el rigor metodológico y el uso de técnicas e instrumentos para recopilar información

que provean una visión lo más completa posible de la brecha entre la realidad y lo esperado, y así lograr que esta se reduzca o elimine con el programa planificado e implementado.

Referencias bibliográficas

Altschuld, J.W., Hung, H-L., & Lee, Y-F. (2022). What is and what should be needs assessment scales: Factors affecting the trustworthiness of results. *American Journal of Evaluation*, *43*(4), 607-619. https://doi.org/10.1177/10982140211017663

Altschuld, J. W., Hung, H-L., & Lee, Y-F. (2014). Needs assessment and asset/capacity building: A promising development in practice. En J.W. Altschuld, & R. Watkins (Eds.)*, New Directions for Evaluation*, *144,* (pp. 89-103) https://doi.org/10.1002/ev.20105

Altschuld, J. W., & Kumar, D.D. (2010). *Need assessment: An overview*. Sage.

Altschuld, J. W., & Watkins, R. B. (2014). *Needs assessment: Trends and a view toward the future*. Jossey-Bass.

Altschuld, J. W., & Witkin, B. R. (2000). *From needs assessment to action: Transforming needs into strategies.* Sage.

Bradshaw, J. (1972). Taxonomy of social need. En McLachlan, G. (Ed.), *Problems and progress in medical care* (7ª ed. Series, pp.71-82). Oxford University Press.

Benge, M. (2025). Conducting the Needs Assessment #7: Phase 3 - Post-Assessment: AEC816/WC478, 2/2025. *EDIS*, *2025*(2). https://doi.org/10.32473/edis-wc478-2025

Benge, M., & Turner, S. (2023). Conducting the needs assessment #6: Phase 2-Assessment: AEC774/WC435, 8/2023. *EDIS*, *2023*(4). https://doi.org/10.32473/edis-wc435-2023

Bueno Delgado, G., Pérez Rodríguez, M.I. & Irizarry Robles, C.Y. (2012). Estudio de necesidades y perfil sociodemográfico de los padres de estudiantes de nuevo ingreso del año académico 2009-2010. *Análisis*, *13*(1), 131-150. https://doi.org/10.54114/revanlisis.v13i1.12252

Cuiccio, C., & Husby-Slater, M. (2018). *Needs assessment guidebook supporting the development of district and school needs assessments.* State Support Network, American Institutes for Research.

Departamento de Educación de Puerto Rico (2022). *Estudio de Necesidades, Consulta 2022-23.* Oficina de Asuntos Federales, División de Servicios Equitativos para Escuelas Privadas. https://de.pr.gov/wp-content/uploads/2022/06/presentacion-estudio-de-necesidades-abril-2022.pdf

Doyal, L., & Gough, I. (1991). *A theory of human need.* Guilford Press.

English F. W., & Kaufman R. A. (1975). *Needs assessment: A focus for curriculum development.* Association for Supervision and Curriculum Development.

Gaber, J. (2000). Meta-needs assessment. *Evaluation and Program Planning*, *23* (2), 139-147. https://doi.org/10.1016/S0149-7189(00)00012-4

Guba, E.G., & Lincoln, Y.S. (1982). The place of values in need assessment. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 4*(3), 311-320. https://doi.org/10.2307/1164061

Gutiérrez-Saldivia, X., & Riquelme Mella, E. (2020). Evaluación de necesidades educativas especiales en contextos de diversidad sociocultural: Opciones para una evaluación culturalmente pertinente. *Revista Brasileira de Educação Especial*, *26*(1), 159-174. https://doi.org/10.1590/s1413-65382620000100010

Harris, K., Sithole, A., & Kibirige, J. (2017). A needs assessment for the adoption of next generation Science Standards (NGSS) in K-12 education in the United States. *Journal of Education and Training Studies*, *5*(9), 54-62. https://doi.org/10.11114/jets.v5i9.2576

Holton, E.F. III (1995). A snapshot of needs assessment. En J.J. Phillips & E.F. III Holton (Eds.). (1995). *In action: Conducting needs assessment* (pp. 1-12). American Society for Training & Development.

Houston-Wilson, C. & Lieberman, L.J. (2020). A needs assessment for inclusive Physical Education: A tool for professional development. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, *91*(7), 43-48. https://doi.org/10.1080/07303084.2020.1781718

Kamis, E. (1979). A witness for the defense of need assessment. *Evaluation and Program Planning*, *2*, 7-12. https://doi.org/10.1016/0149-7189(79)90040-5

Kaufman, R. (1972). *Educational system planning*. Prentice Hall.

Kaufman, R. (1975). *Planificación de sistemas educativos: Ideas básicas concretas*. Editorial Trillas.

Kaufman, R. (1977). A possible taxonomy of needs assessments. *Educational Technology*, *17*(11), 60-64.

Kaufman, R. (1987). A needs assessment primer. *Training and Development Journa*l, *41*, 78-83.

Kaufman, R. (1992). *Strategic planning plus: An organizational guide*. Sage.

Kaufman, R. (1994). Auditing your needs assessment. *Training and Development Journal*, *48*(2), 4pp.

Kaufman, R. (2000). *Mega planning: Practical tools for organizational success.* Sage.

Kaufman, R., & English, F. (1979). *Needs assessment: Concept and application*. Educational Technology Publications/Englewood Cliffs.

Kaufman, R., & Christensen, B. D. (2019). Needs assessment: Three approaches with one purpose. *Performance Improvement, 58*(3), 28-33. https://doi.org/10.1002/pfi.21840

Kaufman, R., & Guerra-López, I. (2013). *Needs assessment for organizational success.* American Society for Training & Development.

Kaufman, R., & Harsh, J. R. (8-11 de octubre de 1969). *Determining educational needs: An overview.* [Paper presented] Planned Leadership for Evaluative Development of Goals for Education Conference, San Dimas, California, United States (ED039631). ERIC. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED039631.pdf

Kaufman, R., & Stakenas, R. G. (1981). Needs assessment and holistic planning. *Educational Leadership*, *38*, 612-616.

Lee, J. (2019). Rapid needs assessment: An evidence-based model. *European Journal of Training and Development*, *43*(1/2), 61-75. https://doi.org/10.1108/EJTD-08-2018-0077

Lepicki, T., & Boggs, A. (2014). Needs assessment to determine training requirements. En J.W. Altschuld, & R. Watkins (Eds.)*, New Directions for Evaluation*, *144,* 61-74. https://doi.org/10.1002/ev.20103

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, *50*(4), 370-396. https://doi.org/10.1037/h0054346

McCawley, J. (2009). *Methods for conducting an educational needs assessment: Guidelines for Cooperative Extension Systems professionals*. University of Idaho Extension. https://lucascountyhealth.com/wp-content/uploads/2019/10/Methods-for-Conducting-Educational-Needs-Assessment.pdf

McKillip, J. (1987). *Need analysis*: *Tools for the Human Services and Education*. Sage.

Medina Díaz, M. (2021). *Construcción de cuestionarios para la investigación educativa* (Edición revisada).

Morgan, J. M. (1995). *Conducting local needs assessment: A guide.* (ED117188). ERIC. https://eric.ed.gov/?q=ED117188

Nussbaum, M. (2000). *Women and human development: The capabilities approach*. Cambridge University Press.

Pérez-Campanero, M. P. (2010). Cómo detectar las necesidades de intervención socioeducativa. (3ª ed.). Narcea.

Phillips, J. J., & Holton, E.F. III (Eds.). (1995). *In action: Conducting needs assessment*. American Society for Training & Development.

Pozo Llorente, M.T., & Salmerón Pérez, H. (1999). Tendencias conceptuales y metodológicas en la evaluación de necesidades. *Revista de Investigación Educativa*, *17*(2), 349-357.

Reviere, R., Berkowitz, S., Carter, C.C., & Ferguson, C.C. (1996). *Needs assessment: A creative and practical guide for Social Scientists*. Taylor & Francis.

Rosa Soberal, R. (2022). *Planificación y evaluación de programas* (3ª ed. aumentada y revisada). Isla Negra Editores.

Royse, D., Staton-Tindall, M., Badger, K., & Webster, J.M. (2009). *Needs assessment*. Oxford University Press.

Russ-Eft, D., & Sleezer, C. (Eds.) (2020). *Case studies in needs assessment*. Sage. https://doi.org/10.4135/9781544342351

Sankofa, N. (2021). Transformative needs assessment methodology: A mixed approach for organizations serving marginalized communities. *American Journal of Evaluation*, *42*(4), 505-522. https://doi.org/10.1177/1098214020960798

Scriven, M., & Roth, J. (1978). Need assessment: Concept and practice. *New Directions for Program Evaluation*, *1*, 1-11. https://doi.org/10.1002/ev.1196

Sleezer, C. M., Russ-Eft, D., & Gupta, K. (2014). *A practical guide to needs assessment.* (3ª ed.). John Wiley & Sons.

