

REPED

Revista Paraguaya

de Educación a Distancia

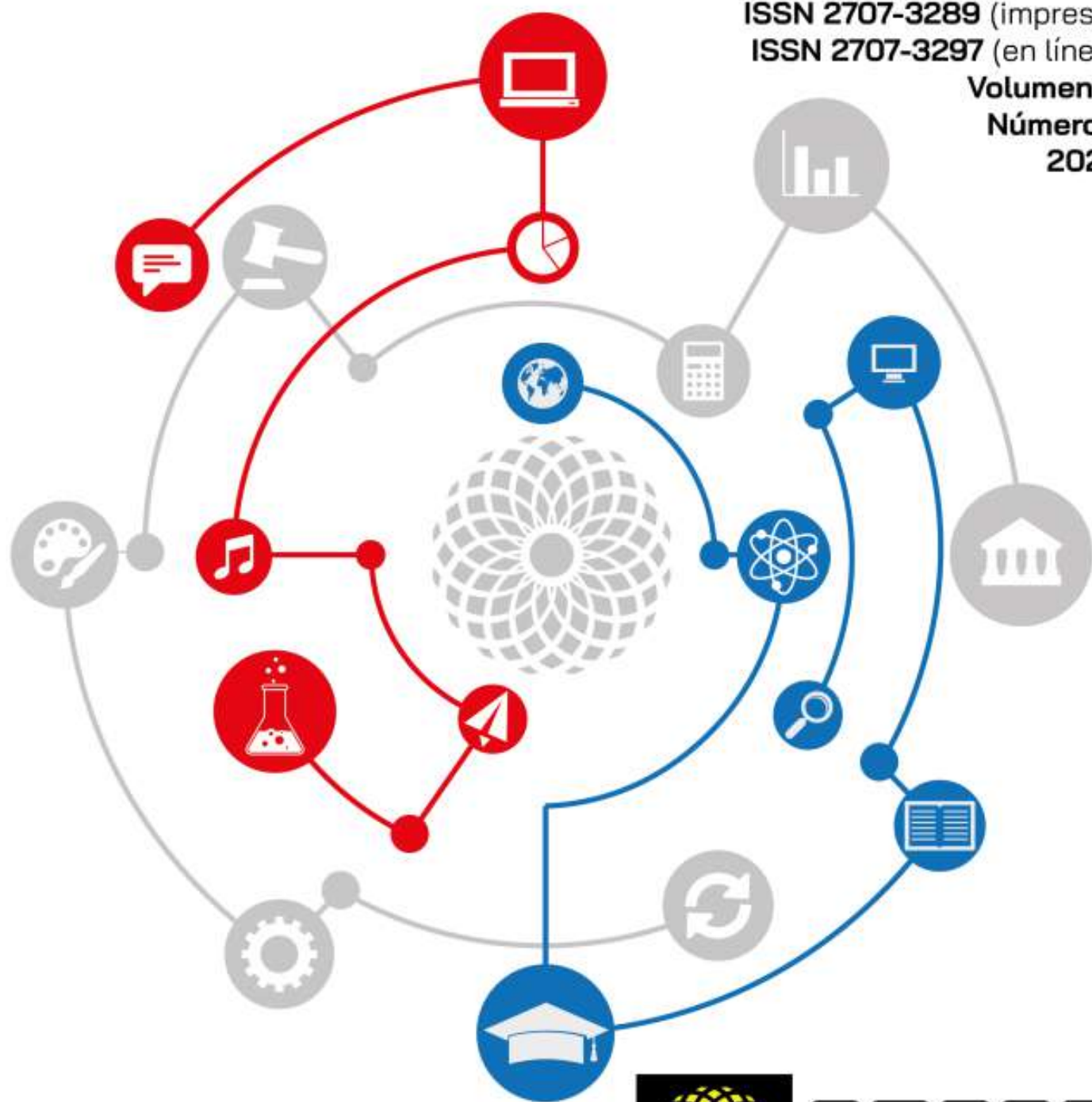
ISSN 2707-3289 (impreso)

ISSN 2707-3297 (en línea)

Volumen 5

Número 1

2024



FACEN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de Asunción

La **Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)** es de tipo académico - científico, de publicación semestral en formato impreso y en línea. La gestión técnica, administrativa y editorial de la REPED está a cargo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), específicamente del Departamento de Educación a Distancia. Para fomentar el acceso a la información resultante de los procesos de investigación, la revista es de carácter abierto, libre a texto completo, para una audiencia nacional e internacional como base primordial del intercambio de información y el trabajo colaborativo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

RECTORA

Prof. Dra. Zully Concepción Vera de Molinas

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES**

DECANO

Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos K., MAE

Director

Prof. MSc. Roberto Adriano Páez Giménez

Editora

Dra. Valentina Canese Caballero

Co-editor

MSc. Juan Ignacio Mereles Aquino

Diseño de tapa

Daniel Curtido Benítez

Comité Editorial

MSc. Martha Elizabeth Chenú Orrego
Dr. Fernando Méndez
Dra. Teresa Dejesús Alderete Barrios
MSc. Haida Carrera Otazo
MSc. Gustavo Adolfo González Armoa
MSc. Lourdes Margarita Morel Escobar
MSc. María Cecilia Romero Jara
MSc. Carmen Antonia Lugo de Acosta
MSc. Sabino Acosta Delvalle
Lic. Francisco Acevedo
Dr. Jorge Daniel Mello Román
Dr. Antonio Kiernyezny Rovate
Dra. Marta Isabel Canese Estigarribia
Dr. Walter Campi
Dra. Nora Liliana Dari
Mag. Miriam Rosana Alvarez
Dra. Karin Sylvia Graeml
Dra. Wilsa María Ramos
Dr. Alberto Ramírez Martinell
Dr. Miguel Ángel Cosilla Alvarado
Dr. Ricardo Mercado del Collado
Dra. Karla Paola Martínez Rámila
Dr. Stephen John Murgatroyd
Dra. Larysa Lysenko
Dr. Carlos Alario Hoyos
Dra. Inés María González Vidal
Dr. Vicente Gabarda Méndez
Dra. Ángeles Sánchez-Elvira Paniagua

DIRECCIÓN OFICIAL

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNA
Teléfono-fax: (595-21) 585 600
Dirección Postal: 1039
Campus Universitario, San Lorenzo-Paraguay
Página web: www.facen.una.py/reped
E-mail: revistaead@facen.una.py

REPED

Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, Vol. 5 (1) – 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

EDITORIAL

- 1-3 **Posibilidades y desafíos de las tecnologías emergentes en educación.**
Valentina Canese

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 4-11 **Artificial Intelligence and future of higher education.**
Stephen Murgatroyd
- 12-44 **IA generativa y ChatGPT en Educación: Un reto para la evaluación y
¿una nueva pedagogía?.**
Miguel Zapata Ros
- 45-60 **Interactividad profesor alumno en los programas virtuales en Educación
Superior.**
Raquel Reyna García
- 61-73 **Aulas inclusivas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la
UNA.**
Marta Guadalupe Ramos, Carmen Lugo y Pedro Giménez Ayala
- 74-85 **Competencias Socioemocionales en Entornos Virtuales: Habilidades No
Cognitivas y Evaluación en Post Pandemia.**
Derlis Ortiz Coronel
- 86-100 **Competencias digitales docentes en clases semipresenciales en la Facultad
de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Nacional de
Concepción.**
José Edmundo Dávalos von Eckstein
- 101-117 **Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en tiempos de CO-
VID-19.**
Fátima Bañuelos Gómez y Olga Sosa Aquino
- 118-127 **Percepción de estudiantes universitarios sobre la educación remota du-
rante la pandemia de COVID-19: análisis de factores asociados.**
Johana Raquel Pineda y Juan Ignacio Mereles

Posibilidades y desafíos de las tecnologías emergentes en educación

possibilities and challenges of emerging technologies in education

Valentina Canese Caballero

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0002-1584-7322>

E-mail: vcanese@facen.una.py

Este nuevo año nos recibe con varios artículos en los que nuevamente los autores contribuyentes reflexionan sobre las posibilidades y los desafíos de las tecnologías que van surgiendo y sus implicancias para la educación en general y la educación a distancia en particular. Tal es así, que estaremos publicando un número especial dedicado a la inteligencia artificial en la educación. No podemos estar ajenos a los desarrollos que van surgiendo a pasos cada día más vertiginosos. Eso presenta un gran desafío para la sociedad en general y para el sistema educativo especialmente ya que debemos ayornarnos a estos cambios a una velocidad que muchas veces no podemos acompañar (Civís Zaragoza et al., 2023). Así, tanto educadores como investigadores tenemos que movilizarnos de manera a poder atender a las situaciones que se van presentando y al mismo tiempo poder aprovechar las nuevas herramientas que van surgiendo tanto para el aprendizaje como para la investigación.

Para los investigadores, se presentan varios desafíos, sobre todo considerando que en nuestros contextos, pocos son los investigadores educativos que se dedican a esta actividad exclusivamente por lo que acompañar estos avances se vuelve bastante dificultoso. Sin embargo, es vital que podamos hacerlo y que podamos reflexionar sobre los cambios que se vienen para los procesos de aprendizaje mediados por tecnologías cada vez más avanzadas (Coll Salvador et al., 2023). Sin embargo, es importante no descuidar problemáticas que se vienen presentando desde hace mucho tiempo, como lo son la del acceso a las nuevas tecnologías y los niveles de apropiación necesarios para que tanto docentes como estudiantes puedan aprovecharlas (Granić, 2022).

Al mismo tiempo que nos desafían, estas tecnologías emergentes nos presentan una infinidad de posibilidades para el aprendizaje y la educación. Por ejemplo, pueden convertirse en aliadas muy potentes para la educación inclusiva ya que permiten adaptarse a las necesidades de los estudiantes o usuarios (Kem, 2022; Lee y Hwang, 2022). Por todo esto, es importante seguir estudiando y reflexionando sobre el impacto y la relevancia de las tecnologías emergentes en la educación. Así, en los números anteriores tanto Seoane y Duch (2023) como Murgatroyd (2023a, 2023b) han reflexionado sobre cuestiones relacionadas a los nuevos modelos educativos, el diseño generativo, la misión de la educación y cómo debemos replantearla a la luz de estas nuevas tecnologías.

En este número, Murgatroyd nos vuelve a presentar una reflexión sobre los desafíos que presenta la inteligencia artificial para la educación superior, incluyendo éticos, de equidad, seguridad, sesgo y confiabilidad entre otros. Analiza al mismo las potencialidades y propone una adopción gradual atiende a la pregunta del impacto real que pueden tener estas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes. Por su parte, Zapata Ros explora algunos de los posibles impactos de la inteligencia artificial (IA) generativa, específicamente el modelo ChatGPT, en el ámbito educativo destacando los aspectos tanto positivos como negativos. El autor destaca la necesidad de desarrollar una pedagogía específica para las tecnologías emergentes basada en una adaptación constante para incorporarlas eficazmente en los procesos educativos.

A continuación, García presenta un estudio que caracteriza la interactividad entre docentes y estudiantes en una universidad pública venezolana en el que se observa que existe una relación entre las características del docente, flexible, tolerante a las TIC y responsable con la calidad académica de los docentes de los programas virtuales. Destaca que los programas y currícula deben actualizarse según las competencias requeridas para el siglo XXI considerando el impacto del avance tecnológico en todas las disciplinas. A su vez, Ramos, Lugo y Giménez Ayala analizan la creación de aulas inclusivas virtuales destinadas a personas con discapacidad visual y auditiva concluyendo que la inclusión efectiva de personas con discapacidad visual y auditiva en el ámbito universitario demanda un compromiso continuo y global por parte de toda la comunidad educativa.

Seguidamente, Ortiz Coronel analiza las estrategias y prácticas para la evaluación y el fomento de competencias socioemocionales en entornos educativos virtuales en el contexto post pandémico desde la perspectiva de los estudiantes. Destaca la necesidad de integrar el pensamiento crítico y el manejo de la sobrecarga de la información proponiendo el aprendizaje basado en proyectos y la coevaluación para potenciar el desarrollo integral de competencias socioemocionales. Por otro lado, Dávalos von Eckstein analiza la percepción que tienen los docentes respecto a sus competencias digitales en las clases semipresenciales en una universidad pública de Paraguay. Concluye que los docentes desarrollan sus competencias digitales de diversas maneras notando que estas no se relacionan de manera significativa con su desempeño en las clases semipresenciales.

Bañuelos Gómez y Sosa Aquino presentan un análisis de la percepción de docentes y estudiantes acerca de la implementación de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos de pandemia de COVID-19. Destacan que, si bien en general se observaron altos porcentajes de respuestas favorables, se debe fortalecer la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación mediante capacitaciones y orientaciones tanto a docentes como a estudiantes. Finalmente, Pineda y Mereles también presentan un análisis de la percepción de estudiantes universitarios en Paraguay respecto a las clases virtuales implementadas en 2022. Destacan la necesidad de mejorar la preparación para cambios de modalidad en situaciones de emergencia, así como la diversificación de las tareas asignadas por los docentes para la mejora continua de la calidad en la educación a distancia.

De esta manera, con este número apuntamos a seguir reflexionando sobre el impacto y la importancia de la investigación para el desarrollo de pedagogías innovadoras que se adapten a los constantes cambios y evoluciones en las tecnologías. Estas tecnologías seguirán avanzando y, por lo tanto, la educación y los educadores debemos encontrar las maneras de que nos sirvan para mejorar los procesos de aprendizaje para que nuestros esfuerzos sean efectivos en el desarrollo de las capacidades de nuestros estudiantes. Nuevamente, invitamos a docentes e investigadores a contribuir con este espacio de diálogo y creación de conocimiento ya que de esta manera podremos ir encontrando las respuestas a todas las preguntas que van surgiendo a partir de los cambios que se van presentando en las tecnologías y sus impactos en la sociedad y en la educación.

REFERENCIAS

- Civís Zaragoza, M., Esteban-Guitart, M., & Collet Sabé, J. (2023). Presentación del número especial de RED: "Nuevos retos, nuevas alianzas: universidades y ecosistemas educativos presenciales y virtuales". *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(74). <https://doi.org/10.6018/red.557741>
- Coll Salvador, C., Díaz Barriga Arceo, F., Engel Rocamora, A., & Salinas Ibáñez, J. (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 26(2), 9–25. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293>

- Granić, A. (2022). Educational technology adoption: a systematic review. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9725-9744. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10951-7>
- Kem, D. (2022). Personalised and adaptive learning: Emerging learning platforms in the era of digital and smart learning. *International Journal of Social Science and Human Research*, 5(2), 385-391. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v5-i2-02>
- Lee, H., & Hwang, Y. (2022). Technology-enhanced education through VR-making and metaverse-linking to foster teacher readiness and sustainable learning. *Sustainability*, 14(8), 4786. <https://doi.org/10.3390/su14084786>
- Murgatroyd, S. (2023a). Futures possibilities for education in the face of global challenges: regenerative design as a driver for change. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 4(1), 23–30. Recuperado a partir de <https://revistascientificas.una.py/index.php/REPED/article/view/3279>.
- Murgatroyd, S. (2023b). Rethinking teaching in the age of Artificial Intelligence. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 4(2), 4–10. <https://doi.org/10.56152/reped2023-vol4num2-art1>

Artificial Intelligence and future of higher education

La Inteligencia Artificial y el futuro de la Educación Superior

Stephen Murgatroyd

Futures Leadership for Change Inc., Canadá

<https://orcid.org/0000-0002-2696-8779>

E-mail: murgatroydstephen@gmail.com

Abstract

Many engaged in the development of Artificial Intelligence (AI) see education as a potential market for sales. They predict that AI will transform teaching, learning and assessment. In describing just how this will occur, AI advocates suggest a combination of individualized learning, adaptive and engaged assessment, and personal support for the learners' journey will be the hallmarks of the new reality for education. Harsh reality suggests something different. Using a simple framework of the potential impact of AI tools and the burden they require; a more incremental adoption is likely. This paper presents both the transformation framework and the more likely incremental approach as the choice for instructors, administrators, and policymakers.

Keywords: Artificial intelligence, assessment, teaching and learning, hype curve, transformation, burden.

Resumen

Muchos de los que se dedican al desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) ven en la educación un mercado potencial para las ventas. Predicen que la IA transformará la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Al describir cómo ocurrirá esto, los defensores de la IA sugieren que una combinación de aprendizaje individualizado, evaluación adaptativa y comprometida, y apoyo personal para el viaje de los alumnos serán las señas de identidad de la nueva realidad de la educación. La cruda realidad sugiere algo diferente. Utilizando un marco simple del impacto potencial de las herramientas de IA y la carga que requieren, es probable una adopción más gradual. Este artículo presenta tanto el marco de transformación como el enfoque incremental más probable como opción para instructores, administradores y responsables políticos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, evaluación, enseñanza y aprendizaje, hype curve, transformación, carga.

Artificial Intelligence (AI) is hardly new. The first self-learning program for the game “checkers” was launched in 1952, and the first natural language processing chatbot called *Eliza* appeared in 1964 (Yu and Yu, 2022). The apparent “shock” within education over the arrival of ChatGPT 3 in November 2022 tells us a lot about how weak educational systems are at anticipation and understanding the speed at which technological change is emerging. As Jónasson (2016) observed, educational systems, unlike other systems (health, business, agriculture), are slow to explore possible futures and weak at anticipation, innovation and risk-taking.

The first version of ChatGPT was launched in 2018, and anyone who kept “up to date” with emerging technologies knew what was coming. The next version – Chat GPT 5 – permits multimedia inputs and outputs and strongly focuses on educational support and services. Learning resources, assessments, peer networks, and other adaptive learning resources will be built into this version of the new generative AI system. Similar systems, such as Claude2, Cohere, DeepMind’s AlphaFold, IBM Watson or Google’s Imagen, can also be deployed with smart prompting to support educational uses. The development of AI will continue apace, and

Recibido: 09/11/2023

Aceptado: 23/12/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

educational institutions and systems will continue to struggle to keep up. The technology is moving faster than policy, understanding of risk and possibilities and applications to classrooms.

While individuals – students, teachers, and administrators – explore possibilities and uncover limitations and challenges, policymakers at all levels are struggling with three critical questions:

1. How will AI impact the existing business models and ways of working of colleges, universities and research institutions?
2. What are the legal, ethical and contractual challenges AI poses to our ways of working?
3. What are the transformative opportunities – the possible futures – which the emerging developments in AI will afford?

While some have been preoccupied with the power of AI systems to support academic misconduct and cheating (Marron, 2023), this is largely a distraction. Cheating has been going on since the Ming dynasty introduced the public service examinations and will remain present so long as we continue to deploy poorly designed assessment practices and the overuse of summative assessment in our education systems. AI tools make it more obvious that it is time to reimagine the purpose and practice of assessment.

What this paper will explore is the possible futures AI enables us to imagine for a college or university. The paper is built on three assumptions:

1. That institutions want to be outstanding in teaching, learning and assessment aimed at unleashing the potential of each of their students.
2. That AI can be embraced as a support for organizational change and transformation to improve teaching and learning, but the full consequences of deployment need to be better understood.
3. That AI tools will continue to evolve faster than quality assurance and regulatory regimes can manage suggests a need to rethink not just teaching and learning but the entire higher education ecosystem.

These assumptions are predicated on the idea that “business as usual” for our colleges and universities would be a very unusual thing to do at this time. The survival of our higher education system will depend on its ability to transform and change, something there is little evidence our colleges and universities are good at.

About Artificial Intelligence and the Education Agenda

Technology companies each seek to claim that the attributes of their software and algorithms will enable greater efficiency, effectiveness, and the individualization of learning. Some of these claims may be valid, but most are “hype.” Indeed, if we look at accounts of such claims over the years that EdTech has been in existence (i.e., since 1920’s and Sidney Pressey’s first “teaching machine”) and study the Gartner Hype Curves for education (Prinsloo & Deventer, 2017), a lot of false claims have been made as are well documented by Watters (2019, 2021).

The current claims about the potential for AI can be summarized as follows:

- **Personalization of learning:** This has been the desired goal of almost all EdTech developments since the first teaching machines in the 1920’s. What personalization

means is the deployment of behaviourally shaped adaptive learning systems which use assessment to determine what the learner knows and now needs to know to deliver the next learning activity. Personalization does not mean, at least at this time, pursuing ideas and learning opportunities in creative and imaginative ways, though some AI systems are emerging that would enable this. The implicit learning models are behaviourist rather than constructivist (Murgatroyd, 2023).

- **Highly interactive learning environments:** Using multimedia, simulations and serious games, AI can enable powerful, engaged learning. AR/VR systems, coupled with instructionally designed algorithms, can create realistic situations which test a student's ability to apply their learning. Such systems are used extensively in pilot and air-crew training, engineering, health education and IT as well as in some trades education (Zoellner & Alexander, 2019).
- **24x7 Teaching Assistants (Chatbot Tutoring)** – Using large language learning models, chatbots can be created to tutor and support learning across a range of courses or for a very specific course. These can support student learning by answering questions, suggesting appropriate learning activities, assessing student progress or drawing attention to learning deficits based on the results of assessment. The creation of a chatbot is now much easier and faster than it once was and many instructors are deploying them to be available whenever a student needs help (Tsivitanidou & Ioannou, 2021).
- **Adaptive Assessment on Demand** - Adaptive assessments leverage AI algorithms to analyze student responses in real time and adjust the difficulty level and content of questions based on individual performance. This allows for a precise evaluation of each student's knowledge and skills. As students answer questions, the AI system identifies their strengths, weaknesses, and knowledge gaps. It then selects the optimal next questions to maximize information gain about the student's abilities. By continuously adapting the assessment based on the student's responses, the system can pinpoint their exact level of understanding across different concepts. Most learning management systems have adaptive assessment engines. There are also dedicated adaptive assessment systems, such as Adaptemy and Reaizeit are dedicated AI systems for this work.
- **Curriculum Design, Development and Deployment** – Smart creative AI engines can generate course content, including designs for student activities, assessments and projects, in a few minutes rather than several hours. Initially, the content of such material was poor, but course generation engines such as *Leanery* and *CourseGen* are gradually improving.
- **Increased Access to Learning Anytime, Anywhere:** The key value proposition for the Academy within ChatGPT5 is that students at any level (K-PhD) will find appropriate content, self-assessments, peer support and chatbot tutors for any subject at any time. While this may not lead to recognized certification, it may lead to faster completion of programs through the more extensive use of competency assessment and prior learning assessment and recognition.
- **Data Analytics to Aid Retention and Completion:** Using multiple data points and AI algorithms, student support services can be directed to those most in need, anticipating student drop out. Significant improvements in retention and completion rates have been reported using analytics (Hooshyar, *et.al* 2023).
- **Support for Project-Based Learning and Research:** New AI tools for finding and gathering research materials, analyzing data and automating many research processes are a major focus for certain kinds of AI developers. Products like Research Rabbit, Layer and Scholarcy are attracting a great deal of attention.

- **Support for Multi-Language Learning through Instant Translation:** As communities become more complex, language and translation become increasingly important. New generative AI tools enable instant translation, text to speech and speech-to-text in over one hundred and forty languages. AI is also being used to create powerful resources which enable video, audio or text written in one language to be instantly into many others. New work is being done by researchers to capture dying Indigenous languages using AI tools.

There are many other applications, for example in relation to student mental health or the creative arts (image creation, music generation, 3D printed sculptures, etc.), with some thirty new AI application released to the market each business dayⁱ.

A key observation is that EdTech sees education systems as markets and customers who will support the burgeoning EdTech sector through increasing the share of expenditure in education with expanded technology budgets. In the period since 2010, venture capital investments in EdTech worldwide are estimated at \$85.35 billionⁱⁱ, reaching their peak during the height of the pandemic switch to remote teaching. The prize: securing growth in EdTech spending from 4% of the \$6 trillion spent on education in 2022 to 10% of the projected \$10 trillion to be spent on education by 2050ⁱⁱⁱ.

The Challenge AI Poses to Our Models of Higher Education: The Big Bang of Transformation

While the debate over inappropriate uses of AI continues, the debate which is being avoided is about the opportunity the emergence of next-generation AI tools creates for rethinking teaching, learning and assessment at a fundamental level. AI and quantum computing (still some years away in terms of large-scale impact) provide a starting point for a transformation of how schools, colleges, and universities support learning.

Five key elements of this transformation as described by EdTech Imagineers like Sam Altman (CEO OpenAI) and change advocates, such as Crow (2020), Seldon and Adiboye (2018), Winnick (2023) and many others are:

1. **An end to “batch” teaching** – working with cohorts of learners in grades or classes. Instead, individual learning agendas are developed based upon both an assessment of what skills, competencies and capabilities the learner already has and ongoing conversations about the purpose of this learning: where the learner want the learning to take them? AI systems, coupled with coaching, mentoring, guiding and some instruction and peer support networks then ensure that the learner is supported on their agreed and carefully mapped learning journey. Teaching can still take place – students challenged with a set of related issues can be brought together for a boot camp or focused period of instruction before returning to their individualized study activities.
2. **An end to “time” as a learning metric** – undergraduate courses are described in terms of “credit hours,” and school courses are shaped by the number of hours given to, say, mathematics at Grade 5. Rather than use time, the possibility of learning and assessment on demand, fast-tracking or slow-tracking using adaptive assessment, and students completing modular learning when they are ready liberates us from the time-based metric.
3. **An end to exams as we know them**– exams are an efficient way of judging the output of batch teaching but are not good indicators of learner knowledge, skills and

capabilities. With AI-enabled assessment generation, automated marking and assessment on demand, examinations are no longer needed. Moreover, more authentic assessments – project-based, team challenges, work-based learning activities, and student self-directed projects – can become the norm.

4. **Increased feedback and advising** – because AI systems will never tire of setting formative assessments and giving feedback, and chatbots will support the learning that feedback suggests as needed to overcome misunderstandings, learning gaps or learning deficits, feedback and a focus on continuous improvement at the individual level will become the norm. Analytics will suggest that some students need to be supported by teachers or others with special skills (writing coaches, statistical support workers, numeracy advisors). The aim will be to ensure that every learner follows and is successful in the learning journey they have contracted to complete.
5. **Greater Accessibility** – One feature of our school and higher education system is that it is organized around blocks of time: semesters or terms. There is no good reason for this in the present time. Students should be able to begin their learning at any time and be assessed when they are ready to be assessed. A four-year undergraduate degree could be easily completed in sixteen months by a diligent student or even in less time for someone arriving in the program with substantial life and work experiences. In addition, AI systems can leverage available technologies to ensure that the resources and supports for learners reflect who they are (culture, language, experience and skill) and what challenges they face (disabilities, learning styles, etc.).

This is the kind of “fantasy of the future” that is behind the educational components of ChatGPT5 and several other AI educational products and services.

The five elements of the change bundle just outlined are not going to happen for seven key reasons:

1. **They are too disruptive of the current revenue streams, organizational structures and contracts of employment that exist in school, college and university systems.** What is being described above is the prescription for new entrants into the market. The existing providers will not leap to a different future.
2. **They would lead to Governments struggling to regulate such a complex system.** Government seeks simplicity in how they approach regulatory control and funding. A system based on individual learning journeys would require a fundamental rethink of what outcomes were, what cost were and where the public interest lies. Governments will not want to do the hard work such a system requires.
3. **Unions would oppose these developments.** Teacher unions are already concerned that AI will cost jobs and they will resist changes which require a major shift in roles, responsibilities and scope of practice. Such developments as outlined here would also require significant investments in professional development and a re-imagining of teacher education.
4. **It would require new infrastructure and costs.** Education budgets, especially for higher education, have been reducing per capita over time. The developments outlined here would require substantial broadband investments, significantly enhanced access to affordable technology for all students, not just some as well as significant investment in maintaining support services for all users. Most educational systems are strained already. The long-term impact of the widespread use of AI on electricity systems and water systems (used for cooling servers) are a cause of serious concern.
5. **The understanding of “quality” would need to be reimagined.**

6. **Students' levels of digital fluency are not adequate for the imagined transformation**, nor are the skills of self-management and self-direction implied.
7. **Employers are already struggling to understand what the education systems' "products" are** – this will confuse them even more.

The Incremental Approach

What is happening is that educational institutions are cautiously exploring implementations which improve effectiveness, efficiency and outcomes. Significant reviews of adoption, such as those by Molek (2023) and Toumi (2022), demonstrate significant caution and limited levels of adoption, especially in relation to assessment of learning and the design of engaged learning experiences.

Buckley (2021) provides a helpful framework for understanding the decisions educators, administrators and policy makers are making. Using two dimension: (a) the extent to which the deployment of an AI resource has significant positive impact on outcomes and processes; and (b) the extent to which the deployment of AI imposed burdens on teachers, learners and the “system,” Buckley suggests we can explore the logic of AI deployments based on low burden coupled with high impact: the less demands deployment makes and the more impact it has, the more likely it is to be used.

We can show Buckley’s framework in a simple diagram shown below in Figure 1. The more an AI application fits into square 1 the more likely it is to be deployed. AI applications in square four are unlikely to be deployed.

Figure 1. The Buckley Decision Framework

High Impact	1	2
Low Impact	3	4
	Low Burden	High Burden

This is aligned with the analysis provided by Murgatroyd (2021) and with the findings of several review studies of current deployments in higher education (AlDhaen, 2022; Ghnemat *et al*, 2022; Walczak & Cellary, 2023).

Key to future implementation will be the investment made by educational institutions in professional learning and development. For high impact, instructors and administrators need to be supported through systematic learning, collaboration and the sharing of best practices. While there are pockets of innovation happening around the world, sustainable innovation happens at scale when best and next practices are shared in a collaborative learning environment.

CONCLUSIÓN

There are a lot of concerns about some aspects of AI – ethical, equity, security, bias, and reliability are among the most serious concerns that need to be addressed. What is clear is

that the deployment of AI in education is unstoppable. The issue is: can we harness the deployments of AI so that they have a real impact on student learning and produce richer, more authentic and valued learning experiences than the current system provides? Rather than adopt AI “because it is available,” we need to assess the potential against the burden and opportunity analysis suggested here.