Sleezer, C., Russ-Eft, D., Gupta, K., & Stanley, L. (2020). Needs assessment in rural communities. En D. Russ-Eft & C. Sleezer (Eds.), *Case studies in needs assessment* (pp. 160-169). Sage.

Soriano, F.I. (2013). *Conducting needs assessments*: *A multidisciplinary approach* (2ª ed.) Sage.

Stufflebeam, D.L. (1968). *Evaluation as enlightenment for decision making*. Ohio State University Evaluation Center.

Stufflebeam, D.L. (1983). The CIPP model for program evaluation. En G.F. Madaus, M. Scriven & D.L. Stufflebeam (Eds.), *Evaluation models: Viewpoints on educational and human services evaluation* (pp.117-141). Kluwer-Nijhoff.

Stufflebeam, D.L., McCormick, C.H., Brinkerhoff, R.O., & Nelson, C.O. (1985). *Conducting educational needs assessments.* Kluwer-Nijhoff.

Stufflebeam, D.L., & Zhang, G. (2017). T*he CIPP evaluation model: How to evaluate for improvement and accountability*. Guilford.

Tejedor, F. J. (1990). Perspectiva metodológica del diagnóstico y evaluación de necesidades en el ámbito educativo. *Revista Investigación Educativa*, *8* (16), 15-37. https://revistas.um.es/rie/article/view/136831/124331

Trimby, M.J. (1979). Need assessment models: A comparison. *Educational Technology,* 24-28.

Turner, S., & Benge, M. (2021). Conducting the needs assessment #5: Phase 1-Pre assessment: WC393/AEC732, 6/2021. *EDIS*, *2021*(3). https://doi.org/10.32473/edis-wc393-2021

Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.

Warner, L.A.S., & Benge, M. (2019). Conducting the needs assessment #4: Audience motivations, barriers, and objections: AEC679/WC342, 10/2019. *EDIS*, *2019*(5), 5. https://doi.org/10.32473/edis-wc342-2019

Witkin, B.R. (1975). *An analysis of needs assessment techniques for educational planning at state, intermediate, and district levels* (ED108370). Alameda County Superintendent of Schools, Hayward, California. National Institute of Education, Washington, DC. ERIC ED108370.pdf

Witkin, B.R. (1976). Educational needs assessment: The state of the art. *Educational Planning*, *3*(2), 1-5.

Witkin, B.R. (1977). Needs assessment kits, models and tools. *Educational Technology*, *17*(11), 5-18. https://www.jstor.org/stable/44421256

Witkin, B.R. (1984). *Assessing needs in educational and social programs: Using information to make decisions, set priorities, and allocate resources*. Jossey-Bass.

Witkin, B.R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessment: A practical guide*. Sage.

Watkins, R. & Kavale, J. (2014). Needs: Defining what you are assessing. En J.W. Altschuld, & R. Watkins (Eds.*), New Directions for Evaluation*, *144*, 19-31. https://doi.org/10.1002/ev.20100

Watkins, R., Meiers, M. W., & Visser, Y. L. (2012). *A guide to assessing needs: Essential tools for collecting information, making decisions, and achieving development results*. The World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8868-6

Cómo citar este artículo: Medina, M. (2025). Evaluación de necesidades: resumen de conceptos y de dos enfoques. *Educación, XXXIV*(67), 300-321. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.E002

Primera publicación: 22 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

El tránsito del *cómo* al *para qué* pedagógico[1]

WOLFGANG EIFFEL ARIAS PRADA[2]
Universidad Simón Bolívar - Colombia

CARLOS EDUARDO MALDONADO[3]
Universidad El Bosque - Colombia

JUAN RICHAR VILLACORTA GUZMÁN[4]
Escuela Militar de Ingeniería - Bolivia

Recibido el 24-06-24; primera evaluación el 15-08-25;
aceptado el 27-08-25

Resumen

Este ensayo explora una ontología del ser con posibilidades existenciales en el marco del desarrollo de la propuesta de una pedagogía ontológica. La clave para esta ontología es la autonomía. Sin embargo, a fin de comprender bien de qué se trata, se establece un diálogo entre la *enacción* y la neurofenomenología de Varela, la filosofía de la mente de Dennett y la filosofía de Heidegger aunada a pinceladas de arte y cultura popular. Se trata de una estrategia innovadora que desplaza el foco de las ciencias de la educación hacia su sentido o finalidad antes que hacia

---

[1] Este ensayo es producto de la tesis doctoral: Arias Prada, W. E. (2024). *El dilema de la autonomía: hacia una ontología de la pedagogía*. Ediciones Universidad Simón Bolívar.

[2] Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Simón Bolívar, Colombia. Con experiencia en consultoría científico-tecnológica para la formulación de política pública educativa. Coautor de los libros resultado de investigación: *Consideraciones sobre territorio y educación: El Pacto por la Educación y su recorrido epistémico-filosófico hacia un Nuevo Modelo Educativo con visión 2050* (Sello Editorial Unipamplona, 2023), y *Educar en el siglo XXI: reflexiones y percepciones desde la digitalización hasta la inclusión* (Editorial Cielo, 2023), entre otras publicaciones científicas. Correo electrónico: w_arias@unisimon.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7536-324X

[3] Ph. D. en Filosofía por la KULeuven (Bélgica). Postodoctorados: como *Visiting Scholar*, University of Pittsbugh; como *Visiting Research Professor*, Catholic University of America, Washington, D. C.; como *Academic Visitor*, University of Cambridge. Doctor honoris causa por: Universidad de Timisoara (Rumania); Universidad Nacional del Altiplano, (Puno. Perú); Colegio de Morelos (México). Profesor titular, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque (Bogotá, Colombia). Correo electrónico: maldonadocarlos@unbosque.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9262-8879

[4] Ph. D. en Educación por la Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca, Posdoctorado en Investigación Educación y Complejidad por la Escuela Militar de Ingeniería y por el Primer programa Internacional de Estudios Posdoctorales 2022 del Colegio de Morelos México, Docente de programas de Posgrado en Universidades de Bolivia, Director de la Revista Fractal de la Escuela Militar de Ingeniería, Miembro del equipo editorial de la revista de la Facultad de Filosofía de la Universidad Católica de Bolivia, entre otras. Facilitador de programas de Doctorado y Posdoctorado en la Escuela Militar de Ingeniería. Correo electrónico: richbo@hotmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9892-0734

los componentes meramente instrumentales, en cualquier acepción de la palabra. Al final del día, son los estudiantes quienes se benefician, a la vez que los maestros asisten a una transformación de sí mismos.

Palabras clave: autonomía, ciencias de la educación, aprendizaje, teoría fundamentada, complejidad.

The Transit from the *How* to the Pedagogical *Why*

Abstract

This essay explores an ontology of being with existential possibilities within the framework of developing a proposal for an ontological pedagogy. At the core of this ontology lies the notion of autonomy. To fully understand it, a dialogue is established between enaction and neurophenomenology (Varela), philosophy of mind (Dennett), and Heidegger's philosophy, complemented by elements of art and popular culture. This innovative approach shifts the focus of educational sciences toward meaning and purpose, rather than merely instrumental components in any sense of the word. Ultimately, it is students who benefit, while teachers themselves undergo a process of transformation.

Keywords: autonomy, educational sciences, learning, grounded theory, complexity

O Trânsito do *Como* ao *Porquê* Pedagógico

Resumo

Este ensaio explora uma ontologia do ser com possibilidades existenciais no contexto do desenvolvimento de uma proposta de pedagogia ontológica. No centro dessa ontologia está a noção de autonomia. Para compreendê-la plenamente, estabelece-se um diálogo entre a enação e a neurofenomenologia (Varela), a filosofia da mente (Dennett) e a filosofia de Heidegger, enriquecido por elementos da arte e da cultura popular. Essa abordagem inovadora desloca o foco das ciências da educação para o seu significado e propósito, em vez de se limitar aos componentes meramente instrumentais. Em última instância, são os estudantes que se beneficiam, enquanto os professores testemunham um processo de autotransformação.