REFERENCES

- Aldhaen, F. (2022). *The Use of Artificial Intelligence in Higher Education – Systematic Review*. In: Alaali, M. (eds) COVID-19 Challenges to University Information Technology Governance. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-13351-0_13
- Buckley, J. (2021). A Reset for Assessment: Toward a Less Burdensome Accountability System. *American Enterprise Institute (blog)*, October 20th. Available at <https://www.aei.org/research-products/report/a-reset-for-assessment-toward-a-less-burdensome-accountability-system/>
- Crow, M. (2020). *The Fifth Wave: The Evolution of American Higher Education*. Baltimore, Maryland: John Hopkins University Press.
- Ghnemat, R., Shaout, A., & Al-Sowi, A. M. (2022). Higher Education Transformation for Artificial Intelligence Revolution: Transformation Framework. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 17(19), 224-241. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i19.33309>
- Hooshyar, D., Tammets, K., Ley, T., Aus, K., & Kollom, K. (2023). Learning Analytics in Supporting Student Agency: A Systematic Review. *Sustainability*, 15(18), 13662. <https://doi.org/10.3390/su151813662>
- Marron, L. (2023). Exploring the Potential of ChatGPT 3.5 in Higher Education: Benefits, Limitations, and Academic Integrity. Chapter in Meletiadou, E. [editor] *Handbook of Research on Redesigning Teaching, Learning and Assessment in the Digital Era*. Hershey, PA: IGI Global.
- Molek, N. (2023). AI and Organizational Transformation: Anthropological Insights into Higher Education. *Challenges of the Future*, 8(3), 148-177.
- Murgatroyd, S. (2021). A Cancelled Future – Higher Education, Technology, and the Opportunity of the Present Time. In Burgos, D., Tlili, A., & Tobacco, A. (Eds.), *Radical Solutions for Education in a Crisis Context: COVID-19 as an Opportunity for Global Learning*. Switzerland: Springer Nature.
- Murgatroyd, S. (2023). Rethinking teaching in the age of Artificial Intelligence. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 4(2), 4-10. <https://doi.org/10.56152/reped2023-vol4num2-art1>
- Seldon, A., & Abidoye, O. (2018). *The Fourth Educational Revolution: Will Artificial Intelligence Liberate or Infantilise Humanity*. Buckingham, UK: University of Buckingham Press.
- Torfi-Jónasson, J. (2016). Educational change, inertia and potential futures. *European Journal of Futures Research*, 4(7), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s40309-016-0087-z>
- Tuomi, I. (2022). Artificial intelligence, 21st century competences, and socio-emotional learning in education: More than high-risk?. *European Journal of Education*, 57(4), 601-619.
- Tsivitanidou, O., & Ioannou, A. (2021) Envisioned Pedagogical Uses of Chatbots in Higher Education and Perceived Benefits and Challenges. Chapter in Zapharis, P. & Ioannou, A. [editors] *Learning and Collaboration Technologies – Games and Virtual Environments for Learning*. Switzerland: Springer.
- Prinsloo, T., & Van Deventer, J. P. (2017). Using the Gartner Hype Cycle to evaluate the adoption of emerging technology trends in higher education–2013 to 2016. In *Emerging Technologies for Education: Second International Symposium, SETE 2017, Held in Conjunction with ICWL 2017, Cape Town, South Africa, September 20–22, 2017, Revised Selected Papers 2* (pp. 49-57). Springer International Publishing.

- Walczak, K., & Cellary, W. (2023). Challenges for higher education in the era of widespread access to Generative AI. *Economics and Business Review*, 9(2), 71-100. <https://doi.org/10.18559/ebr.2023.2.743>
- Watters, A. (2019). The Hundred Worst EdTech Debacles of the Decade. *Hack Education (blog)*, December 19th. Available at <https://hackededucation.com/2019/12/31/what-a-shitshow>
- Watters, A. (2021). *Teaching Machines – A History of Personalized Learning*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Winnick, A. (2023). *The Generative Age: Artificial Intelligence and the Future of Education*. New York: ConnectEDD Publishing.
- Yu, F.R. & Yu, A. (2022). *A Brief History of AI – From the Big Bang to the Metaverse*. Singapore: Springer Nature.
- Zoellener, B.P., & Alexander, P.A. (2019). *Learning Simulations in Education*. New York: Routledge.

End Notes

ⁱ See There is an AI For That aggregator which tracks new releases in a searchable database.

ⁱⁱ Source: Holon IQ at <https://www.holoniq.com/notes/904m-of-edtech-vc-in-q3-2023-strong-series-b-c-market-everything-else-down-50>

ⁱⁱⁱ Source: <https://www.morganstanley.com/ideas/education-system-technology-reboot>

IA generativa y ChatGPT en Educación: Un reto para la evaluación y ¿una nueva pedagogía?

Generative AI and ChatGPT in Education: A challenge for evaluation and a new pedagogy?

Miguel Zapata Ros

Revista de Educación a Distancia (RED), España

<https://orcid.org/0000-0003-4185-5024>

E-mail: mzapata@um.es

Resumen

En el presente artículo se aborda la influencia de la inteligencia artificial (IA) generativa, específicamente el modelo ChatGPT, en el ámbito educativo. Se inicia con la exploración de la naturaleza de los programas generativos, como los modelos Transformer AI, y su impacto en la educación. Se examina la pregunta fundamental sobre qué son estos programas y cómo utilizan estadísticas de grandes conjuntos de datos para generar texto. El artículo destaca tanto las repercusiones positivas como las negativas de la presencia de ChatGPT en la educación. En el ámbito positivo, se destaca su utilidad en la asistencia tutorizada, acceso constante a la información y evaluación sofisticada. Las repercusiones negativas se destacan especialmente cuando se trata del acceso sistemático a información y servicios disponibles las 24 horas del día. Se advierte que esto puede llevar a aprendizajes no deseados o perjudiciales debido a la falta de intervención educativa humana. Una sección importante del artículo se centra en la evaluación formativa y su supuesta inmunidad al ChatGPT. La autenticidad, la confianza y la definición de la evaluación formativa se exploran detalladamente. Se argumenta que la verdadera evaluación educativa de calidad no puede ser reemplazada por la inteligencia artificial, y se discuten los principios de demostración y confianza en este contexto. Finalmente, el artículo propone una reflexión sobre la necesidad de desarrollar una pedagogía específica para la IA generativa, destacando la importancia de una teoría del aprendizaje adaptada a estas tecnologías emergentes. Se explora el concepto de aprendizaje inteligente en este contexto y se sugiere la necesidad de una adaptación constante en la pedagogía para incorporar eficazmente la IA generativa en los procesos educativos.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, ChatGPT, impacto educativo, evaluación formativa, pedagogía adaptativa.

Abstract

This article delves into the impact of generative artificial intelligence (AI), specifically focusing on the ChatGPT model, within the educational sphere. It initiates by exploring the essence of generative programs, such as Transformer AI models, and their implications for education. The fundamental inquiry into what these programs entail and how they utilize statistics from extensive datasets to generate text is thoroughly examined. The article underscores both the positive and negative consequences arising from the integration of ChatGPT in education. On the positive spectrum, its efficacy in tutoring assistance, continual access to information, and advanced assessment capabilities are emphasized. Negative repercussions come into focus, particularly concerning systematic access to information and services available 24/7, cautioning against potential unwanted or detrimental learning outcomes due to the absence of human educational intervention. A significant section of the article centers on formative assessment and its purported resilience against ChatGPT. Authenticity, trust, and the definition of formative assessment are scrutinized in detail, arguing that genuine and high-quality educational assessment cannot be supplanted by artificial intelligence. Principles of demonstration and trust are further discussed in this context. Finally, the article proposes a contemplation on the necessity of formulating a specific pedagogy for generative AI, emphasizing the importance of an adaptive learning theory tailored to these emerging technologies. The concept of intelligent learning is explored in this context, highlighting the need for continuous pedagogical adaptation to effectively incorporate generative AI into educational processes.

Keywords: Generative artificial intelligence, ChatGPT, educational impact, formative assessment, adaptive pedagogy.

Recibido: 18/09/2023

Aceptado: 02/11/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

1. ChatGPT

Programas generativos y ChatGPT: La aparición del ChatGPT y su impacto

Tras su aparición, los medios de comunicación, los negocios y las finanzas se han hecho eco, con gran alarde de titulares, del impacto del ChatGPT, así Forbes¹ y NBC se reseñan el último informe del Bank of American sobre la importancia de la IA, que compara con la de la electricidad. Y lo hace a partir de un hecho: La aparición de este programa generador y transformador de textos.

Por otra parte, ha llevado a reputados expertos en la sociedad digital, y en la tecnología educativa en particular, a un gran entusiasmo y a la manifestación de expresiones de arrebato como hace tiempo no se habían visto. Así en el campo de la educación digital, Donald Clark ha llegado a decir (2023) que

ChatGPT podría pasar a ser tutor, profesor, formador, instructor, experto, mentor, entrenador sobre cualquier tema imaginable. Tendrán fines educativos específicos; personalizado, experiencia en el tema, apropiado para la edad, sensibilidad cultural y ser infinitamente útil y paciente las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Ideas que después ha ampliado en su blog Plan B, en febrero de 2023, diciendo que ChatGPT es un sistema de diálogo y no solo un productor de piezas de texto monolíticas, puede producir cosas maravillosas. Esta es una nueva habilidad para los diseñadores de aprendizaje: la IA generativa permite todo tipo de indicaciones complejas mediante iteraciones, lógica y parámetros que mejoran el resultado. También que permite mejorar el diseño [instruccional] inicial, haciendo funcionar los trabajos y proyectos con sólo las partes interesantes, conseguir objetivos, adquirir competencias y habilidades deseadas, planes de estudio e incluso títulos para sus iniciativas de aprendizaje. Para crear contenido, uno puede solicitar contenido completo con el nivel adecuado de detalle y matiz, resúmenes, imágenes, todo en diferentes estilos y voces, adecuado para diferentes audiencias. Puede crear evaluaciones y tareas con rúbricas completas para corregir, también actividades de aprendizaje para debates, escenarios y juegos de roles.

En esta línea ha elaborado “una lista de 100 ideas rápidas para profesionales del aprendizaje para permitir que estos amplíen su perspectiva sobre esta tecnología.

Por último, asegura que *éste es solo el comienzo de las herramientas de IA que mejorarán drásticamente la productividad de los docentes, los diseñadores de aprendizaje y los alumnos.*

Todo ello sin experimentación alguna y sin evidenciar nada de lo que dice.

Hay otros autores. Entre ellos, en el plano español, es igualmente optimista, Andrés Pedreño² que llega a decir como *ideas fundamentales* para la enseñanza universitaria las siguientes:

Como herramientas de un enorme potencial a corto plazo, ChatGPT basado en GPT3 es solo el inicio de una serie de herramientas con un enorme potencial para la docencia y la investigación; En la docencia, ChatGPT es objeto (sic) de disrupción. Los alumnos llevan en sus bolsillos una herramienta que puede superar al profesor que está en la tarima si éste se limita a dar información convencional sobre los temas de la asignatura. La IA obliga a redefinir la enseñanza. (...) Los exámenes y los sistemas de

1 Fuente: Forbes. Suplemento de negocios del 1 de marzo de 2023.

<https://www.blogger.com/blog/post/edit/9065073132855231377/1764959125079006163>

2 <https://www.blogger.com/blog/post/edit/9065073132855231377/1764959125079006163>

evaluación convencional también deberán ser profundamente revisados. La educación personalizada se erige como fundamental para impedir brechas relevantes entre alumnos (incluso entre profesores).

También es una oportunidad y reto. En conclusión, ChatGPT representa una oportunidad para transformar la educación en las universidades y mejorar la experiencia de los estudiantes. Al utilizar tecnología avanzada para procesar y comprender el lenguaje humano, ChatGPT también abre la puerta a nuevos horizontes en la educación, brindando a los estudiantes la oportunidad de aprender de manera más personalizada y adaptativa. A los investigadores les puede ayudar a romper los límites para procesar y asimilar grandes cantidades de información.

Más allá de lo que diremos extensamente en este trabajo, cabe plantearse la gran responsabilidad que supone atribuir en una fase tan temprana unos juicios no suficientemente justificados y temerarios sobre la atribución de todos esos “poderes” y capacidades a ChatGPT.

Con un poco más de base empírica, tras someter a ChatGPT a algunas preguntas que dieron respuestas contradictorias cuando no incorrectas pero que serían resueltas por alumnos de Primaria o de Secundaria que indudablemente echarían mano de recursos elementales de pensamiento abstracto, simbólico, matemático o lógico, llegamos a formularnos algunas preguntas. ¿Cómo, en un contexto real, de clase, con alumnos reales, ChatGPT va a enseñar? ¿Cómo va tutelar, evaluar, ... y hacer todo eso que presuponen esos autores en sus visiones? ¿Cómo va a realizar esas tareas (tutoría, evaluación, diseño instruccional, ...), una aplicación que respondía así a problemas simples?

Obviamente quienes atribuyen a ChatGPT todas estas propiedades y capacidades lo hacen no sólo sin ninguna evidencia en que apoyarse, sino de una forma precipitada. ¿Por qué ese interés en que la IA generativa tenga éxito en presupuestos tan ambiciosos? ¿Qué y quién está detrás de estas situaciones?

En la Figura 1 reproducimos un volcado de pantalla con los resultados de Google Scholar cando preguntamos por Generative AI education “empirical evidence”.

Figura 1. Consulta en Google Scholar sobre Generative AI education “empirical evidence”

The screenshot shows the Google Scholar search interface. The search bar contains the text "Generative AI education. Empirical evidence". Below the search bar, it indicates "Artículos" and "Aproximadamente 21.000 resultados (0,03 s)". The results are listed in a table-like format with filters on the left.

Filters	Search Results
Cualquier momento Desde 2023 Desde 2022 Desde 2019 Intervalo específico...	Are both generative AI and ChatGPT game changers for 21st-Century operations and supply chain excellence? SF Wamba, MM Queiroz, CJC Jabbour... - International Journal of ..., 2023 - Elsevier ... of ChatGPT, a Generative Artificial Intelligence (Gen-AI), has ... However, empirical evidence on Gen-AI's effects in O&SCM ... areas by Gen-AI/ChatGPT, education and healthcare are our ... ☆ Guardar Citar
Ordenar por relevancia Ordenar por fecha	Why Are Conditional Generative Models Better Than Unconditional Ones? [PDF] arxiv.org F Bao, C Li, J Sun, J Zhu - arXiv preprint arXiv:2212.00362, 2022 - arxiv.org ... empirical evidence demonstrates that conditional generative ... that the key of conditional learning is to partition the data ... on why conditional learning of generative models generally ... ☆ Guardar Citar Citado por 3 Artículos relacionados Las 3 versiones
Cualquier idioma Buscar solo páginas en español	Bayesian generative active deep learning [PDF] mlr.press T Tran, TT Do, I Reid... - ... on Machine Learning, 2019 - proceedings.mlr.press ... with data augmentation – we provide theoretical and empirical evidence (MNIST, CIFAR-10, 100), and SVHN) that our approach has more efficient training and better classification ... ☆ Guardar Citar Citado por 117 Artículos relacionados Las 15 versiones
Cualquier tipo Artículos de revisión ☐ Incluir patentes ☒ Incluir citas ☐ Crear alerta	"Generate" the Future of Work through AI: Empirical Evidence from Online Labor Markets [PDF] arxiv.org J Liu, X Xu, Y Li, Y Tan - arXiv preprint arXiv:2308.05201, 2023 - arxiv.org ... This research contributes to the limited empirical repository exploring the profound influence of LLM-based generative AI on the labor market, furnishing invaluable insights for workers, ... ☆ Guardar Citar Citado por 1 Las 5 versiones
	Empowering Education through Generative AI: Innovative Instructional Strategies for Tomorrow's Learners [PDF] ijble.com

Google Scholar da resultados por exceso, es decir es generosa atribuyendo el carácter de investigación a TFM, TFG y ensayos evaluativos, pero en este caso el único resultado apreciable es de otro tema, del Teorema de Bayes y *deep learning*.

La consulta está hecha el 14 de septiembre de 2023. La conclusión es: Si bien todo lo que se dice sobre IA generativa y ChatGPT en relación con educación y aprendizaje merece respeto, demostrado lo que se dice demostrado, no hay nada.

¿Qué son los programas generativos “Transformer” AI, o los generadores de texto a partir de estadísticas de grandes cantidades de datos?

Para lo que nos ocupa conviene destacar en primer lugar que cuando se habla de ChatGPT se habla de dos cosas. Aunque de forma banal, en nuestro entorno casi todos hablan de la primera e ignoran, se supone que no deliberadamente, la segunda. Lo cual es grave, sobre todo cuando se habla desde una perspectiva educativa.

En primer lugar, se trata de un modelo de predicción de texto transformador y generativo. Es una enciclopedia. Pero también **es un modelo conversacional basado en un modelo instruccional**. Es decir, es un modelo que se basa en la conversación para su aprendizaje propio, mediante el cual incorpora criterios. Esto es lo que todo el mundo desconoce u olvida.

En la primera acepción, GPT son las siglas de *Generative Pre-trained Transformer*. Es un modelo de predicción de texto gigante. Está entrenado por OpenAI en el uso de 500 mil millones de palabras. Su precedente, el GPT-3, y él no solo son capaces de escribir correctamente en varios idiomas, sino que sobre todo es un modelo enciclopédico, en esta acepción, que integra una gran cantidad de referencias y datos del mundo real (personas, eventos, conocimiento científico). Hasta ahora, su precedente GPT-3 nunca se abrió al público en general por razones de riesgo. GPT-3 no tenía un mecanismo de inhibición real basado en experiencia y valores humanos y podía generar cualquier disparate, siempre que el texto sea solo superficialmente coherente.

Según la segunda acepción, ChatGPT se basa en InstructGPT, un modelo conversacional de aprendizaje. Lo importante, para nuestro propósito y nuestro enfoque del tema, es que está basado en el aprendizaje por refuerzo a partir de la retroalimentación humana (RLHF). Es una *affordance* creada a partir de la anotación de textos generados. Pero lo importante es que el modelo incorpora toda una serie de recompensas y penalizaciones con la función de reforzar la coherencia del texto generado, evitar falsedades flagrantes, pero también moderar por anticipación de posibles derivas tóxicas. Mediante estas funciones, ChatGPT, de entre todo inmenso repertorio de de respuestas lingüísticamente correctas que se podrían generar, ChatGPT opta por aquellas que son más correctas en un contexto de chat: esto se llama “alineación de IA”. Basado en este mismo principio, ChatGPT a veces también se niega rotundamente a responder.

Esta doble naturaleza condiciona y hace comprender la esencia y las limitaciones de ChatGPT. La distinción entre modelo textual y modelo conversacional es fundamental para entender cómo funciona:

- El **modelo lingüístico no está actualizado** y no se alimenta de las sugerencias de los usuarios. La formación, la actualización de las bases de datos es muy cara y solo se renovará una vez al año por término. Esta es la razón por la que hasta muy recientemente (Langlais, 7 febrero 2023) no hacía referencias al mundo después de 2021. No obstante, hemos comprobado que algunas aportaciones hechas en discusiones recientes han sido incorporadas, pero ha sido más en temas de discusiones procedimentales que en nuevos datos (enfoque conversacional).

- El **modelo conversacional** continúa refinándose en función de las contribuciones de los usuarios cada 3 o 4 semanas en promedio. Con ellas OpenAI mejora la alineación del modelo con la intención del usuario o la plataforma. Ante la paralización del modelo textual, el modelo conversacional hace generaciones de mayor calidad y, como consecuencia, de su metodología de refuerzo, penaliza más a las generaciones no deseadas. La última versión, fechada el 30 de enero último, penaliza más “alucinaciones”. Término utilizado para designar generaciones puramente poco o nada reales o posibles).

¿Qué son?

Los programas transformadores en IA son una modalidad de arquitectura de redes neuronales que ha ido ganando popularidad. A su vez, las redes neuronales son redes de nodos que simulan las redes de neuronas biológicas (no necesariamente humanas). Y tienen la virtud de aprender de una determinada forma: Las redes neuronales aprenden (o son entrenadas) procesando ejemplos, cada uno de los cuales contiene una "entrada" y un "resultado" computables como sucesos probabilísticos, de manera que se pueden establecer asociaciones ponderadas de probabilidad entre los dos (en esto tiene mucha importancia el análisis bayesiano), que se almacenan dentro de la estructura de datos de la propia red.

Los transformadores han sido puestos de moda por OpenAI en los modelos de lenguaje precedentes de ChatGPT, la serie GPT, y en el propio ChatGPT, pero también fueron utilizados antes sin tanta resonancia, como por ejemplo por DeepMind para AlphaStar, su programa que derrotó a un jugador profesional de Starcraft.

En general los programas transformadores IA se desarrollaron para resolver el problema conocido como de la *transducción* de secuencias (Graves, 2012) (transduction sequence en inglés) o traducción automática neuronal. Eso tiene que ver con cualquier tarea automática de dispositivo digital que transforme una secuencia de entrada en una secuencia de salida de carácter distinto. Esto incluye reconocimiento de voz, transformación de texto a voz, reconocimiento de imágenes, etc.

El transformador IA GPT-3, y después ChatGPT, no suponen ninguna novedad conceptual más allá de la potencia de sus bases de datos y la capacidad de sus algoritmos para procesar esa gran cantidad de datos rápidamente. De ahí lo de grande en *large language models* (LLM) como de otra forma se llaman. Funcionan como un *completador* de texto altamente capacitado, similar al que se encuentra en los teléfonos móviles y las interfaces de correo electrónico. Lo que sucede es que en lugar de mirar hacia atrás a los últimos caracteres y usarlos para predecir la próxima palabra o dos, presta atención a las 700 u 800 palabras anteriores que ha escrito, para continuar escribiendo una historia corta completa, un blog o un ensayo de estudiante. Ese mismo tipo de programa también puede resumir un artículo científico en un lenguaje más simple, escribir una reseña, traducir idiomas y responder preguntas generales. En resumen, un *Transformer AI* es una herramienta de lenguaje de propósito general.

Y éste va a ser su gran déficit para lo que estamos tratando, la educación.

“Los grandes modelos de lenguaje preentrenados no se basan en otros dominios de la experiencia, como el video o la interacción física del mundo real, y por lo tanto carecen de una gran cantidad de contexto sobre el mundo” (Brown et al., 2020, p. 34). Los transformadores son modelos de lenguaje, no de conocimiento a través de la experiencia, la asignación de sentido o los valores. No están diseñados para ser humanos reflexivos, ecuanímes y éticos, o en particular para ser académicos, para verificar referencias académicas y garantizar que la evidencia esté basada en hechos. En términos humanos, son esencialmente inexpertos, irreflexivos y amorales. No tienen la capacidad de reflexionar sobre lo que han escrito, ni de juzgar si es exacto y decente.

Conclusiones generales sobre ChapGPTG y otros Large language models

Coincidiendo con Sharples (2022), pensamos que las características enunciadas en el apartado anterior harán que ChatGPT tenga poco futuro en la Educación. No podemos poner en las manos de un agente deseablemente educativo, sea chatbot u otro, la posibilidad de que suministre a los alumnos un contenido hipotéticamente inapropiado o del que no podemos garantizar que no lo sea. En todo caso lo podríamos poner en manos de profesionales consolidados con un juicio, capacidad profesional y experiencia que le permita discernir y evaluar los contenidos ofrecidos por ChatGTP más allá de lo que ofrece como resultado de una consulta.

Consciente de ello, OpenAI ha proporcionado un complemento para GPT-3 que filtra el lenguaje inapropiado. Sin embargo, es poco probable por el costo que supone en relación con la rentabilidad que la empresa produzca herramientas para verificar la precisión de los resultados en relación en todo caso con la exactitud de las fuentes de donde se toman los datos o las afirmaciones evaluando su rigor como lo podría hacer un humano. De esta manera, como hemos dicho, el enfoque y la aplicación estaría en la inteligencia artificial general apoyando trabajos profesionales, no en la educación.

Quizás otras empresas, en un futuro, podrían suministrar herramientas para verificar la precisión y la fiabilidad de las referencias generadas o para agregar referencias específicas para un artículo. Pero en todo caso estas herramientas no superarían la limitación fundamental de los modelos de los lenguajes Transformer, como ChatGPT: que no tienen un modelo interno evaluable y accesible para modificar en función de cómo funciona el mundo, proporcionando una base de conocimientos para que el sistema reflexione sobre la precisión y la sapiencia de su trabajo generado.

Gunning et al (2019) están realizando investigaciones para desarrollar una IA neuronal explicable y Garcez y Lamb (2020) están investigando sistemas híbridos de IA neuronal/simbólica que podrían abordar este problema.

En todo caso coincidimos con Sharples (2023) cuando en un tuit dice:

He visto a algunos académicos desconcertados sobre por qué ChatGPT inventa referencias académicas y por qué su "base de datos" se detiene en 2021. Ese es un malentendido fundamental de cómo funciona. Es un modelo de lenguaje, no una base de conocimiento. Produce "continuaciones" no "hechos". Necesitamos una nueva alfabetización en IA.

Como ideas generales pensamos que además de lo dicho esta línea de desarrollo, para ser realmente eficiente y para su puesta en práctica de forma generalizada, más allá de las intenciones enunciadas por los posts y notas de prensa de sus departamentos de comunicación y marketing, debe profundizar en

A) Utilizar como herramientas más finas las que se derivan del nuevo pensamiento bayesiano que expusimos (Zapata-Ros, M. & Palacios, Y. B., 2021), para seleccionar en función de una analítica de datos, para la cual tienen ya potentes bases, las respuestas en los informes a las preguntas que se les hacen.

B) Tener presente elementos más finos de lo que son procesos cognitivos de aprender y sobre qué es aprender.

Respecto de lo primero, el análisis y razonamiento probabilístico es un subcampo del aprendizaje automático aplicado al procesamiento del lenguaje natural (PNL). Y, en su contexto, un campo de Probabilidad, la estadística bayesiana, puede ofrecer técnicas únicas para el PNL.

Como en el resto de la tradición bayesiana, pero ahora apoyada por el análisis de grandes conjuntos de datos, la asignación de probabilidad a un suceso se basa en la probabilidad de su inverso (probabilidad a priori), a través del resultado en experimentos conocidos (probabilidad inversa, probabilidad compuesta y teorema de Bayes). En contraposición a la otra gran escuela clásica, la asignación a través de la frecuencia (probabilidad determinista o frecuentista) (Drury, agosto 2019):

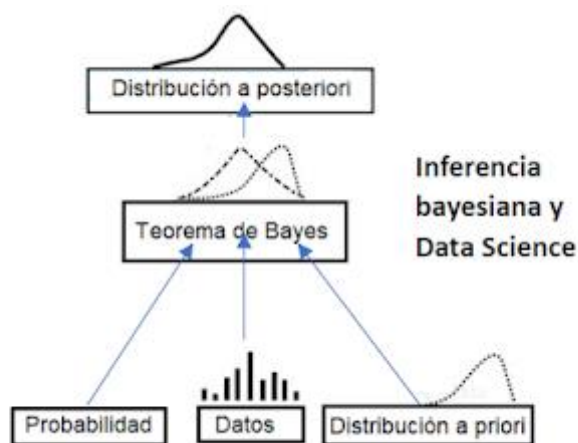
Cohen (2019) afirma que el objetivo de la estimación puntual bayesiana es: "resumir la parte posterior de los parámetros en un conjunto fijo de parámetros", y vincula este objetivo a un enfoque frecuentista conocido como estimación de máxima verosimilitud.

En otro trabajo Barrow (2019), glosando el libro de Cohen (2019) dice:

El procesamiento del lenguaje natural (PNL) experimentó una profunda transformación a mediados de la década de 1980 cuando cambió para hacer un uso intensivo de corpora y de técnicas basadas en datos orientadas al análisis del lenguaje. Desde entonces, el uso de técnicas estadísticas en PNL ha evolucionado de varias formas. Un ejemplo de evolución tuvo lugar a finales de la década de 1990 o principios de la de 2000, cuando se introdujeron las herramientas bayesianas, en toda regla, en el PNL. Este enfoque bayesiano del PNL ha llegado a suplir resolviendo varias deficiencias en el enfoque frecuentista enriqueciéndolo, especialmente en el entorno no supervisado, donde el aprendizaje estadístico se realiza sin ejemplos de predicción de objetivos.

En esquema, este proceso de asignación bayesiana de la probabilidad apoyada con analítica de grandes datos sería:

Figura 2. Proceso de asignación bayesiana de la probabilidad



Fuente: Imagen obtenida de Zapata-Ros, M. & Palacios, Y. B. (2021)

Hemos visto este uso de la probabilidad bayesiana en la pandemia, en modelos de epidemiología, para determinar modelos de evolución de datos sobre contagio y fallecimientos en el COVID y en el procesamiento del lenguaje natural. Pero igualmente podríamos verlo en multitud de casos en los más variados campos científicos y de análisis de procesos. De esta forma, con la automatización de los métodos bayesianos y el uso de modelos gráficos probabilísticos es posible identificar patrones y anomalías en voluminosos conjuntos de datos en campos tan diversos como son los corpus lingüísticos, los mapas astronómicos, añadir

funcionalidades a la práctica de la resonancia magnética, o a los hábitos de compra con tarjeta, online o smartphones. Esto por señalar sólo algunos casos, como son los que se asocian con el análisis de grandes datos y la teoría bayesiana. Pero hay muchos más (Bundy, 2007 y Wing, 2008, a través de Zapata-Ros, 2020 agosto).

Este esquema está presente en multitud de casos. A lo dicho en anteriores ocasiones hay que añadir ahora la idea de pensamiento computacional generalizado (pervasive computational thinking) como avance y desarrollo de lo tratado en el pensamiento computacional simple, el que Wing (2006) plantea en su primera aproximación.

Abundan evidencias sobre la influencia del pensamiento computacional apoyado por el análisis bayesiano en otros campos: Está transformando las estadísticas, donde con el aprendizaje automático, la automatización de los métodos bayesianos y el uso de modelos gráficos probabilísticos es posible identificar patrones y anomalías en voluminosos conjuntos de datos. Esto sería deseable que se incorporase también en futuros Large language models y otros modelos de transformadores de lenguaje

Respecto de lo segundo, y a propósito del ejemplo del pez y de su cabeza, convendría tener presente y como base de estudios y desarrollos un tratamiento más riguroso y detallado de los avances de la psicología cognitiva, y no quedarse en teorías obsoletas como son las del aprendizaje por refuerzo, y de las teorías instruccionales sobre lo que son procesos cognitivos de aprender y sobre qué es aprender y cómo se utilizan en el diseño educativo. Lo hemos visto antes y también lo veremos más adelante, cuando hablemos de condiciones del aprendizaje, comprender, atribuir sentido, incorporación, autonomía y transferencia. Y de cómo ello debe ser garantizado por una autentica evaluación, de manera formativa y con dominio en el aprendizaje.

Repercusiones para la educación y el aprendizaje

Repercusiones positivas

Bastantes cosas de las que se han dicho sobre las ventajas del ChatGPT en educación, matizadas y contextualizadas adecuadamente, son ciertas.

Así por ejemplo es obvio que este *transformer* como el resto forman parte de la IA de asistencia educativa tutorizada. De cuya naturaleza educativos participan. También es previsible que compartan esa naturaleza las versiones sucesivas ChatGPT-n. Lo que se dice de esta AI es cierto para ellos: proporcionarían acceso de forma sistematizada a la información existente y a autoservicios de ese tipo, de forma permanente las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Todo ello si no entramos más en detalle de como lo hacen, con qué fiabilidad, etc tal como lo hemos visto y lo seguiremos viendo.

También serán útiles para cierto tipo de evaluación. Sobre todo, si consideramos que unas pruebas “objetivas” del tipo de respuesta múltiple o de verdadero y falso, más sofisticadas que las actuales en el sentido de tener más en cuenta condiciones de contexto, se pueden considerar evaluación de aprendizajes y de logros.