Palavras-chave: autonomia, ciências da educação, aprendizagem, teoria fundamentada, complexidade

1. Introducción

El problema que define a este ensayo no es otro que el de comprender el tránsito del "cómo" al "para qué" pedagógico; esto es, el paso de la didáctica al sentido social, cultural y político del proceso pedagógico. La mayoría de los

trabajos en educación parecen estar centrados en torno a aspectos metodológicos sencillamente; por ejemplo, discusiones sobre el modelo pedagógico, o sobre el PEI (Proyecto Educativo Institucional), o sobre didáctica, o gamificación, o incorporación o no de nuevas tecnologías, por ejemplo, la inteligencia artificial generativa, etc (Ghimire et al., 2024). La dimensión ontológica y el horizonte social, cultural y político habitualmente quedan obliterados. Tal es el problema que define a este texto. La finalidad es bastante más que simplemente metodológica. Se trata de construir una ontología de *modo pedagógico*.

Para ello, en este ensayo se consideran principalmente tres ejes teóricos: en primer lugar, las propuestas teóricas de la filosofía de la mente y de la teoría de los sistemas intencionales de Daniel C. Dennett; en segunda instancia, el enfoque enactivo y el concepto de *autopoiesis* de Francisco J. Varela; finalmente, como hilo conductor, los fundamentos de Martin Heidegger en lo concerniente al concepto de autonomía, que traspasa las fronteras de lo óntico (es decir los entes físicos o empíricos, las cosas) hacia lo ontológico, que es la dimensión de lo indefinible que invita a la pregunta por el sentido del ser, de la existencia (Heidegger, 2023). Junto con los tres ejes mencionados, al mismo tiempo, se utilizan diversos pasajes artísticos, literarios, y narrativos, los cuales permiten trascender el entender de las ideas hacia su encarnamiento.

No se pretende aquí ofrecer una respuesta definitiva e indiscutible sobre cuál debe ser el sentido de la práctica pedagógica, ni mucho menos pretender reemplazar las investigaciones empíricas por las apriorísticas, en donde el científico se limita a sentarse a reflexionar. Por el contrario, se busca contribuir a la amplia discusión sobre la libertad y la autonomía en los procesos de aprendizaje sugiriendo, además, preguntas hacia la naturaleza misma (Dennett, 2015). Igualmente, no se rehúye una confrontación directa en términos epistemológicos sino que, en cambio, se reconoce el punto de vista de los autores, y se circunscribe un curso de acción determinado (Varela, 2020), porque "la ética, la tolerancia y el pluralismo nos liberan de nuestros propios valores y percepciones para respetar las percepciones y los valores de los demás" (Varela, 2020, p. 348); al tiempo que sí se rehúye de caer en lo que Dennett denominó como "la mejor forma de que otros nos presten atención (…) Decir algo memorablemente radical" (2015, p. 298), sin mayor rigurosidad en el análisis discursivo. Como se puede apreciar, se trata de un encuentro y diálogo con los ejes mencionados con el objetivo de elaborar una ontología del ser con posibilidades existenciales. Es decir, se trata de una educación *con* la vida *para* la vida (Maldonado, 2019).

Asimismo, conviene destacar que este ensayo se enmarca en el campo de la filosofía de la educación desde una perspectiva contemporánea de la pedagogía

(entendida como las ciencias de la educación). Esta comprensión de la pedagogía requiere de un enfoque interdisciplinario, para asumir la complejidad del fenómeno estudiado y la importancia de desarrollar interacciones entre distintas disciplinas (Alvarez Mendez, 2012), con el fin de definir las bases teóricas de este texto. No obstante, esto no se debe confundir con una pretensión unificadora de distintos paradigmas científicos, ni mucho menos caer en un relativismo posmoderno. Antes bien, se trata de ofrecer un diálogo que vincule discursos hasta ahora inconexos, provenientes de la filosofía de la mente, la neurofenomenología, la biología, la historia, el arte, entre otras disciplinas. La finalidad no es otra que preparar el terreno, convenientemente, para sembrar la ontología del ser; esto es, dicho desde ya, una forma de vida en la que el aprendizaje sea abierto, fruitivo, con la naturaleza y para la vida; en una palabra, una pedagogía para la autonomía y no para el mercado.

2. Desarrollo

2.1. ¿Para qué hablar de autonomía en el campo educativo?

> Había una vez en una aldea un idiota que, cada vez que se le ofrecía elegir entre una moneda de 10 y una de 5, tomaba sin vacilar la de 5, ante las risas y las burlas de los espectadores. Un día alguien le preguntó cómo podía seguir siendo tan estúpido como para seguir eligiendo la moneda de cinco después de oír todas las risas. Y el idiota replicó: ¿Usted cree que si yo alguna vez tomara la moneda de 10 me volverían a dar a elegir otra vez? (Dennett, 2015, p. 225)

¿Cuál debe ser el fundamento primordial (aunque no por ello, exclusivo) de la práctica pedagógica? Cabe recalcar que esta pregunta se aleja del simple problematizar, y más bien pretende apuntar a la base de la filosofía; es decir, al cuestionar como fraccionamiento, romper lo establecido, dando la posibilidad a que se gesten nuevas lógicas (Álvarez-González et al., 2023; Maldonado, 2020). En particular, surge aquí la paradoja de que el fundamento de una buena educación debe ser aquel que sea precisamente la apertura de posibilidades de aprendizaje, autonomía y libertad, opuesto a unas bases restrictivas. El fundamento es de cierto modo un antifundamento, pues busca escapar de una referencia absoluta o fundamentación última (Varela, 2020).

Ahora bien, ¿qué se puede entender por autonomía? Desde la antigüedad, la autonomía es entendida como el hecho de que una unidad se destaque de un fondo (Varela, 2020). Como se ha esbozado previamente, Heidegger (2023) considera al ser humano como un *Dasein*, como un ser-ahí, arrojado en el mundo, como el ser-ahí que tiene la posibilidad de preguntarse por el

sentido de su existencia; pero este sentido resulta indefinible porque el hombre no tiene más certeza que la seguridad de su muerte. Esta certeza, sin embargo, no es negativa en sí misma, porque la angustia, la tristeza y la incertidumbre, todos los elementos cotidianos de la vida en su tránsito hacia la muerte, posibilitan y devuelven cierta autonomía a este ente regido por la temporeidad. En pocas palabras, los hombres pueden abrazar su falta de certeza; así como los profesores pueden orientar a sus estudiantes a abrazar esta falta de certeza. La dificultad estriba en que el ser se oculta, ha sido oculto. Por ello la existencia es un andar a la deriva, un errar (Heidegger, 1978; 1980).

Pero ¿cómo desocultar al ser? Una posibilidad que conviene revisar reside en el arte. Sostiene Heidegger lo siguiente:

> Una vez admitido que el arte es el poner en obra la verdad y que la verdad designa el desocultamiento del ser, ¿no será entonces preciso que, en la obra de las artes figurativas, sea también el espacio verdadero –es decir, aquello que desoculta lo que le es más propio– el que fije la pauta a seguir? (Heidegger, 2009, p. 21)

En este orden de ideas, ¿por qué podría la falta de certeza ser terrible? El escritor Kundera (2019) reflexiona acerca de esta falta de certeza, de manera introductoria, en su novela *La insoportable levedad del ser*, así:

> La ausencia absoluta de carga hace que el hombre se vuelva más ligero que el aire, vuele hacia lo alto, se distancie de la tierra, de su ser terreno, que sea real solo a medias y sus movimientos sean tan libres como insignificantes (p. 13).

Asimismo, la pregunta por el fundamento de la pedagogía, por el antifundamento, por su sentido en cuanto a sus posibilidades existenciales, por su ontología, no puede ser ignorada en este ensayo. En palabras de Dennett, "el libre albedrío y la conciencia importan porque nosotros, y sólo nosotros, debemos vivir en un mundo de nuestra propia creación" (2018, p. 7). Es por ello por lo que, aunque no se pretenda llegar al sentido mismo de la educación, al fundamento; se pueden plantear fundamentos, en plural, los cuales parten de una postura heideggeriana:

> Nos movemos desde siempre en una comprensión del ser. Desde ella brota la pregunta explícita por el sentido del ser y la tendencia a su concepto. No sabemos lo que significa 'ser'. Pero ya cuando preguntamos: '¿qué es ser?', nos movemos en una comprensión del 'es', sin que podamos fijar conceptualmente lo que significa el 'es' (Heidegger, 2023, p. 26).