Así, a lo largo de muchos años, la IA que apoya a los estudiantes se ha desarrollado para incluir, por ejemplo, herramientas de aprendizaje adaptativo “para dominios complejos como lenguajes de programación, matemáticas, medicina, física, solución de problemas de aviónica y electrónica” (Wasson 1997:572); también para la captura y el análisis de una amplia gama de señales en el aula (por ejemplo, medir la atención, la empatía y la emoción), el uso de una gama cada vez mayor de hardware (desde teléfonos móviles hasta auriculares EEG), en cuyo contexto y con cuya ayuda se han diseñado chatbots para brindar a los alumnos soporte todo el tiempo, y por último , para incluir organizadores de redes de aprendizaje diseñados para construir comunidades de estudiantes, evaluación automática de escritura, etc.

En general en las últimas tres décadas, la mayor parte del enfoque de investigación sobre IA y Educación (AIED) se ha centrado en el apoyo que la IA puede suministrar al del alumno, pensando en aquella que, por definición, tiene como objetivo automatizar las funciones del docente, de modo que los alumnos puedan aprender independientemente que tengan profesor o no. Es decir, que tengan su propio tutor personal artificial y puedan aprovechar en sentido muy relajado lo que se sostiene acerca de la enseñanza mentorizada a partir de las conclusiones del estudio conocido como problema de dos sigmas de Bloom.

Sin embargo, gran parte de todo esto adopta un enfoque bastante tosco y primitivo de la pedagogía y, con demasiada frecuencia, se centra en la automatización de prácticas pedagógicas poco eficientes para satisfacer a usuarios poco exigentes, cuando no banales, en lugar de la esforzarse por una innovación de pedagogía científica de calidad, como es por ejemplo de idear formas innovadoras de evaluar y acreditar el aprendizaje, en lugar de facilitar exámenes sin abandonar la idea del propio examen como verificación de registro memorístico o de información, pero cada vez con recursos de verificación de esa información, en vez de considerar la verificación como evaluación del aprendizaje real.

Un beneficio claro está siendo la emergencia y la constatación de la necesidad de otras ideas positivas alternativas para utilizar los *transformers* o con ellos. Así podemos ver que en los próximos tiempos podrían ocurrir algunas de estas cosas:

El ensayo, trabajo fin de máster (TFM), de Grado (TFG), de asignatura, o como quiera que se le llame o se utilice, perdería vigencia. Los profesores podrían restringir las asignaciones por estos conceptos, en las ponderaciones que se hagan para superar estudios, a los trabajos informes o de ensayos, en favor de otro tipo de pruebas como son exámenes supervisados, o trabajos y prácticas muy supervisadas con entrevistas. El problema es que estos procedimientos no generan pruebas, son poco formales, y consumen mucho tiempo.

Otra alternativa que podría generarse es la de establecer tareas escritas reflexivas y contextualizadas que la IA no podría generar. Para esto es clave la interacción. De manera que los sucesivos refinamientos tengan que hacer alusión a las propuestas de mejora específicas de profesor. Por ejemplo, el tutor podría asignarle a cada estudiante un proyecto de investigación independiente, luego solicitar un informe escrito sobre ese proyecto concreto, dar retroalimentación al estudiante sobre el informe y luego pedirle que escriba una reflexión crítica sobre la retroalimentación y los problemas planteados por el proyecto a los que aludió en su primer informe de revisión.

En fin, existen muchas formas imaginativas y nuevas, algunas de las cuales pueden integrar incluso los programas Transformers. La cuestión es que en todas estas como en las anteriores se exigen un considerable esfuerzo por los profesores y un pacto tácito de confianza y de colaboración por parte de alumnos y familias.

Así, una forma imaginativa de incorporar texto generado por estos procedimientos en las tareas educativas podría ser que el profesor emplee un *Transformer AI* para generar un conjunto de ensayos alternativos sobre un tema, luego pida a los estudiantes que los critiquen y escriban sus propias versiones mejores.

O que establezca una pregunta compleja y luego pida a cada estudiante que genere respuestas de IA a la pregunta y que sea el estudiante el que evalúe estas respuestas en relación con los criterios de evaluación.

Seguro que en la literatura y en las prácticas experimentales aparecerán opciones de uso educativo de los *Transformers*, pero nunca tendrán los efectos taumatúrgicos que ahora se les otorgan.

Repercusiones negativas

Se puede decir que tiene tantas repercusiones negativas como positivas hemos visto, siempre que no se no se satisfagan unas mínimas condiciones de intervención educativa humana.

Así cuando hablamos de acceso de forma sistematizada a información existente o de proporcionar autoservicios que funcionan las 24 horas del día, los 7 días de la semana las consecuencias pueden no ser educativas, sino que se pueden incluso derivar en aprendizajes no deseados o perjudiciales, a consecuencia de ausencia de metacognición o de criterios adecuados de administrar la información y de valorarla críticamente. Este efecto también puede producirse a consecuencia de una ausencia de elaboración propia del alumno, con la falta de una adecuada atribución de sentido y, la ya señalada, de interacción que valide la corrección de las respuestas. Cuestión que, como hemos visto, en sentido educativo, ChatGPT no tiene ni se espera que lo tenga próximamente, por no estar en la agenda y ser muy caro. Lo primero como consecuencia de lo segundo.

Cuestiones en las que ChatGPT participa de las características de la IA educativa

Por último, no conviene olvidar que los Transformers y el ChatGPT participan de todos aquellos factores que hacen criticables la IA por tomar decisiones basadas en resultados algorítmicos. Es decir, de todos los inconvenientes que en general tienen que ver con la IA como generadora de ideas sin mediación ni validación humana intermedia.

En educación, esto es aplicable igualmente a ChatGPT

Surden (2019) identifica problemas de la sociedad contemporánea que incluyen el sesgo en la toma de decisiones algorítmicas, en la interpretabilidad de sistemas de muy variada naturaleza a través de la IA. Y que son derivados de la falta de transparencia sobre cómo los sistemas de IA toman sus decisiones y en la deferencia que se hace hacia ellos como con una especie de respeto y de reverencia que los hace como no cuestionables. Todos ellos considerados como problemas en línea con los desafíos reconocidos para la IA y su aplicación en general.

Este razonamiento y estas conclusiones las hace Surden cuando describe la aplicación de la IA en el uso y estudio de las leyes. Pero cada uno de estos temas contemporáneos es, de forma análoga, extremadamente relevante para comprender y evaluar el uso de la IA en la educación, en particular a la luz de lo que pueda surgir con ChatGPT.

No olvidemos que en su origen es un producto de la psicología conductista más pura, del aprendizaje por refuerzo

Cuando creíamos que los modelos simplistas y mecanicistas de la psicología conductista y del aprendizaje humano por refuerzo ya se habían extinguido y se consideraban como una cosa del pasado, ahora resucitan con los Transformers GPT.

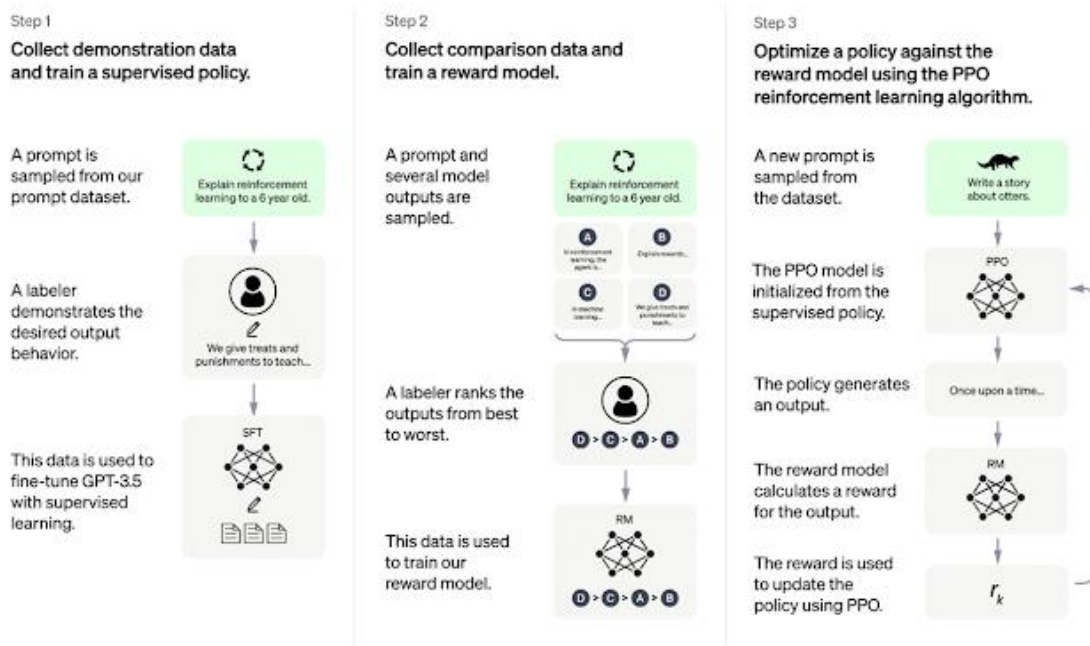
Recordemos que, según toda la literatura suministrada por Open AI, ChatGPT se basa en InstructGPT, un *modelo conversacional* de aprendizaje por refuerzo a partir de la retroalimentación humana (RLHF)). Es una versión “rectificada” de GPT-3, creada a partir de procesos de anotación genérica de textos, que genera otros textos. De esta forma, el modelo incorpora para ello toda una serie de recompensas y penalizaciones que cumplen varias funciones: reforzar la coherencia del texto generado, evitar falsedades flagrantes, pero también moderar por anticipación posibles derivas tóxicas.

Así pues, el avance de ChatGPT sobre los GPT3 y anteriores se basa en que, de todo el universo de respuestas lingüísticamente correctas que podrían generar los predecesores,

chatGPT opta por aquellas que son más correctas en un contexto de chat: esto se llama “alineación de IA”. Utilizando este mismo principio, chatGPT a veces también se niega rotundamente a responder.

Éste es el esquema:

Figura 3. Pasos para alinear modelos lingüísticos para seguir instrucciones



Fuente: Ryan Lowe & Jan Leike (January 27, 2022). Aligning language models to follow instructions. Language, Human feedback, Safety & Alignment, Responsible AI, Milestone, Publication. <https://openai.com/research/instruction-following>

Este trabajo (Ryan Lowe & Jan Leike, January 27, 2022) enlaza con otro documento del propio Open IA³, *Aligning language models to follow instructions*, que hace referencia al aprendizaje por refuerzo: InstructGPT.

En este documento y en otros se señala que, para enseñar a los tres modelos (Chap GPT, GPT 3 e InstructGPT), se utilizaron formas semejantes a las conductistas o de aprendizaje por condicionamiento o por refuerzo para enseñar a los programas, para que aprendiesen por estos métodos desfasados.

Dando por supuesto eso, nos podemos plantear ¿se puede enseñar sin saber aprender? ¿Podrían estos programas actuar como educadores si están hechos sin conocer los modelos y teorías vigentes y probadas del aprendizaje? ¿Qué garantías ofrecen? Eso cuestionaría todo el uso educativo o al menos como tutor o instructor o evaluador de ChatGPT.

De hecho, el aprendizaje por refuerzo hace que el ChatGPT esté en una fase histórica del desarrollo del aprendizaje previa a las ideas y a los planteamientos cognitivos.

Al programa se le enseña por refuerzo, pero carece de habilidades, métodos o formas de operar (de hecho, los programadores ni se lo plantean en sus algoritmos, no hay una pedagogía y mucho menos una pedagogía cognitivista) que tengan en cuenta:

- La atribución de sentido
- La experiencia o experiencias vividas e incorporadas.
- Los valores.

3 <https://openai.com/research/instruction-following>

Tampoco cuestiones, desarrollos y condiciones que implican considerar el conocimiento estructurado por relaciones de significación necesarias para ensamblar, integrar y cohesionar los nuevos conocimientos con los previos. Es lo que se llama el andamiaje cognitivo, los conceptos inclusores, los conceptos previos, las relaciones de significación, etc.

En definitiva, a ChatGPT le falta el alma o lo que Siemens consideraba el “beingness”

Este procedimiento, el de recurrir a la imitación humana del aprendizaje por refuerzo, lo podemos ver en las propias declaraciones de OpenAI:

En *Introducing ChatGPT* dice, en el apartado “métodos”:

Entrenamos este modelo usando Aprendizaje por refuerzo a partir de retroalimentación humana (RLHF), usando los mismos métodos que InstructGPT, pero con ligeras diferencias en la configuración de recopilación de datos. Entrenamos un modelo inicial mediante un ajuste fino supervisado: los entrenadores humanos de IA proporcionaron conversaciones en las que jugaron en ambos lados: el usuario y un asistente de IA. Les dimos a los capacitadores acceso a sugerencias escritas en modelos para ayudarlos a redactar sus respuestas. Mezclamos este nuevo conjunto de datos de diálogo con el conjunto de datos InstructGPT, que transformamos en un formato de diálogo.

Para crear un modelo de recompensa para el aprendizaje por refuerzo, necesitábamos recopilar datos de comparación, que consistían en dos o más respuestas del modelo clasificadas por calidad. Para recopilar estos datos, tomamos conversaciones que los entrenadores de IA tuvieron con el chatbot. Seleccionamos al azar un mensaje escrito por un modelo, probamos varias finalizaciones alternativas e hicimos que los entrenadores de IA las clasificaran. Usando estos modelos de recompensa, podemos ajustar el modelo usando la Optimización de Política Proximal. Realizamos varias iteraciones de este proceso.

En la descripción que se hace de InstructGPT en el documento *Aligning language models to follow instructions* de OpenAI, dice:

Para hacer que nuestros modelos sean más seguros, más útiles y más alineados, utilizamos una técnica existente llamada aprendizaje por refuerzo a partir de la retroalimentación humana (RLHF). En las solicitudes enviadas por nuestros clientes a la API, nuestros etiquetadores brindan demostraciones del comportamiento deseado del modelo y clasifican varios resultados de nuestros modelos. Luego usamos estos datos para ajustar GPT-3.

Los modelos InstructGPT resultantes son mucho mejores para seguir instrucciones que GPT-3. También inventan hechos con menos frecuencia y muestran pequeñas disminuciones en la generación de productos tóxicos. Nuestras etiquetadoras prefieren las salidas de nuestro modelo 1.3B InstructGPT a las salidas de un modelo 175B GPT-3, a pesar de tener más de 100 veces menos parámetros. Al mismo tiempo, demostramos que no tenemos que comprometer las capacidades de GPT-3, según lo medido por el rendimiento de nuestro modelo en las evaluaciones académicas de PNL.”

Y también, en ese mismo documento, sobre InstructGPT () dice

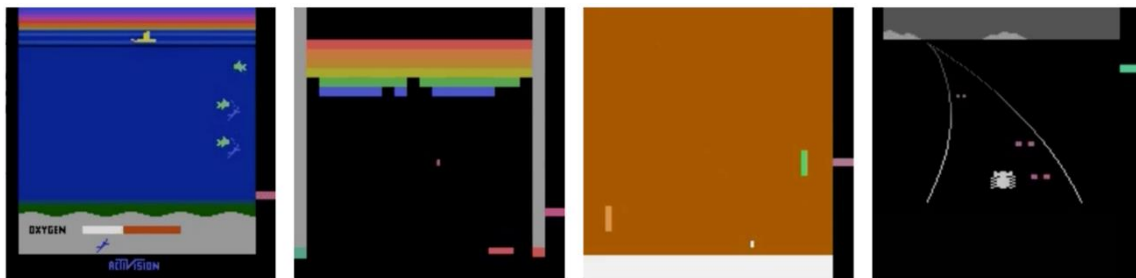
Para entrenar modelos de InstructGPT, nuestra técnica central es el aprendizaje por refuerzo a partir de la retroalimentación humana (RLHF), un método que ayudamos a ser pionero en nuestra investigación de alineación anterior. Esta técnica utiliza las preferencias humanas como una señal de recompensa para ajustar nuestros modelos, lo

cual es importante ya que los problemas de seguridad y alineación que buscamos resolver son complejos y subjetivos, y no se capturan completamente mediante métricas automáticas simples.

Por último, en el documento “Learning from human preferences“, dan una vuelta de tuerca más al decir que se basan en los mecanismos simples, que utilizan los humanos para discernir entre dos procedimientos, que utilizan los juegos de Atari, en un alarde de conductismo primario:

Hemos probado nuestro método en una serie de tareas en los dominios de robótica simulada y Atari (sin tener acceso a la función de recompensa: en Atari, sin tener acceso a la puntuación del juego). Nuestros agentes pueden aprender de los comentarios humanos para lograr un rendimiento sólido y, a veces, sobrehumano en muchos de los entornos que probamos. En la siguiente animación puedes ver agentes entrenados con nuestra técnica jugando a una variedad de juegos de Atari.

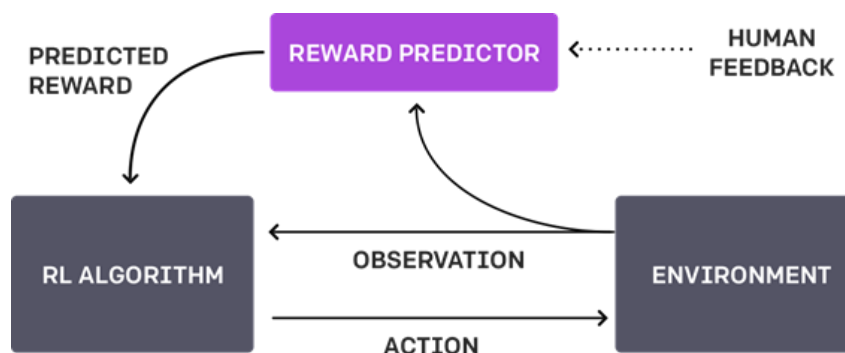
Para a continuación ilustrar el tema con animaciones de juegos elementales del tipo:



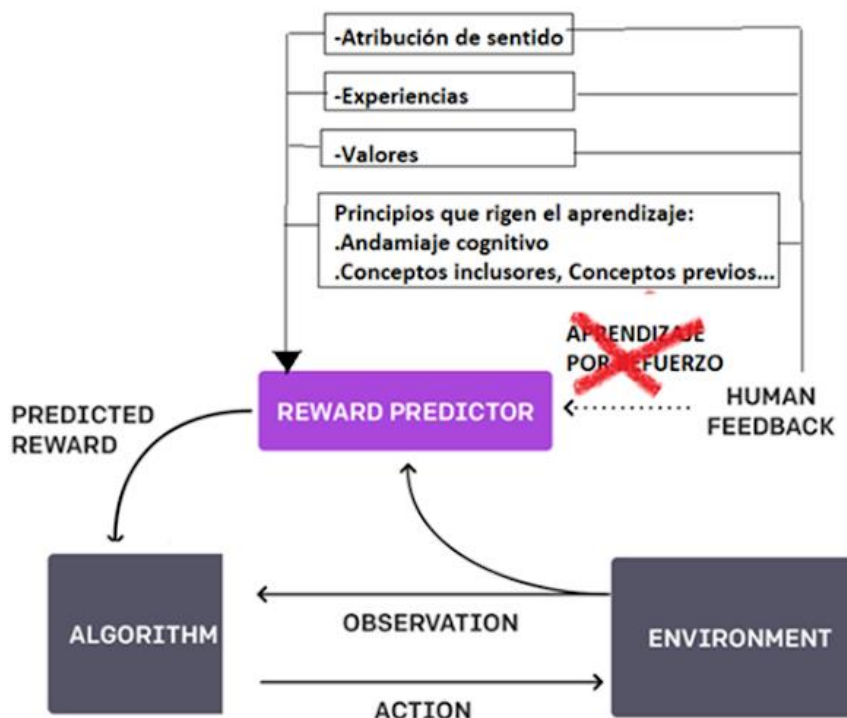
Imagino que tanto Clark como Pedreño habrán visto esto antes de realizar las declaraciones que señalábamos al principio de este documento (serie de posts).

No todo es descartable, en “aprender de las preferencias humana” hay un esquema interesante al menos la parte suficiente para justificar que es compendio de métodos e ideas conductistas los que se utilizan para enseñar a ChatGPT. Es un ciclo de retroalimentación de 3 pasos entre el ser humano, la comprensión del objetivo por parte del agente y la capacitación por RL (aprendizaje por refuerzo restringido al mundo de los videojuegos, Reinforcement Learning RL) (Figura 4).

Figura 4. Ciclo de retroalimentación del ChatGPT



Que nos sugiere este otro:



Ensayos. TFM, TFG, tesis doctorales y artículos científicos. La evaluación con informes, ensayos y proyectos

Los ensayos, trabajos o informes han formado parte de la evaluación educativa, y principalmente académica y universitaria, desde principios del siglo XIX, cuando los estudiantes de algunas universidades europeas debían escribir artículos académicos para su discusión en seminarios (Kruse, 2006).

Hoy los ensayos académicos continúan siendo un pilar de la evaluación en escuelas, colegios y universidades muy aceptables porque superan las limitaciones de los exámenes, restringidos a lo que un alumno sabe o es capaz de recordar en un momento determinado. Han triunfado y constituyen los conocidos TFM, TFG y trabajo final de cualquier curso o asignatura. Incluso una disertación de tesis doctoral no escapa a este formato. Son fáciles de establecer, permiten evaluar la profundidad de la comprensión e hipotéticamente demuestran la capacidad de los estudiantes sobre cómo expresar un argumento. En los últimos años, el alcance de los trabajos escritos se ha ampliado para incluir trabajos narrativos, argumentativos, reflexivos, expresivos, receptivos y analíticos.

Sin embargo, no todo es bueno, la práctica generalizada de establecer tareas escritas como trabajo de curso ha sido criticada como laboriosa e injusta (Race, 2018). Pero sobre todo está sujeto a trampas, imposturas y fraudes en general. Prácticas que actualmente se han constituido en un lucrativo negocio con contratos de encargo a través de "fábricas de TFM, TFG y trabajos en general", que venden tareas de este tipo escritas por encargo, a tarifas de hasta 500 euros por escribir un ensayo de 20 páginas. Un estudio de Newton (2018) encontró que el 15,7% de los estudiantes encuestados admitió haber pagado a otra persona para que escribiera una tarea.

Ahora la cosa con ChatGPT da un salto cualitativo: Una consecuencia, no deseada ni perseguida como objetivo, de estos sistemas es que democratizan el fraude. Un estudiante puede generar un ensayo completo en segundos, a un costo de alrededor de 50 centavos de dólar.

Peor aún, si cabe, es que los aspirantes a investigadores científicos puedan recurrir a estos sistemas para generar artículos y enviarlos a congresos y revistas.

Desde el lanzamiento de ChatGPT, los investigadores han estado lidiando con los problemas éticos que rodean su uso, porque según Holly Else en *Nature*, “gran parte de su producción puede ser difícil de distinguir del texto escrito por humanos”.

Se pueden citar distintos casos y experimentos:

Uno es el de los investigadores Blanco-González et al. (2022) y O'Connor y ChatGPT (2023) que han publicado un preprint y un editorial escrito por ChatGPT.

Otro es un grupo dirigido por Catherine Gao en la Universidad Northwestern en Chicago, que ha utilizado ChatGPT para generar resúmenes de trabajos de investigación artificiales para probar si los científicos pueden detectarlos. Son interesantes los planteamientos y resultados.

Los investigadores le pidieron a ChatGPT que escribiera 50 resúmenes de investigación médica basados en una selección publicada en *JAMA*, *The New England Journal of Medicine*, *The BMJ*, *The Lancet* y *Nature Medicine*. Luego los compararon con los resúmenes originales pasándolos por un detector de plagio y un detector de salida de IA, también le pidieron a un grupo de investigadores médicos que detectaran los resúmenes artificiales.

El resultado que dio sobre los resúmenes generados por ChatGPT el verificador de plagio sobre la originalidad fue del 100 %, lo que indica que no se detectó plagio. El detector de salida de IA detectó el 66 % de los resúmenes generados. Pero los revisores humanos no lo hicieron mucho mejor: identificaron correctamente sólo el 68 % de los resúmenes generados y el 86% de los resúmenes genuinos. Identificaron incorrectamente el 32 % de los resúmenes generados como reales y el 14 % de los resúmenes genuinos como generados. Todo ello muy elocuente.

Las conclusiones de los autores del preprint, Gao y sus colegas, son

- “ChatGPT escribe resúmenes científicos creíbles”
- “Quedan por determinarse los límites del uso ético y aceptable de grandes modelos lingüísticos para ayudar a la redacción científica”.

Otros trabajos sobre el tema los podemos encontrar en (Stokel-Walker, 2022) *AI bot ChatGPT writes smart essays — should professors worry?* y en (Grove, 2023) *The ChatGPT revolution of academic research has begun*.

En enero de 2023, *Nature* informó sobre dos preprints y dos artículos en los campos de la ciencia y la salud que incluyeron a ChatGPT como autor firmado. Cada uno de estos incluye una afiliación para ChatGPT, y uno de los artículos incluye una dirección de correo electrónico para el "autor" no humano. Según *Nature*, la inclusión de ChatGPT en ese artículo en la firma del autor fue un "error que pronto se corregirá" (Stokel-Walker, 2023). Sin embargo, estos artículos y sus “autores” no humanos ya han sido indexados en PubMed y Google Scholar.

Experiencias como ésta han llevado a las instituciones, revistas y editoriales a tomar medidas. De entre las más importantes podemos destacar lo que sigue.

Nature ha definido una política para guiar el uso de modelos de transformadores de lenguaje a gran escala en la publicación científica: prohíbe nombrar herramientas como "autor acreditado en un artículo de investigación" porque "la atribución de autoría conlleva responsabilidad por el trabajo, y Las herramientas de IA no pueden asumir tal responsabilidad”.

La política editorial también aconseja a los investigadores que utilizan estas herramientas que documenten este uso en las secciones Métodos o Agradecimientos de los manuscritos.

Otras revistas (Science y Taylor & Francis) y organizaciones (WAME) están desarrollando urgentemente políticas que prohíben la inclusión de estas tecnologías no humanas como "autores". Van desde prohibir la inclusión de texto generado por ChatGPT o similares en los originales, a exigir total transparencia, responsabilidad y rendición de cuentas sobre cómo se utilizan y se informan dichas herramientas en publicaciones académicas.

La Conferencia Internacional sobre Aprendizaje Automático (ICML *Fortieth International Conference on Machine Learning*) también ha anunciado una nueva política: "Los artículos que incluyen texto generado a partir de un modelo de lenguaje a gran escala (LLM) como ChatGPT están prohibidos a menos que el texto producido se presente como parte del análisis experimental del artículo".

Y así sucesivamente.

Un ejemplo de normas concretas nos lo presenta JAMA, sobre responsabilidades de autores, materiales a publicar, etc. (Instructions for Authors. JAMA. Updated January 30, 2023.)

En conclusión, con todo lo anterior, será difícil ignorar el creciente número de estudiantes e investigadores que envían tareas escritas por ChatGPT o los programas similares que vengan.

En el caso de estudiantes, ¿podrá hacerlo Turnitin u otros productos similares? Aquél ha admitido que "ya estamos viendo los comienzos de la próxima ola de IA... cuando los estudiantes pueden presionar un botón y la computadora escribe su trabajo" (Turnitin, 2020). Se adivina un horizonte donde no es descartable que resistirse a los trabajos generados por ChatGPT y similares y detectar cuáles están escritas por máquina sea un ejercicio inútil. Entonces, ¿cómo podemos delimitar el uso de estas nuevas herramientas?

Ya hemos hablado de restringir la asignación en las ponderaciones por puntajes en estos temas. Alternativamente, se podrían establecer tareas escritas reflexivas y contextualizadas que la IA no podría generar. Pero esto requiere mucho tiempo y esfuerzo por los profesores

En todo caso, los profesores podrían y deberían explorar y penetrar con los estudiantes en la ética y los límites de la IA generativa y hacerlo con cuestiones tales como:

- ¿Qué calificación y qué efectos tiene en los conceptos morales y por qué interactuar con un agente experto en palabras que no tiene moral intrínseca ni experiencia del mundo?
- ¿Escribir con ChatGPT equivale a plagio?

Pero más allá de esto hay una cuestión clave. Si restringimos la evaluación a lo que es la lectura y la revisión de proyectos o ensayos en el marco exclusivo de esa lectura, damos la entrada a la impostura porque en ese marco, como dice la revista Nature (Else, 2023), es imposible distinguir lo que escribe un *transformer* de lo que escribe un humano. O, en todo caso, la resolución de ese problema nos remite a una futura IA que discerniera que es un autor humano a través del estilo, inflexiones y giros propios y en otros rasgos personales, y en todo caso abundaría en algo que la inteligencia humana le lleva años luz a la IA, como sucede con la psicología cognitiva con respecto al conductismo y al aprendizaje por refuerzo: el análisis de la experiencia, la atribución de sentido través de la expresión escrita y la interacción que, de ella, se pueda producir, como lo son las que se producen en la revisión y supervisión.

Se hace pues hoy más necesaria que nunca una visión de lo que ha de ser una evaluación centrada en el aprendizaje, en los efectos que produce, en cuales son deseables y, sobre todo, en cuáles de sus manifestaciones presentan una demostración de que el fenómeno de aprender (comprender, atribuir sentido, incorporar, ejecutar autónomamente y transferir) se ha producido. Y hacerlo en el transcurso del proceso. En definitiva, hoy es más urgente que nunca contar con una buena evaluación educativa centrada en el aprendizaje y formativa.

2. Evaluación formativa. La auténtica evaluación educativa, la de calidad, es inmune al ChatGPT

La auténtica evaluación educativa, la de calidad, es inmune al ChatGPT

La evaluación es un complejo de procedimientos que, en condiciones normales, se distribuyen a lo largo de todo el proceso educativo a través de distintos recursos y procedimientos y difícilmente, para que sea una evaluación de calidad, se hace en un único momento o en unos pocos momentos a lo largo del curso, o utilizando una única técnica o instrumento. Si se hace así, como se hacía, y aún se hace con demasiada frecuencia con la evaluación, fiándola a un examen o a un proyecto, se corre el riesgo de tomar decisiones sesgadas o arbitrarias. Además de crear en los alumnos una ansiedad que los desmotiva y perturba su aprendizaje.

Actualmente tenemos el conocimiento de cómo se produce el aprendizaje y de cómo se realizan las prácticas pedagógicas en las mejores condiciones. Lo hemos obtenido a través de investigaciones que ha aportado resultados y evidencias. También lo tenemos para organizar una evaluación de manera confiable sin necesidad de recurrir exclusivamente a las consabidas pruebas de conocimiento o ensayos, a final de curso, ciclo, trimestre, cuatrimestre o materia. Todo lo que se ha publicado en la literatura, como consecuencia de esas investigaciones y de esa elaboración científica, nos proporciona esos procedimientos y esos métodos. Es papel de los diseñadores de la instrucción en todos sus niveles el conocerlos y el aplicarlos en TODOS LOS ESCENARIOS. Y su responsabilidad el no hacerlo así.