Un detonante de este cuestionamiento se puede encontrar en la película *Batman*: *El caballero de la noche*, dirigida por Nolan (2008), porque esta puede ser vista como una oscura metáfora del ser humano, como un ser egoísta. En el nudo de la narración, el personaje antagonista, el Guasón, cuya locura solo compite con su habilidad para hacer trastabillar la moral más fuerte e incorruptible encarnada por el antihéroe, Batman; instala bombas en dos barcos. En uno de ellos, están todos los criminales de la ciudad; en el otro, los demás ciudadanos de Ciudad Gótica que no han cometido crímenes. De un lado y del otro tienen la opción de salvarse, pero solo a costa de pulsar el interruptor que detona las bombas del otro barco.

Al final, ninguno de los dos grupos detona las bombas y Batman llega justo a tiempo para detener al Guasón. Hay que hacer notar que la película otorga la impresión de que los habitantes de esta ciudad le demuestran al Guasón que tienen fe en el bien, en la empatía. No obstante, el cuestionamiento que deja en el aire el filme es que pareciera que esta fe es temporal. El fiscal de distrito, Harvey Dent, la imagen de la justicia ante Ciudad Gótica, termina convertido en un asesino en busca de venganza. Ante esto, Batman decide ocultar la verdad a la población por miedo de que pierdan su fe, y se inculpa de los crímenes de Dent.

Ahora, ¿se convirtió Dent en asesino o dejó salir el asesino en potencia que siempre llevó por dentro? Desde la perspectiva de Nietzsche (1967), los valores más altos se devalúan, por lo que el Superhombre debe desatar su naturaleza dionisiaca mediante su voluntad de poder, la cual puede trascender el moralismo; este es el nihilismo que afronta el pensamiento posmoderno (Varela et al., 2011). En rigor, el nihilismo no consiste en la ausencia de valores. Por el contrario, de un lado, consiste en tal proliferación de valores, que ya no es fácil distinguir qué es lo bueno y qué no lo es, por ejemplo; de otra parte, el nihilismo consiste en la transvaloración de todos los valores (*Umwertung aller Werte*); es decir, que lo que ayer era válido hoy ha dejado de serlo; y lo que ayer era un valor vital hoy es todo lo contrario.

2.2. ¿Puede predecirse el comportamiento humano?

Dennett (2014) es un claro exponente de la filosofía de la mente angloamericana. En este sentido, plantea que el estudio de esta requiere considerables conocimientos sobre el cerebro, por lo que se debe abordar de manera interdisciplinar, desde las ciencias cognitivas, la psicología, la inteligencia artificial y la lingüística, puesto que las exclusivas conjeturas filosóficas resultan en sí mismas insuficientes.

En particular, Dennett (2015) denomina a su postura como "verdaderos creyentes", sistemas intencionales, mentalismo, o teoría intencionalista centralista; la cual intenta predecir y explicar, en el marco de las probabilidades, la conducta del ser humano, partiendo de las condiciones y las creencias de este, atribuyéndole significado a ciertos estados internos del cerebro; en oposición a las teorías periferialistas propias del conductismo de estímulo y respuesta (Dennett, 2014).

Para ejemplificar claramente el distanciamiento del centralismo con las teorías periferialistas, se puede traer a colación la usual experimentación con ratas. Hay que tener en cuenta que el científico conductista riguroso busca observar el comportamiento de este animal, pues así sea de un modo vago, intuye que debe existir algo en la naturaleza similar a la zanahoria y el garrote, al premio o al castigo. El propósito es el de encontrar los mecanismos de adecuación a tareas, no así lo que este busca o cree, lo cual se requiere cuando la conducta requiere de controles y movimientos extendidos, en donde el dolor y el placer inmediatos no son suficientes para optar por la decisión correcta en un proceso de aprendizaje (Dennett, 2014).

Además, Dennett (2015) agrega que si un organismo es el resultado de la selección natural se puede asumir que la mayoría de sus creencias serán ciertas, y que sus estrategias para formar estas creencias serán racionales. Por el contrario, Varela (2020) recalca que "Suponer que la vida mental aparece como algo evidente y accesible a los humanos, es un error radical" (p. 404). En el caso particular de este ensayo, no se pretende profundizar sobre las propiedades medibles como la velocidad con la que los profesores pueden orientar a sus estudiantes para que aprendan, propias del campo del conductismo; en cambio, se quiere cuestionar sobre qué se aprende, sobre qué se decide aprender (Dennett, 2014), y cómo se toman las decisiones sobre ese por qué y ese para qué; sobre cómo los creyentes, los entes que toman decisiones, quizás mediante sus deseos y creencias, se desempeñan, más allá de determinar cómo implementar estas creencias.

Por un lado, Dennett (2015) plantea desde su teoría de los sistemas intencionales que, si bien no se puede predecir la conducta del ser humano al cien por ciento, esta funciona con una gratificadora frecuencia, siempre y cuando se asuma que este es un agente racional. Luego, Dennett (2015) agrega que el diseño de circunstancias intencionalistas para predecir resultados se ha usado con frecuencia en la literatura, al punto de llamar a esta técnica el "método Sherlock Holmes". Ahora bien, esta predicción del comportamiento depende de los deseos, los deseos de las creencias, y es el lenguaje el que le imprime unas condiciones de satisfacción más estrictas (Dennett, 2015).

En cambio, Varela (2020) plantea que cuando se estudia a un animal en su contexto normal, en contraste a cuando se hace en condiciones perfectamente controladas, las respuestas tienden a variar. Aquí hay que hacer notar que Dennett (2015) asegura que las motivaciones que pueden predecir, hasta cierto grado, su teoría de sistemas intencionales, parten del propio narcisismo del ser humano, precisamente porque considera que, aunque los intereses de los genes estructurados desde hace eones y los intereses de los seres humanos puedan ser distintos, estos genes tienden a ser egoístas y a favorecer la supervivencia.

Pero ¿qué sucedería si se apropia la teoría de sistemas intencionales partiendo de una base que busque moldear la cultura egoísta por una cultura de la empatía? Ciertamente la palabra moldear puede, paradójicamente, sonar opuesta a la autonomía; sin embargo, la posición de este ensayo es que una verdadera libertad solo se alcanza mediante la renuncia de la ilusión que generan el narcisismo y el egoísmo, puesto que el yo que se apega e identifica al extremo con su propio discurso mental y con sus creencias, no solo no funciona para generar la satisfacción añorada, sino que la satisfacción real, reside en un complejo entramado sistémico.

2.3. Autonomía y asistentes inteligentes: más allá de las creencias

La teoría de sistemas intencionales, además, funciona en asistentes inteligentes, también llamados inteligencia artificial; por ejemplo, en artefactos como el ordenador que juega ajedrez; de acuerdo con la creencia y el deseo del ente, se establece un patrón de comportamiento para conseguir un objetivo (Dennett, 2015). En este orden de ideas, Varela (2020) distingue entre los cognitivistas que trabajan sobre el paradigma de representación de procesamiento de la información, y los situacionistas, que entienden el conocimiento como adaptación concreta en donde el bebé es el héroe, por encima de la analogía del jugador de ajedrez que se anticipa sobre unas reglas preestablecidas; mientras que, en cambio, el bebé es capaz de darle significado a objetos partiendo de un mundo inespecífico previamente (Varela, 2020).

Ahora bien, pareciera que el discurso de Dennett (2014) invita a pensar en un círculo cerrado de representación sujeto-objeto cuando se analiza desarticuladamente: "para qué puede una persona usar su información almacenada depende de qué otra información tenga almacenada, de qué más sepa" (p. 240). Entre más información pueden gestarse grados más elevados de libertad (Dennett, 2015). Con todo y esto, la interesante confluencia entre ambos autores consiste en la manera de utilizar la información; en este sentido, las

decisiones autónomas se determinan por el tiempo que se tiene para consultar la información disponible. Al respecto, Dennett (2015) especifica que existen diferentes grados de sistemas intencionales, en tanto que en un primer orden puede evidenciarse una creencia o deseo por algo inmediato, en un segundo nivel, una creencia o deseo por una creencia o deseo, y así sucesivamente.

Ahora bien, ¿de dónde surge esta información almacenada si no es de una constante codeterminación, de las decisiones que se han tomado desde hace eones y que ahora impulsan al ser humano hacia un determinado espectro de posibilidades fluctuantes que se van abriendo camino?

Como se mencionó antes, el ser que se pregunta por el sentido de su existencia, el ser humano, tiene como certeza la muerte; no obstante, no es la muerte en sí misma la que causa la extinción de una especie, sino su incapacidad de reproducirse, así como tampoco puede decirse con certeza que el deseo de seguir vivo, con lo que ello conlleva: alimentación, procreación y defensa, sean las necesidades de las que partan todas las motivaciones (Dennett, 2014); como quiera que sea, Dennett (2015) plantea que la procreación y la supervivencia, mediante la salud, el sexo, la comida, la seguridad, la riqueza, el poder y la influencia, son los aspectos que desean los sistemas intencionales, aunque las motivaciones puedan salirse de esta línea.

Por lo demás, desde la perspectiva conocida como autopoiesis, los patrones básicos de lo vivo no se ubican en los extremos de los holistas vitalistas y los mecanicistas reduccionistas. Antes bien, un "sistema *autopoiético* depende de su entorno fisicoquímico para su conservación como una entidad autónoma" (Varela, 2020, p. 55). Por tanto, desde esta perspectiva, los asistentes inteligentes no poseen la inteligencia humana de lo vivo como la conocemos, sino otro tipo de inteligencia o razonamiento, en donde la autonomía como se ha planteado no es tal, sino otro tipo de adaptación; entonces, nada sugiere que el cerebro funcione como una computadora digital (Varela, 2020), a pesar de que las ciencias que estudian el cerebro se han concentrado en metáforas informáticas (Varela, 2020; Varela et al., 2011).

Por tanto, de cierto modo, tanto la intencionalidad humana como la intencionalidad de los asistentes inteligentes es derivada; la primera deriva de la naturaleza, de la evolución; y la segunda de lo que los seres humanos programen. Con todo y ello, es desde este punto que se plantean terceros, cuartos, quintos estadios, en donde los asistentes inteligentes programen la intencionalidad de los asistentes inteligentes.

2.4. ¿Qué tan determinantes son la cultura y la filogenia?

En términos de Dennett (2014), el ser humano es un procesador de información. En este sentido, el significado de un acontecimiento o estado depende de lo que el organismo procesa, por lo que la adaptabilidad al entorno se constituye como un elemento clave de la inteligencia. Sin embargo, entre mayores son las capacidades iniciales del animal para la discriminación de objetos y la locomoción, menos adaptable es este, y existe evidencia de que los bebés humanos traen cierta conducta innata al nacer, como, por ejemplo, la respuesta a las sonrisas. Al lado de ello, Ekman (2009) asegura que el lenguaje gestual humano no es adquirido por imitación como se creía hasta hace unas décadas, sino que su producción e interpretación son innatos a los seres humanos, independientemente de la cultura.

Con todo y lo anterior, conviene mencionar el caso hipotético que plantea Dennett (2015), en el que un ave distrae a los depredadores de sus polluelos simulando estar herido para atraerlos hacia él mismo, donde este comportamiento se puede explicar por un tropismo, una tendencia del animal a comportarse así:

> Su poder para poder engañar a los depredadores tendrá que ser destilado de otros datos, conocidos, desconocidos e inescrutables en la larga historia de la especie. ¿Pero quién apreciaba este poder, quién reconoció esta razón de ser, sino el pájaro o sus antepasados personales? ¿Quién si no la madre naturaleza misma? Es decir: nadie. La evolución por selección natural eligió este diseño por esta razón (p. 230).

Así, de acuerdo con Dennett (2014), la asignación de contenido a los acontecimientos del enfoque centralista, se explica mediante las señales que son enviadas al cerebro, tales como "gira a la derecha" o "hay alimento detrás"; las cuales pueden ser traducidas por el lenguaje verbal humano de manera aproximada; no obstante, existen algunas fuentes de confusión frente a la asignación de significados a partir del entorno, como es el caso de las cualidades de los colores, que simplemente, sostiene el autor, son representaciones de la imagen, en donde la persona se percata solo de algunas partículas del color, de acuerdo con su interés. Con todo y lo anterior, estas representaciones no tienen por qué ser relativas:

> Si digamos, 'rojo' fuese el nombre de una cualidad privada, interna, entonces una persona no podría enseñar la palabra, su uso o significado, a otra, pues nunca sabría si su alumno asocia o no la palabra con la cualidad privada correcta (Dennett, 2014, p. 187).

Sin embargo, esta es una explicación que funciona en el plano inmediato, pero si se entiende el color desde un punto de vista evolutivo filogénico, se comprende que este no es una propiedad para recuperar información, sino una dimensión dialógica entre un ser autónomo activo y un medio ambiente, en lugar de una forma de procesar la información (Varela, 2020). Entonces, es falso que la "experiencia del color debe asociarse con una propiedad local del objeto coloreado en lugar de la del campo visual en su totalidad" (Varela, 2020, p. 137).

Más aun, los seres humanos poseen un sistema visual de tres canales cromáticos, en contraste con otros animales como las aves diurnas o los peces, que pueden llegar a ser tetracromatos o incluso pentacromatos; por tanto, el mundo visual no es inventado ni encontrado, sino ordenado (Varela, 2020). Con esto en mente, Varela (2020) desarrolla lo que denomina una visión enactiva de la cognición, que evita los extremos de asumir que el mundo está pre dado y debe ser representado, y del constructivismo que desconoce las coacciones del organismo y su incrustación ecológica. Así, la cognición es *enacción*, un mutuo despliegue pliegue del mundo y del organismo por medio de las regularidades que se dan a la luz, como es el caso del color, porque la información para el aprendizaje no es preestablecida, sino que surgen regularidades mediante una codeterminación de las actividades cognitivas (Varela, 2020).

Asimismo, las señales enviadas al cerebro están asociadas con la conciencia, el cual es el fenómeno más central de la mente, pero hay que resaltar que estar consciente o inconsciente no es una cuestión de todo o nada; en cambio, son capacidades que admiten grados (Dennett, 2014). Ahora bien, la parte más extensa de la evolución fue establecer la capacidad de existir a manera de una entidad autónoma, que percibe y se mueve en relación con su mundo (Varela, 2020). De esta suerte, podría decirse que este es el plano sobre el que se mueve la existencia, siempre recalcando que con plano no se habla de finitud, sino de que lo infinito se vuelve posible interactuando en y con los otros, y que la autonomía es posible precisamente gracias a esta interacción.

Por otra parte, conviene aquí recalcar el surgimiento del concepto de *autopoiesis*, que busca colocar la autonomía del ser vivo en el centro de la biología, puesto que se considera que este se encuentra dotado de capacidades interpretativas desde su origen. Desafortunadamente, es posible que en un abuso del lenguaje esta perspectiva se salga de contexto, porque, por ejemplo, una red de procesos no se traduce como interacciones entre personas, ni la membrana celular es una metáfora del borde de un grupo humano (Varela, 2020); puesto que los animales y la gente no son como las moléculas y los átomos, pues son

el producto de historias de aprendizaje individuales y el producto de complejas historias evolutivas (Dennett, 2015).

Con todo lo anterior, conviene pensar en la vida desde las moléculas, en plural, puesto que, si una molécula evolucionara de manera independiente, ya no sería una molécula como la conocemos (Luisi et al., 2020); de hecho, convendría dejar de llamarla molécula, sería solo algo que está en el pensamiento del *sapiens*; tal como la idea de motivaciones netamente intrínsecas relacionada con la teoría de la autodeterminación[5] funciona bien como idea, así como la toma de decisiones de los estudiantes que orienta un profesor, con sus correspondientes actos, posee claras interconexiones con el ambiente; "abandonemos la idea de que el mundo es independiente y extrínseco para aproximarnos a la idea de que el mundo es inseparable de la organización por cierre, propio de lo viviente" (Varela, 2020, p. 124).

En consecuencia, lo que los organismos son y hacen no puede separarse de la noción de medio ambiente (Varela, 2020). No obstante, "tendemos a suponer que ser un yo consiste en tener un punto de vista coherente y unificado, una perspectiva estable y constante desde la cual pensamos, percibimos y actuamos" (Varela et al., 2011, p. 76); aunque "no hay en nosotros que sea objeto de la experiencia y permanezca constante o independiente de las situaciones" (Varela et al., 2011, p. 83); entonces, ¿qué es el yo?, ¿en dónde está?, porque aunque las sensaciones y sentimientos lo afectan, no se puede decir que sean lo mismo (Varela et al., 2011). Otro punto clave lo plantea Dennett (2014), al afirmar que "el concepto de acto representa un papel crítico en nuestra noción de responsabilidad y castigo" (p. 215). Ahora bien, esta noción de responsabilidad está relacionada con su teoría de sistemas intencionales, en donde la percatación de los actos indica si estos son o no intencionales (Dennett, 2014).

Como se puede apreciar, en la construcción de una ontología del ser; la *enacción*, el procesamiento de información, el medio ambiente, la encarnación (*embodiement*), la responsabilidad y la autonomía confluyen reforzándose mutuamente en una unidad orgánica.