Como en otros casos y en otros procesos, ahora con ChatGPT y antes con la pandemia, se están poniendo de relieve hábitos, tradiciones y procesos que estaban pasando desapercibidos y que han manifestado por un lado su vulnerabilidad, sus insuficiencias y por otro las alternativas que la teorías pedagógicas nos venían suministrando, siendo muchas veces ignoradas, y por otro el papel que la tecnología y las redes digitales con sus *affordances* nos estaban suministrando para la implementación de esos enfoque teóricos así como la oportunidad de validarlos con la práctica.

Con respecto a la evaluación, la segunda cuestión clave que se ha de tener en cuenta es que desde siempre la evaluación ha sido un proceso que, para ser de calidad, difícilmente se puede desvincular del **quehacer cotidiano del alumno**. Pues bien, si siempre ha sido así, ahora es más vital ese factor: Ahora con la amenaza de ChatGPT y Transformers IA y antes con la pandemia, cuando no hay una interacción directa entre alumnos y profesores, es cuando debemos ser conscientes de su importancia, de que **esa interacción debe ser especialmente detallada, en su práctica y programación, así como frecuente**, de forma casi continua, en la medida en que las condiciones físicas de presencia directa mediante entrevistas y supervisiones o a través de la tecnología, lo permitan. Alguien planteará que eso es imposible o muy difícil. Hoy no es así. Y no por la eficiencia de las herramientas tecnológicas, que también, sino porque hay metodologías docentes que lo permiten. Desde hace ya tiempo. Y entre ellas, como después veremos, la principal es la de *Mastery learning* (Zapata-Ros, 2018a).

Se trata pues de una cuestión de metodología docente, de cómo los profesores hacemos las cosas.

La primera conclusión que he sacado, en toda mi experiencia, es que la evaluación e incluso la acreditación de conocimientos o de habilidades no debe abordarse como algo aislado, condicionado exclusivamente por variables limitadas a la coyuntura o por otros factores recientes y directos. Si lo hacemos así se pueden derivar más males que beneficios, y además los resultados van a ser irreparables.

La evaluación en todos sus aspectos debe de estar, en todas sus facetas y ejecuciones, integrada en un proceso de diseño instruccional amplio y detallado lo más posible.

Pero ¿qué es el diseño instruccional? Un diseño es, en general, un proyecto o un plan que configura algo antes de su realización o de su desarrollo. Pero que también permite saber en qué punto de él estamos en su ejecución, y cómo relacionar lo que estamos haciendo con los resultados últimos de lo que hagamos. Pudiendo retomar y modificar decisiones, en progreso, para cambiar la ejecución y que ésta se ajuste con nuestros objetivos en un *feedback* continuo.

Los procesos y programas formativos, y la educación, también se diseñan.

En general el *diseño instruccional*, como veremos, se define como "un proceso sistemático que se emplea para desarrollar programas de educación y capacitación de manera continua y confiable".

Existe una amplia base de modelos de diseño instruccional y de desarrollos teóricos considerados como marcos para el desarrollo de módulos formativos o clases que aumenten, haciéndolo de acuerdo con sus pautas y preceptos, la posibilidad de aprender, de fomentar la participación de los alumnos para que aprendan más rápido, y obtener de esta forma niveles más profundos de entendimiento.

Los principales creadores e impulsores del diseño instruccional y de sus bases teóricas ha sido David Merrill (2002 y 2012) y Charles M. Reigeluth.

Así la Teoría del Diseño Instruccional clásica de Reigeluth se considera, en general, como un instrumento con un doble fin: facilitar el aprendizaje y el desarrollo humano, o mejor dicho facilitar el desarrollo humano en la medida que se consigue un mejor aprendizaje. Es en esencia una teoría situacional. Sostiene que los métodos y situaciones de aprendizaje son esenciales para que el aprendizaje tenga lugar de forma efectiva. Está constituida por una serie de principios para organizar la enseñanza en un esquema complejo de elementos más pequeños, y por tanto más cerca de la comprensión individual, que posteriormente son insertados en estructuras conceptuales interrelacionadas.

Los métodos del diseño instruccional suponen un ciclo continuo y una evaluación formativa (Zapata-Ros, 2013) que permiten introducir mejoras sobre el proceso en el diseño del programa educativo, sin necesidad de concluir.

El diseño instruccional permite pues partir, en un proceso inverso, desde la consideración de *cuáles son los resultados deseados del proceso de aprendizaje* para organizar las pautas, para distribuir en el tiempo todo lo demás, incluida la secuencia de acciones y de contenidos. Permite distribuir no solo la entrega de materiales, de actividades y de ayuda, sino de establecer cuáles son los logros parciales que, en una cadena, lleven al alumno a conseguir los logros de la unidad didáctica, el módulo o la materia. De forma que su consecución sea gradual, continua, sin saltos.

Hemos dicho que el diseño instruccional consiste también en la aplicación de los principios teóricos que se conocen sobre como los individuos aprenden para organizar la educación. Veamos particularmente cómo funciona esto, la aplicación de los principios teóricos, en un punto concreto, el de la evaluación, que es el tema de este post. Lo hace a través del *principio de demostración*.

La evaluación y el Principio de Demostración

Pero antes expliquemos un poco más qué son los principios del aprendizaje. Como referencia teórica, hemos utilizado, en todo lo que hemos escrito aquí y en material que he ofrecido en estas circunstancias para ayudar al diseño de enseñanza *online* y para la evaluación, el trabajo de David Merrill (2002 y 2012) conocido como los "Primeros [o principales] principios de la instrucción" (*First principles of instruction*, Prentice Hall). Todo ello está desarrollado en el capítulo 2 y se puede ampliar allí con más detalle y en las referencias que contienen enlaces a los documentos originales.

Estos principios son una constante de la educación en todas las investigaciones, son aceptados por todos los teóricos, hay un consenso sobre ellos.

Merrill estableció cinco principios: El aprendizaje ha de ser centrado en el problema, el principio de activación, el de demostración, el de aplicación y el principio de integración o de transferencia.

El principio que fundamenta la evaluación es el principio de demostración. Y es el que debiéramos tener presente en todo momento en que hablásemos de ella. Simplificando consiste en que el alumno ha de aportar evidencias de su aprendizaje, en un sentido pedagógico, es decir ha de demostrar que comprende que atribuye sentido, que aplica las habilidades conseguidas de forma autónoma y las transfiere a contextos distintos.

¿Qué dice?

En primer lugar, y para entender lo que sigue, hemos de tener en cuenta que los principios de la instrucción están enunciados en forma de criterios que ha de cumplir la enseñanza para que el aprendizaje sea eficiente, de calidad. Hemos de recordar que la evaluación forma parte de la **instrucción**.

Principio 3-Demostración.-

El aprendizaje se promueve cuando la instrucción demuestra lo que se debe aprender en lugar de simplemente decir información sobre lo que se debe aprender.

Así la demostración es un factor de consistencia: El aprendizaje se promueve cuando la demostración es coherente con el objetivo de aprendizaje, con:

- (a) ejemplos y contraejemplos de conceptos,
- (b) demostraciones para procedimientos,
- (c) visualización (evidenciar visualmente) para los procesos, y
- (d) el modelado (presentación de modelos) para adquisición de valores y conductas

Obviamente ninguna de estas exigencias de la demostración se cumple con el ChatGPT ni el propio GPT las demuestra.

Presentar un informe o un proyecto, por sí mismo no demuestra nada.

La repercusión del diseño instruccional en la evaluación tiene otro punto clave: La cuestión inmaterial, pero sobre la que gira la docencia, el entregar ayuda y contenidos cuando el alumno esté receptivo y los perciba como útiles, estriba en distribuir los logros parciales y evaluar su consecución, y únicamente entonces proseguir. En esto juega un papel central el diseño y, sobre todo, si finalmente los hay, el papel de los Teaching Assistant (TA). Más abajo describiremos como ejemplo lo que hicimos en el curso investigativo de Alcalá.

La confianza

Por último, se trata también de una cuestión de confianza. En una educación de estándares, a la que estamos acostumbrados y donde el ChatGPT, los proyectos a los que sustituye y los exámenes, se han establecido medidas iguales para todos, los estándares, que en su consecución acreditan al alumno para superar el curso o la asignatura. Es un sistema basado en estándares iguales para todos, de superación de pruebas y de exámenes iguales para todos.

Esta dinámica permite trasladar la eficiencia al escrutinio de las pruebas y de sus resultados por padres, familias e inspección, donde además con esa supuesta objetividad los docentes se sienten seguros, aunque por contrapartida lo que se hace es sembrar la semilla de la desconfianza, de que no haya equidad en el proceso. Esto es un caldo abonado para la

industria del fraude y la del ChatGPT como impostor del alumno para demostrar capacidades y aprendizajes en general.

Este hecho viene a confirmar algo que planteamos desde hace tiempo, la necesidad de una nueva educación, la basada en logros personales. En ese marco el entorno social del alumno debe depositar la confianza en el modelo, personalizado a través de sistemas que como el de *Mastery learnig* otorge en los maestros la confianza en valorar que se alcanza el dominio en el aprendizaje. De confiar en el maestro y en su *expertise* docente, de igual forma como la deposita en el médico, en su capacidad de diagnóstico y de decidir un tratamiento adecuado.

La evaluación formativa

En lo que sigue haremos un repaso de lo que se entiende por evaluación formativa, de cómo la podemos relacionar con lo que está sucediendo con ChatGPT y lo que hemos dicho sobre él. Es conveniente que todo ello lo tengamos en mente cuando veamos todo esto.

También veremos otros conceptos y otras formas de evaluación. Por último, haremos un sucinto repaso de actividades que tienen un fuerte carácter de evaluación formativa y que se sugieren como algo que proporciona información sobre el estudiante y sobre su progreso en el camino hacia aprender y obtener el dominio en las destrezas que se pretende que consiga. Pero no nos quedaremos en el mero enunciado o la sugerencia de actividades, veremos qué procesos y que logros son los más importantes en ese camino.

Leer sólo lo que proporciona un informe o un ensayo, prescindiendo de todo lo que estamos viendo y de lo que en general se sabe y se ha investigado, para evaluar a un estudiante, aunque sepamos mucho sobre, él puede ser injusto por insuficiente. En definitiva, evaluar teniendo en cuenta únicamente el texto, en el que como hemos visto, ahora con Chat GPT, es imposible discernir entre un humano y un programa *transformer*, nos lleva al fracaso y al malestar por vernos, como profesor4es, indefensos y desamparados en ese camino. Y lo que, sin ser tan grave es muy negativo, a perder la confianza en la tecnología y en una visión positiva de ella como apoyo nuevo e imprescindible para muchos aprendizajes.

Definiciones y validez de la evaluación formativa

Un trabajo básico pero muy completo es el que Terry Crooks (2001) hizo para la Unidad de Investigación en Evaluación Educativa en la Universidad de Otago (Dunedin, Nueva Zelanda), presentado en la Conferencia Anual de la Asociación Británica de Investigación Educativa, Universidad de Leeds, 13-15 de septiembre de 2001, en la sección de Educación online, titulado *The Validity of Formative Assessments*. Así Crooks (2001) define evaluación como “Cualquier proceso que proporcione información sobre el pensamiento, los logros o el progreso de los estudiantes”.

Para ello se valió de un importante concepto previo, el de validez Utilizó el trabajo y definición de Messick (1989, p.13 Vigency) “La validez es un juicio evaluativo integrado del grado en que la evidencia empírica y los fundamentos teóricos apoyan la idoneidad y pertinencia de las inferencias y acciones basadas en los puntajes de las pruebas u otros modos de evaluación”.

Frecuentemente se utiliza el concepto de evaluación sumativa, más acorde con lo que habitualmente se hace y cómo se entiende la evaluación

De esta forma, la evaluación sumativa tiene la intención de resumir el logro del estudiante en un momento particular, mientras que la evaluación formativa tiene como objetivo promover una mayor mejora del logro del estudiante, además de asegurar, obviamente, lo anterior.

Es decir, se trata de contraponer *evaluación de lo aprendido* y *evaluación para aprender* (*Assessment OF learning versus assessment FOR learning*) en el sentido más simple de las dos expresiones:



Veamos ahora en este contexto algunas de las definiciones que hemos encontrado más precisas de evaluación formativa

Para el Ministerio de Educación, Nueva Zelanda, 1994 (*Assessment: policy to practice*) se trata de

Una gama de procedimientos de evaluación formales e informales (por ejemplo, el seguimiento del desarrollo de la escritura de los niños, registros de hechos concretos y observaciones [igual puede generalizarse a procedimientos seguidos en otros niveles y etapas]⁴) realizados por los profesores en el aula [o en la actividad en línea] como parte integral del proceso normal de enseñanza y aprendizaje para modificar y mejorar el aprendizaje comprensión.

Para Bronwen Cowie & Beverley Bell (1999) (*A model of formative assessment in science education*) es “el proceso utilizado por profesores y estudiantes para reconocer y dar respuesta al proceso de aprendizaje de los estudiantes con el fin de mejorar ese aprendizaje durante el aprendizaje”.

Para Black & Wiliam (1998a, p. 2) (*Inside the black box*) la

Evaluación se refiere a todas aquellas actividades realizadas por los profesores, y por los estudiantes en la autoevaluación, que proporcionan información que se utilizará como retroalimentación para modificar las actividades de enseñanza y aprendizaje en las que participan. Dicha evaluación se convierte en “evaluación formativa” cuando la evidencia obtenida se utiliza en la práctica docente para adaptar la enseñanza a las necesidades detectadas.

Pero quizá la más completa es la definición que hacen Black & Wiliam (2009), de evaluación formativa, acompañada de otra sobre lo que es instrucción.

Para lo primero se basa en sus definiciones (Black y Wiliam, 1998b) y la definición del Grupo de Reforma de la Evaluación (ARG, 2002)

La práctica en el aula es formativa en la medida en que la evidencia sobre el rendimiento del estudiante sea suscitada, interpretada y utilizada por los profesores, los alumnos o sus compañeros, para tomar decisiones sobre los próximos pasos en la instrucción. Próximos pasos que probablemente sean mejores, o mejor fundamentados, que las decisiones que se tomarían se han tomado en ausencia de la evidencia que de esa forma se ha obtenido.

Pero ¿qué es instrucción e instruccional? Aquí y en varios lugares más utilizamos este término. Procede pues definirlo:

4 El añadido entre corchetes es mío.

En gran parte del mundo académico, este término tiene una connotación de formación, o de enfoques didácticos de la enseñanza. Sin embargo, en otros y de forma mayoritariamente aceptado, el término "instrucción" significa la combinación de enseñanza y aprendizaje, y es este último sentido el que utilizaremos aquí. En esta definición, "instrucción" se refiere a cualquier actividad que vaya destinada a crear aprendizaje. En España el término equivalente sería *pedagogía*. Pero actualmente también, además de que el enfoque tradicional tiene inconvenientes al sugerir una visión más limitada de la práctica de la enseñanza, no se ajusta demasiado bien a términos y conceptos de la sociedad digital y del conocimiento. Por ejemplo, parecería extraño referirse a los estudiantes como 'recursos pedagógicos unos para otros', parece que hablamos de textos, pizarras, retroproyector, etc. No así si decimos "alumnos como recursos instruccionales unos para otros".

A esto podemos añadir una particular aportación de quien suscribe (Zapata-Ros, 2012)

La evaluación formativa o de proceso se exige para entender no sólo si un alumno ha conseguido aprendizaje o no, sino por qué. Comprender las razones para el éxito o para el fracaso depende de la profundidad del conocimiento que existe de lo que se ha hecho o se está haciendo, y también de la relación apropiada entre el uso de la tecnología, las actividades que se han hecho con ella y el área de conocimiento. Entendiendo como tal la metodología docente para el área (las ideas pedagógicas) y los conocimientos propios de la materia.