[5] *SDT*, por sus siglas en inglés.

2.5. El aprendizaje, los deseos y la motivación

Si pienso que fui hecho
para soñar el sol
y para decir cosas
que despierten amor
¿Cómo es posible entonces
que duerma entre saltos
de angustia y horror?
(…) Si capturo al culpable
de tanto desastre
lo va a lamentar
(Silvio Rodríguez, 1991, 1:36)

La lista de deseos más básicos y elevados son la ausencia de dolor, la supervivencia, las comodidades, la comida, el entretenimiento y la procreación; y es por medio del lenguaje que estos deseos se pueden formular (Dennett, 2015). Esto se evidencia de manera apocalíptica en la novela *1984* de George Orwell (2015), en donde la figura del poder absolutista denominada "el gran hermano", como puede apreciarse en el siguiente fragmento: "Cualquier pensamiento herético, es decir, un pensamiento divergente de los principios del *Ingsoc*, fuera literalmente impensable, o por lo menos en tanto que el pensamiento depende de las palabras" (p. 342).

Por tanto, el lenguaje y la motivación están fuertemente entrelazados. Ahora bien, las razones en general para que un organismo tenga unos deseos y unas creencias específicas, dependen de su historia de vida, es decir, de su aprendizaje. Al lado de ello, existen representaciones innatas para los organismos, las cuales han sido aprendidas por los antepasados de los organismos a través de eones (Dennett, 2015). En este sentido, es fácil suponer que la motivación intrínseca a la que se refieren Ryan y Deci (2020) al definir su *SDT* provenga de este proceso evolutivo: "Podemos llamar real a nuestra propia intencionalidad, pero debemos reconocer que está derivada de la intencionalidad de la selección natural" (Dennett, 2015, p. 281); por tanto, "no existe algo como la intencionalidad intrínseca" (Dennett, 2015, p. 297).

Sin embargo, a pesar de que las motivaciones pueden cambiar ostensiblemente con el tiempo, las personas suelen tener una percepción de continuidad, de un yo que se constituye como base de la personalidad, pero en realidad solo se pueden encontrar momentos discontinuos de motivación. Ahora bien, la motivación trascendental del ser humano reside en la compasión, en oposición a la motivación ilusoria relacionada con la satisfacción de un principio de placer, sin que esto signifique caer en el ascetismo (Varela et al., 2011).

En un afán de concreción cartesiana, objetiva, segura, que libre de la angustia de la incertidumbre al ser humano, se quiere defender lo indefendible, y se deforma el discurso de las posibilidades por el de las relatividades. Precisamente, Dennett (2014) concuerda en que el acceso del ser humano al conocimiento del porqué de su conducta es falible y limitado, pues no hay una línea clara que divida lo no intencional de lo intencional, en lo que se refiere a una determinación causal.

3. Conclusiones

A partir de este ensayo, se puede concluir en primera medida que hoy más que nunca para las ciencias de la educación se requiere de un enfoque holístico interdisciplinario que permita un espacio de diálogo centrado en el estudio de fenómenos en oposición a las posturas doctrinarias fundamentalistas. No obstante, esto no se debe confundir con una postura relativista de las ciencias, sino debe tomarse como una oportunidad de diálogo crítico. Sin embargo, y lejos de pretender una unificación, el enfoque interdisciplinario resulta insuficiente en sí mismo para enfrentar los desafíos del mundo del conocimiento actual. En este sentido, este texto apunta a plantear el concepto de paradigmas científicos interconectados, que bien pueden tomar aportes teóricos, epistemológicos y prácticos, unos de otros, sin que por ello se pierda la rigurosidad científico-metodológica.

Con esto en mente, la conclusión más importante de este ensayo reside en señalar la insuficiencia de la investigación pedagógica centrada en los aspectos procedimentales de la enseñanza-aprendizaje. Si bien estos avances no son para nada desdeñables, no se debe perder de vista la pregunta ontológica heideggeriana por el sentido de la existencia del *Dasein* en el campo educativo. Luego, un aprendizaje tecnocrático pensado exclusivamente desde lo funcional simplemente no es aprendizaje. Entonces, el verdadero aprendizaje debe ser visto como un proceso, cuyo eje primordial sea la autonomía, en donde los elementos cotidianos de la vida como la muerte, la angustia, la tristeza y el aburrimiento puedan surgir a manera de detonantes para que el ser humano le otorgue nuevos sentidos a su existencia, entendiendo esta no como la elemental capacidad de supervivencia y reproducción, sino como la asignación de significados por parte del ser, encontrándose en y con los otros.

Ahora bien, este encontrarse tiene claras influencias, como son los elementos evolutivos, filogénicos, la cultura y el lenguaje, que convergen inexorablemente en las posibilidades de autonomía que el ser humano puede aprender a desarrollar en su cotidianidad. Confluyen entonces la coerción y la libertad,

donde son una y otra delimitantes entre sí. Además, cabe rescatar que el concepto infinito del ser, de ser como la apertura hacia las posibilidades, puede también rastrearse en textos religiosos provenientes de la Biblia, que, mediante una lectura no dogmática, permite apuntar a la idea de autonomía y libertad para los estudiantes, lo cual se ha discutido en este ensayo.

Por otra parte, se puede afirmar que el ser humano procesa información, siempre y cuando se entienda que este proceso no se realiza siempre de manera lineal e inmediata. Muchos de sus comportamientos, motivaciones y toma de decisiones obedecen a fenómenos como la intuición, la cual está determinada por la historia evolutiva, cultural y personal. Por tanto, llegar al punto inicial de la toma de decisiones de los estudiantes y de la comunidad educativa en general resulta imposible. Entonces, el ser humano no puede salir de sí mismo para procesar la información de un mundo pre dado, sino que mientras experimenta y altera la realidad, la percibe y es percibido, sobre la base de acciones que puede llevar a cabo, y de su historia. A este enfoque se le conoce como enactivo, un neologismo proveniente del inglés, que se usa en el sentido de 'hacer emerger' o 'traer a la mano'.

En particular, cuando se habla de autonomía, esta pone de manifiesto que se trata de la parte de la evolución más larga. Aunado a lo anterior, el estar consciente o inconsciente no es un asunto de todo o nada; en cambio, esto puede admitir grados. Asimismo, este ensayo aborda el nuevo mito educativo como los asistentes inteligentes, también denominados inteligencia artificial. En este sentido, hay que recalcar la distancia entre el ser humano y los ordenadores, debido a que el primero no procesa la información paso a paso como lo hacen los segundos, puesto que los recuerdos de las personas pueden modificar sus creencias y comportamientos. Además, un asistente inteligente nunca podrá ser verdaderamente autónomo, por más cercana que sea la ilusión que los diseñadores creen.

No obstante, este tipo de metáforas entre ordenadores y seres humanos deja importantes lecciones. De una parte, pone de manifiesto que la vida entendida desde las personas es interacción entre cuerpos, sustancias químicas y fenómenos físicos. Son las emociones las que deben primar en el tránsito del cómo al para qué pedagógico, puntualmente hacia la cultura de la empatía. Sin embargo, si bien la razón no puede predecir al cien por ciento el comportamiento de las personas, en aspectos menos específicos puede ser de utilidad para modificar creencias y luego comportamientos. La cadena, sin hablar aquí de una linealidad certera, pero sí de posibilidades dentro de probabilidades, es la promoción de la cultura del afecto y la empatía, la reflexión de creencias mediante la razón, y finalmente el comportamiento.

En este sentido, puede decirse también que los aportes de Edward L. Deci y Richard Ryan, creadores de la *SDT*; Daniel C. Dennett, autor de la teoría de los sistemas intencionales; y Francisco J. Varela, artífice de la neurofenomenología y la *autopoiesis*; han resultado vitales en este ensayo para desarrollar la teoría de la empatía como emancipación sistémica (EES), la cual constituye el foco de una tesis doctoral

Referencias bibliográficas

Alvarez Mendez, J. M. (2012). *Didáctica, currículo y evaluación: ensayos sobre cuestiones didácticas*. Miño y Davila. https://elibro.net/es/lc/unisimon/titulos/42060

Álvarez-González, C. F., Plazas, C. A., Bonilla, M., & Arias Prada, W. E. (2023). Fundamentos de una ontología de la pedagogía. Aportes para comprender las habilidades y competencias del siglo XXI. En C. Mojica Acevedo & A. del P. Durán Jaimes (Eds.), *Consideraciones sobre territorio y educación. El Pacto por la Educación y su recorrido epistémico-filosófico hacia un nuevo modelo educativo con visión 2050* (1ª ed., pp. 180-205). Universidad de Pamplona.

Dennett, D.C. (2015). *La actitud intencional* (2ª ed.). Gedisa.

Dennett, D. C. (2014). *Contenido y conciencia*. Gedisa.

Dennett, D. C. (2018). Facing up to the hard question of consciousness. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *373*(1755). https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0342

Dupuy, J. P., & Varela, F. (2020). Comprendiendo los orígenes. En F. Varela (Ed.), *El fenómeno de la vida* (3ª ed., pp. 351-376). JC Sáez Editor SpA.

Ekman, P. (2009). *Cómo detectar mentiras* (1ª ed.). Paidós.

Ghimire, A., Prather, J., & Edwards, J. (22 de marzo, 2024). Generative AI in Education: A Study of Educators' Awareness, Sentiments, and Influencing Factors. *arXiv. Computer Science, Artificial Intelligence*. https://arxiv.org/abs/2403.15586v1

Heidegger, M. (1978). *Wegmarken*. Vittorio Klosgtermann.

Heidegger, M. (1980). *Holzwege*. Vittorio Klostermann.

Heidegger, M. (2009). *El arte y el espacio*. Herder Editorial. https://elibro.net/es/lc/unisimon/titulos/45800

Heidegger, M. (2023). *Ser y tiempo*. Trotta. https://elibro.net/es/lc/unisimon/titulos/246291

Kundera, M. (2019). *La insoportable levedad del ser* (F. Valenzuela, Ed.; 29ª ed.). Planeta Colombiana.

Luisi, L., Lazcano, A., & Varela, F. (2020). ¿Qué es la vida? En F. Varela (Ed.), *El fenómeno de la vida* (3ª ed., pp. 21-38). JC Sáez Editor SpA.

Maldonado, C. E. (2019). *Educación e Investigación en Complejidad*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Maldonado, C. E. (2020). *Pensar. Lógicas no-clásicas* (2ª ed.). Universidad El Bosque.

Nietzsche, F. (1967). *The Will to Power*. Random House.

Nolan, C. (Director). (2008). *Batman: El caballero de la noche* [Película]. Warner Bros Pictures.

Orwell, G. (2015). *1984* (1ª ed.). Atenea.

Rodríguez, S. (1991). Sueño de una noche de verano [Canción]. En *Cuba Classics 1: Silvio Rodríguez*. Luaka Bop Records.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, *61*. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860

Varela, F. (2020). *El fenómeno de la vida.* (3rd ed.). JC Sáez Editor SpA.

Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (2011). *De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana* (4ª ed.). Editorial Gedisa, S.A.

Roles de autor: Arias Prada, W. E.: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Investigación, Escritura – Borrador original. **Maldonado, C. E.:** Escritura – Revisión y edición, Supervisión. **Villacorta Guzmán, J. R.:** Escritura – Revisión y edición.

Cómo citar este artículo: Arias Prada, W. E., Maldonado, C. E., & Villacorta Guzmán, J. R. (2025). El tránsito del *cómo* al *para qué* pedagógico. *Educación, XXXIV*(67), 322-338. https://doi.org/10.18800/educacion.202502.E003

Primera publicación: 24 de septiembre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos: maestros de América. Amistad y legado a la educación. Gorrochotegui, Alfredo. (2024). Ril Editores.

PABLO FUENTES RETAMAL[1]
Universidad de Concepción – Chile

El profesor Alfredo Gorrochotegui publicó, en julio de 2024, una investigación cuyo objetivo prioritario es indagar en las biografías y pensamientos de Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos. Se trata de dos autores, contemporáneos entre sí, que compartieron lazos de amistad y un profundo compromiso con la literatura y la educación. A causa de estas afinidades, estos "maestros de América" forjaron un vínculo intelectual y amical que se mantuvo vivo durante buena parte de sus vidas.

El texto reseñado se inicia con un "Prólogo" (pp. 11-14) cuya autoría corresponde al profesor Froilán Ramos Rodríguez, académico del departamento de Historia de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). El contenido de estas páginas es limitado, ya que, sólo se ofrece un resumen del texto de Gorrochotegui, sin desarrollar claves interpretativas que orienten la lectura ni favorezcan la comprensión profunda de la obra.

A continuación, Gorrochotegui retoma la palabra para desarrollar algunas ideas generales en el apartado "Introducción" (pp. 15-18). Estas páginas resultan particularmente interesantes, pues el autor expone en ellas las motivaciones que lo condujeron a emprender su investigación. En este contexto, Gorrochotegui menciona un antecedente directo para su trabajo, se trata del estudio realizado por el filólogo alemán Kurt Wais, quien, en 1955, publicó "*Zwei Dichter Südamerikas. Gabriel Mistral, Rómulo Gallegos*"[2]. Este artículo es, hasta ahora, la única referencia bibliográfica que aborda la relación intelectual y amical que sostuvieron Mistral y Gallegos. Esta lectura crítica se enfoca en las afinidades éticas de ambos autores, su compromiso con la educación y

---

[1] Profesor de Estado en Castellano de la Universidad de Santiago de Chile. Magíster en Literatura Latinoamericana de la Universidad de Santiago de Chile. Doctor en Literatura Latinoamericana de la Universidad de Concepción. Actualmente ejerce docencia en la Escuela de Educación de la Universidad de Concepción. Correo: pfuentesr@udec.cl ORCID:: https://orcid.org/0000-0002-0398-7045

[2] El título de este trabajo en español es: "*Dos poetas sudamericanos. Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos*". Este artículo fue publicado en la revista *Luchterhand.*

su conciencia de responsabilidad pública. Cabe destacar que este estudio fue escrito en alemán y, hasta la fecha, no ha sido traducido al español, lo que ha limitado significativamente su circulación y recepción en el ámbito hispanoamericano. En este sentido, la investigación del profesor Gorrochotegui constituye un aporte relevante a los estudios culturales latinoamericanos, pues ofrece una mirada actualizada sobre las perspectivas de dos figuras fundamentales para el acervo intelectual de la región, especialmente en lo que respecta a la formación de educadores y líderes públicos.

Gorrochotegui estructura su investigación en cinco capítulos que son seguidos de una cronología paralela que compara los hitos principales en las vidas de Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos. Finalmente, se incorpora una sección de anexos que incluye fotografías, cartas, recortes de prensa y otros documentos relevantes, los cuales le otorgan mayor solidez y respaldo empírico a la investigación. A continuación, se reseñan los aspectos fundamentales de cada uno de estos apartados.

Capítulo 1: "Yo no creo ni creo que me sea adjudicado ese premio" (pp. 19-26)

Este capítulo explora el contexto histórico y político en que Gabriela Mistral recibió el Premio Nobel de Literatura en 1945, hecho que constituye un antecedente clave para comprender las circunstancias que propiciaron su encuentro y posterior vínculo amical con Rómulo Gallegos. Resulta particularmente significativo destacar que Mistral nunca se mostró plenamente convencida de poseer los méritos necesarios para recibir tal distinción, de hecho, ella misma expresó dudas respecto del valor de su candidatura, pues estimaba que el jurado que definía al ganador del premio centraba su mirada en la literatura europea, en desmedro de las letras emergentes de América Latina: "yo no he creído ni creo que me sea adjudicado ese premio, hasta hoy demasiado europeo para que alcance a nuestras literaturas nuevas" (cit. en Gorrochotegui, p. 24). En esta misma línea, Mistral sostuvo que otros autores latinoamericanos merecían ser considerados antes que ella para este galardón, la poetisa menciona entre aquellos al propio Rómulo Gallegos: "pienso, que hay varios escritores hispanoamericanos que merecen ser recordados […] Rómulo Gallegos, el novelista; Alfonso Reyes, el ensayista; Cassiano Ricardo, el poeta épico del Brasil" (cit. en Gorrochotegui, p. 23).

En términos generales, este primer apartado es breve y de lectura ágil, pues su propósito es contextualizar las circunstancias que permitieron el acercamiento entre Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos, a propósito de la obtención del Nobel que obtuvo la poetisa chilena.

Capítulo 2: "Los encuentros, recados, mensajes y homenajes Mistral-Gallegos" (pp. 27-51)

El propósito de este capítulo es detallar los tres encuentros personales que sostuvieron Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos, los cuales estuvieron marcados por la admiración recíproca, la amistad y el respeto.

El primer encuentro tuvo lugar, en 1931, en la ciudad de Manhattan. En ese momento, Mistral se encontraba en Estados Unidos en calidad de profesora visitante en la Universidad de Columbia. Por su parte, Gallegos residía temporalmente en la misma ciudad, a causa de un "destierro voluntario", debido a la inestabilidad política que atravesaba Venezuela. Durante esta ocasión, Gallegos manifestó su respeto y admiración por la escritora chilena, mientras que Mistral le expresó interés por su obra, en particular por la novela *Doña Bárbara* (1929).

El segundo encuentro se produjo en 1933, en Madrid, donde Mistral ejercía funciones diplomáticas como cónsul y Gallegos residía por motivos personales. El tercer y último encuentro entre ambos intelectuales tuvo lugar en Veracruz, México, en 1949.

Además de reconstruir las circunstancias de estos encuentros, Gorrochotegui analiza la correspondencia que ambos autores sostuvieron a lo largo del tiempo, medio a través del que consolidaron y profundizaron su amistad. Asimismo, se examinan los homenajes que ambos intelectuales se rindieron, los cuales constituyen expresiones recíprocas del aprecio intelectual y personal.

En síntesis, este segundo capítulo también es de lectura rápida, a pesar de la inclusión de referencias históricas relevantes. La prosa clara y accesible lo que favorece una lectura amena y enriquecedora.

Capítulo 3: "El legado educativo de Mistral" (pp.53-74)

Esta sección del trabajo de Gorrochotegui constituye, a mi juicio, la sección más relevante de todo el texto reseñado, pues se ofrece un panorama sólido y coherente de la propuesta pedagógica mistraliana. El análisis que construye el autor se elabora, a partir de una revisión exhaustiva y rigurosa de la obra poética de Gabriela Mistral, así como de sus artículos, entrevistas y publicaciones periodísticas.

Según el profesor Gorrochotegui, el pensamiento pedagógico de Mistral se articula en torno a dos pilares fundamentales: la escuela y el educador (p. 62). En relación con la primera, se postula que ésta debe ser un "lugar bello", siempre abierto a la comunidad. En esta línea, se recoge la siguiente afirmación mistraliana: "la vida de un establecimiento no ha de ser sólo interior,

subterránea, fría; se ha de derramar hacia afuera" (cit. en Gorrochotegui, p. 69). Por su parte, el educador es concebido como un sujeto cuyo motor esencial debe ser el deseo de servir, así lo expresa Mistral: "si no puedes amar mucho, no enseñes a niños" (cit. en Gorrochotegui, p. 72).

Luego de analizar distintos textos de la poetisa desde una perspectiva pedagógica, Gorrochotegui propone una sistematización de lo que sería una "didáctica mistraliana" cuyos principios fundamentales se pueden resumir en los siguientes puntos: a) se exhorta a los docentes a promover experiencias educativas marcadas por la belleza, lo que incluye la lectura de textos literarios de calidad y la ambientación estética de los espacios de enseñanza; b) se enfatiza en la importancia del gesto y la palabra en el acto de enseñar, no sólo en el aula, sino que también en otros espacios informales como la calle y el patio; c) se plantea la necesidad de "vivificar" cada lección, es decir, dotar de vida a cada experiencia educativa.

A pesar de que Mistral no tuvo una formación pedagógica universitaria, pues fue autodidacta, la poetisa logró superar esta dificultad. De hecho, desempeñó funciones directivas en diversos liceos femeninos a lo largo de Chile (Santiago, Temuco y Punta Arenas). Asimismo, la poetisa fue convocada por el gobierno mexicano para colaborar en la reforma educativa que impulsó el ministro José Vasconcelos, lo que da cuenta de la relevancia de Mistral en el ámbito educativo latinoamericano.

En síntesis, se puede indicar que este apartado del trabajo de Gorrochotegui está bien documentado, ya que logra, pese de la dificultad inherente a la condensación del pensamiento mistraliano, bosquejar una excelente introducción a la *paidocenosis mistraliana,* un tema complejo, a causa de su amplitud y espesura conceptual.

Capítulo 4: "El legado educativo de Gallegos" (pp. 75-92)

La metodología empleada por Gorrochotegui en este apartado es idéntica a la estrategia que se utilizó en la sección anterior, en otras palabras, el autor sistematiza el pensamiento pedagógico de Rómulo Gallegos, a partir del análisis de sus textos literarios, discursos públicos y colaboraciones periodísticas. Desde las primeras páginas de este acápite, el autor señala que el legado de Gallegos, en materia educativa, es más modesto que el de Gabriela Mistral; sin embargo, su reflexión pedagógica presenta elementos significativos que merecen ser destacados. En primer lugar, se subraya la idea de que el proceso educativo debe estar fundamentado en la voluntad del educando y no en la imposición, de modo que la escuela se constituya en un espacio que forma para la libertad.

Los aspectos centrales del legado educativo del intelectual venezolano pueden sintetizarse en los siguientes puntos: a) la importancia de inculcar en los estudiantes la determinación y la iniciativa necesarias para que actúen por sí mismos; b) la necesidad de distinguir entre instrucción y educación, dado que la primera se orienta al desarrollo de las capacidades intelectuales, mientras que la segunda incide en la formación del carácter y, en consecuencia, en la constitución de sujetos íntegros.

Gorrochotegui incorpora, además, una serie de testimonios y anécdotas que fueron relatadas por antiguos alumnos de Gallegos, entre los que destacan Raúl Leoni y Rómulo Betancourt, quienes posteriormente ocuparon la presidencia de la República de Venezuela.

En términos generales, este apartado se encuentra bien documentado. Su principal aporte radica en abrir una línea de investigación escasamente abordada, dado que los textos pedagógicos de Gallegos se hallan dispersos y su estudio exige un riguroso trabajo de archivo que implica extensas jornadas de consulta en hemerotecas y bibliotecas especializadas.

Capítulo 5: "El legado educativo Mistral-Gallegos para América" (pp. 93-109)

En este apartado se observa una reiteración de la información que ya fue abordada en capítulos anteriores, lo que redunda en una sensación de escasa novedad temática. El análisis comparativo entre los sistemas de pensamiento de Mistral y Gallegos se presenta de manera superficial, sin alcanzar un nivel de profundidad que permita establecer relaciones sustantivas entre sus propuestas pedagógicas o visiones de mundo.

Uno de los pocos elementos destacables en esta sección es la inclusión de transcripciones de testimonios de antiguos estudiantes de ambos intelectuales. Estos relatos permiten al lector aproximarse a ciertos rasgos de la personalidad de Mistral y Gallegos en el contexto del trabajo de aula que desarrollaron estos maestros, detallando aspectos como su comportamiento, apariencia y forma de relacionarse con el alumnado. Sin embargo, más allá de estas anotaciones anecdóticas, el capítulo carece de aportes significativos. Como se señaló, el tratamiento de la información es limitado y los datos expuestos resultan, en su mayoría, conocidos por el lector.

En consecuencia, este acápite es uno de los puntos débiles del texto de Gorrochotegui, de modo que sería deseable que el autor restructure y profundice esta sección en eventuales reediciones de su trabajo, a fin de fortalecer el contenido de la investigación.

Luego de los cinco capítulos reseñados, Gorrochotegui incorpora una *"Cronología paralela de Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos"* (pp. 111–118). Este ordenamiento temporal de las trayectorias vitales de ambos intelectuales resulta valioso, ya que, facilita la comparación entre sus respectivos itinerarios biográficos. Esta cronología abarca la mayor parte de los años de vida de Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos, de esta manera, este apartado se configura como un recurso sintético y funcional que permite visualizar, de manera ordenada y simple, los hitos más relevantes de los recorridos personales de los intelectuales estudiados.

Posteriormente, el autor incorpora una sección que titula *"Anexos"* (pp. 121–138) que reúne una serie de documentos significativos —cartas, manuscritos, notas periodísticas, entre otros—. Este material complementario refuerza la información expuesta en los capítulos anteriores y aporta sustento empírico a las afirmaciones que se desarrollaron a lo largo del texto.

En suma, *Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos: maestros de América. Amistad y legado a la educación* constituye una valiosa contribución a los estudios pedagógicos y culturales latinoamericanos. Se trata de una investigación que aborda un tema escasamente explorado, al establecer un diálogo fecundo entre las obras y pensamientos de dos figuras fundamentales para la historia intelectual de nuestra región. La metodología empleada destaca por su capacidad para articular conexiones biográficas y conceptuales entre dos sistemas de pensamiento complejos, ofreciendo, así, nuevas perspectivas de reflexión y análisis.

Referencias bibliográficas

Gorrochotegui Martell, Alfredo (2024). *Gabriela Mistral y Rómulo Gallegos: maestros de América. Amistad y legado a la educación.* Ril Editores.