Por lo tanto, podemos concluir que, aunque el desarrollo de la evaluación formativa no es la única manera, o incluso la mejor manera, para abrir una gama más amplia de cambios deseables en el aprendizaje en el aula, puede ser particularmente eficaz, en parte porque la calidad de la retroalimentación interactiva es un factor crítico característica para determinar la calidad de la actividad de aprendizaje y, por lo tanto, es una característica central de pedagogía.

Después de esto creemos que el lector se habrá formado una idea cabal y actualizada de lo que es la evaluación formativa. Pero no es sólo importante saber qué es sino cómo se practica: las actividades.

En base a la literatura, las prácticas, en condiciones normales de trabajo en aula y online, comunicadas por docentes y en base a la propia experiencia en la docencia de secundaria, grado y postgrado y formación del profesorado en activo, también en condiciones normales online, podemos establecer una clasificación en los principales tipos de actividad que señalamos.

Resumiendo lo consultado sobre evaluación formativa podemos ver que hay ocho tipos principales de actividades o de prácticas docentes, sugeridos por evidencias (limitadas a la propia experiencia) de su eficacia potencial, y desarrollado con y por profesores en condiciones normales de trabajo en el aula, también sugeridos por la literatura sobre el tema (Wiliam, 2000, Black et al., 2003; Wiliam, 2007):

- Compartir criterios de éxito con los alumnos
- Preguntar en el aula, o en el chat, o verbalmente en Zoom o similar, con anotaciones.
- Marcado de sólo comentarios
- Autoevaluación, con criterios explícitos
- Uso formativo de pruebas sumativas (muy importante).
- Revisiones, con observaciones y marcado de comentarios
- Supervisiones de los alumnos, con reuniones presenciales, videorreuniones o sesiones de videollamada.

- Intervenciones en los foros con comentarios personales, otorgamiento de relevancia en relación con la formatividad y con relación a los objetivos de aprendizaje, a los logros esperados y a las habilidades desarrolladas, sobre todo conceptuales, en este caso.

De estos ocho, cinco se proponen y están estudiadas en *Developing the theory of formative assessment* por Paul Black, King's College London, and Dylan Wiliam, Institute of Education, University of London.

Objeto aparte de estudio y de desarrollo puede ser el tratamiento de cada uno de estos tipos de actividades.

Particular importancia tiene la evaluación de marcado sólo con comentarios (pruebas comentadas) y la evaluación formativa a partir de la evaluación sumativa (ver *Using comment only marking in a mathematics classroom in the Republic of Ireland: experience and learning of a student teacher*, por O' Mahoney and Heinz (2016).

La *calificación de sólo comentario* es un método de evaluación formativa. Implica que el profesor brinde retroalimentación constructiva y metas parciales vinculadas a los objetivos para alentar y apoyar a los estudiantes a desarrollar los objetivos de aprendizaje establecidos independientemente y sus habilidades de autoevaluación.

Este tipo de evaluación se considera una estrategia clave de aprendizaje, también, y sobre todo, en el aula.

Como resultado, la información proporcionada por esta evaluación puede utilizarse como retroalimentación para influir y modificar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Según Petty (2009), se puede utilizar esta forma de evaluación para motivar y animar al alumno al mismo tiempo que mejora él y mejora su trabajo. Hay dos formas principales de evaluación, evaluación sumativa y evaluación formativa.

Sobre lo segundo, las evaluaciones acumulativas se dan periódicamente para determinar la comprensión de un estudiante del tema en un momento particular en relación con los estándares de contenido. La frecuencia aumenta proporcionalmente la comprensión y la adquisición, debido al dominio en aspecto parciales que aumenta la capacidad para aprender lo siguiente.

El marcado de sólo comentarios y la relevancia suficiente de intervenciones en foros y chats tienen, aparte de lo visto, una importancia determinante y clave en la metodología docente y de evaluación conocida como *mastery learning*, como podemos ver en otros documentos.

Cuestiones muy importantes que nos planteamos a propósito de esta modalidad de evaluación, sobre todo en su práctica:

¿Hasta cuándo haremos marcado de comentarios, durante qué tiempo o cuántas rondas haremos? ¿en cuántas revisiones? ¿cómo sustituiremos la nota, la puntuación numérica clásica, por la calificación, obviamente textual, para señalar la superación del módulo o de la unidad de contenidos o la consecución [dominio] de la habilidad que tratemos?

A todas estas preguntas se da respuesta en la modalidad de “dominio del aprendizaje” (*Mastery learning*). Modalidad en la que sucintamente se dice que sólo se pasara a la parte siguiente cuando se consiga un dominio de la actual. Obviamente, en este contexto tienen un papel esencial los *Teaching Assistant*.

Hay otra cuestión que también es clave: Este método, esta modalidad de evaluación, supone la confianza y la conformidad en la capacidad del docente, su *auctoritas*, para determinar cuándo se ha alcanzado el dominio. No en balde se llama maestría, evocando la relación entre maestro y aprendiz que se establecía en otras etapas de la historia de la educación y de la instrucción.

La evaluación sumativa es la que sólo proporciona los criterios de promoción del alumno al final del módulo, la asignatura o el curso.

Por tanto, hay básicamente dos formas de evaluación, evaluación sumativa y evaluación formativa.

Las evaluaciones acumulativas se ofrecen periódicamente para determinar el grado la comprensión del tema de un estudiante en un momento particular en relación con los estándares de contenido. Otra cuestión es si coincide con la evaluación del aprendizaje. Aprendizaje no siempre supone sólo comprensión, para muchos de nosotros supone dominio.

De acuerdo con Garrison y Ehringaus (2007), la evaluación sumativa ocurre demasiado poco y de forma distanciada en el camino de aprendizaje del estudiante para que pueda producir ajustes instructivos durante el proceso de aprendizaje.

La evaluación formativa ocurre cuando los resultados de la evaluación se consideran y se utilizan para modificar la enseñanza para satisfacer las necesidades de los estudiantes casi instantáneamente. También se conoce como evaluación para el aprendizaje (Black y William, 1998). La evaluación formativa es útil tanto para estudiantes como para profesores. Proporciona retroalimentación a los docentes sobre la efectividad de sus estrategias y enfoques de enseñanza, que luego pueden ajustar para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, la evaluación formativa puede ser útil para los estudiantes ya que la retroalimentación es enfocada y precisa para que tengan la capacidad de identificar áreas específicas que necesitan trabajar y si necesitan ajustar su forma de pensar (Phelan et al., 2011).

Por último, más allá de definiciones, conceptos y actividades, conviene señalar el sentido de los procesos y de otros aspectos de la evaluación formativa en un contexto más amplio.

Para proporcionar una base amplia de la evaluación formativa, tres procesos son centrales: establecer dónde se encuentran los estudiantes en su aprendizaje, establecer hacia dónde se dirigen y establecer lo que se debe hacer para lograrlo y cómo ayudarlos a llegar allí (Thompson y William, 2007 a partir de Ramaprasad (1983)). Con referencia a estos tres procesos estableceremos los principales aspectos a considerar en la evaluación formativa en todos los casos:

	A dónde va el alumno	Dónde está el alumno ahora mismo	Cómo llegar allí
El profesor	1 Aclarar el aprendizaje: las intenciones y los criterios para el éxito.	2 Construir una arquitectura efectiva de la clase: Fomentar discusiones en el aula y proponer tareas de aprendizaje que provoquen la evidencia del estudiante propia de la comprensión.	3 Proporcionar comentarios y estímulos que mueva a los alumnos hacia adelante, que hagan que progresen.
El igual	Comprender y compartir intenciones de aprendizaje y criterios para el éxito	4 Activar a los estudiantes como recursos educativos entre sí.	
El alumno	Entender el aprendizaje, las intenciones y los criterios para el éxito	5 Activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje	

En conclusión, un sistema educativo, que implemente estas ideas, es absolutamente inmune al uso de ChatGPT como sustituto total o parcialmente en la demostración del aprendizaje. Otra cuestión es su uso de forma crítica como recurso educativo, con un carácter similar al que tiene actualmente cualquier buscador o enciclopedia digital.

3. Una pedagogía para la IA generativa

En esta parte recordaremos que el dominio y la práctica de IA es mucho más amplio que la IA generativa y que, en la educación apoyada por la IA o que la integra. También que hay visiones y orientaciones de la IA educativa distintas, como lo es un nuevo aprendizaje adaptativo o que lo integra. Es el aprendizaje inteligente (Zapata-Ros, 2018b).

No obstante, no se podría ignorar el impacto que actualmente tiene el mundo de los LLM y del ChatGPT. Tampoco los planteamientos que se hacen y a los que, por su alcance, precisan una respuesta. Estos planteamientos son que la nueva IA tenga el potencial de revolucionar los métodos de enseñanza, la evaluación y la ayuda al alumno, existentes. O que la IA tenga la capacidad de crear un sistema educativo completamente nuevo

La modalidad de inteligencia artificial generativa se ha impuesto y avanza rápidamente. Pero hay otra modalidad, como es la basada en la programación declarativa y en la programación lógica, que cayó hace mucho en desuso más próxima a como el pensamiento humano procesa la información.

No sabemos por qué, el devenir económico, cultural y humano de la sociedad actual, entre las dos formas posibles de simular un cerebro humano, como las que expresa Noam Chomsky (2023) en el párrafo siguiente, se ha elegido la de la IA generativa:

La mente humana no es, como ChatGPT y sus similares, un pesado motor estadístico para la coincidencia de patrones, que se atiborra de cientos de terabytes de datos y extrapola la respuesta conversacional más probable o la respuesta más probable a una pregunta científica. Por el contrario, la mente humana es un sistema sorprendentemente eficiente y hasta elegante que opera con pequeñas cantidades de información; no busca inferir correlaciones brutas entre puntos de datos, sino crear explicaciones.

Por ejemplo, un niño pequeño que adquiere un idioma está desarrollando — inconsciente, automática y rápidamente a partir de datos minúsculos— una gramática, un sistema extraordinariamente sofisticado de principios y parámetros lógico.

Pero ésa ha sido la elección. Y tras décadas de investigación y desarrollos, ahora se ha decidido por parte de Open AI, y después por otras empresas, que este tipo de IA, a la que en lo sucesivo llamaremos para simplificar IA en vez de IA generativa, pase de los laboratorios a la aplicación práctica en la sociedad. No sabemos si ha sido sólo efecto de una potente campaña o porque la sociedad lo ha aceptado así, pero el hecho es que se ha producido un colosal despliegue de esta IA.

La educación no ha sido indiferente a esa aceptación ni a ese despliegue.

En todo caso este hecho inevitable y el enunciado previo nos marcan las coordenadas que nos plantean la necesidad de una nueva Pedagogía: La necesidad y la fluctuación entre los dos polos que hay entre la elección que la sociedad realiza y el presupuesto de Chomsky.

Aun así, si optamos por tomar como referencia esta situación, la educación, hasta donde se ha dicho (Dawson et al., 2023), se enfrenta a dos posibles resultados.

En primer lugar, los que se derivan de que la IA tenga el potencial de revolucionar los métodos de enseñanza, la evaluación y la ayuda al alumno, existentes. De lo primero y lo segundo hablaremos después.

En segundo lugar, según estos mismos autores y lo que parece ser un sentir común, la IA también tiene la capacidad de crear un sistema educativo completamente nuevo. Y se cita como justificación que el pensamiento creativo y la resolución de problemas son fundamentales

en entornos modernos y muy complejos. Y esta IA podría ayudar a los alumnos a enfrentarse a esos problemas.

Estas tres cuestiones ya por sí solas plantean tres desafíos y otros tantos ejes de posibles investigaciones y para su difusión en interesantes contribuciones.

Esto es en sentido positivo, pero hay otras cuestiones que pueden ser planteadas en sentido negativo o como interrogantes:

Así nos planteamos cuáles son los impactos que se producirán cuando la IA comience a servir como un socio activo⁵ en acciones sociales, creativas e intelectuales sostenidas a lo largo del tiempo, no sólo puntuales o como repuesta a preguntas aisladas, que es lo que ahora más frecuentemente se hace. En este momento esos impactos en las prácticas, que puedan existir, son desconocidos. Ya hemos dicho que indagar esas prácticas también puede ser objeto de investigación y de eventuales contribuciones.

Otras son preguntas que se abren sobre cómo del impacto de una dependencia excesiva, en los sistemas de IA en la educación, se podría derivar una disminución de muchos de los rasgos que nos hacen humanos. En este caso la pregunta es si ese impacto contribuiría a una disminución de la formación “humana” de los alumnos.

Entre esos rasgos se incluyen, pensando a bote pronto, la autorregulación, la metacognición, la orientación a objetivos, la planificación, las tormentas de ideas creativas y una variedad de habilidades que podrían verse afectadas negativamente por la automatización o la toma de control de las máquinas.

Paradójicamente estos rasgos, a más de ser humanos, son constitutivos de lo que se ha llamado pensamiento computacional (Zapata-Ros, 2015 y 2022; Grover, 2018; Wing, 2006 y 2008), de manera que un uso no controlado podría derivar en una nula o una mala adquisición de ese tipo de pensamiento que hoy se considera constitutivo de una nueva alfabetización en la sociedad digital (Zapata-Ros, 2015 y 2022).

En particular para justificar el papel que tradicionalmente se asigna a la metacognición, la autorregulación y la retroalimentación podemos citar las siguientes dos aportaciones como más significativas:

Hilpert et al. (2023) abordan la necesidad de participación en el aprendizaje de STEM, con una mayor necesidad de autorregulación de los estudiantes. Se basan en una extensa historia de la ciencia de la investigación del aprendizaje que utiliza datos de seguimiento digital para crear construcciones cognitivas que brindan información sobre el compromiso, las redes sociales, la comunidad y la metacognición. En este documento, detallan la importancia de la regularidad de la participación como un fuerte predictor del resultado del curso y los efectos del uso de una intervención de la ciencia de aprender a aprender para fomentar el SRL de los estudiantes y la participación continua. Sus resultados sugieren efectos prometedores y sostenidos de este entrenamiento, lo que plantea la necesidad de considerar enfoques teóricos que integren las observaciones del comportamiento con las construcciones cognitivas en la educación digital.

Bauer et al. (2023) abordan un área crítica de aprendizaje relacionada con la retroalimentación. La retroalimentación es fundamental para guiar el progreso de los estudiantes y los enfoques tradicionales se basan principalmente en la observación humana.

Sin embargo, el mismo autor, señala un posible progreso del que después hablaremos, cuando lo hagamos de aprendizaje inteligente como aprendizaje inclusivo:

Con el desarrollo de grandes modelos de lenguaje y el procesamiento del lenguaje natural en general, existen nuevas oportunidades para ofrecer retroalimentación a los estudiantes. Detallan cómo los artefactos textuales pueden mejorarse con la retroalimentación

⁵ En este punto nos planteamos si cabría decir “servir como socio”, o más bien “ser socio” o, por el contrario, “servir como herramienta”.

de la IA. Ofrecen un marco para conectar los procesos de retroalimentación con el apoyo estudiantil adaptativo. A medida que el aprendizaje digital crece en importancia en los entornos educativos, la inclusión de artefactos más diversos y multimodales requerirá una actualización similar de la teoría y las construcciones para garantizar la retroalimentación como motor del éxito general de los estudiantes.

Una pedagogía y una teoría del aprendizaje de la IA

Para abordar estas preguntas que nos hacemos, y en general ante la realidad de un despliegue efectivo de los sistemas de IA generativa en la educación, nos planteamos que es preciso hacerlo desde un punto de vista teórico, más allá de los resultados que sobre las interrogantes señaladas nos proporcione la investigación empírica. Un punto de vista teórico que no guíe y dirija en nuevas rondas, no sólo en esta primera, tanto en la investigación como la práctica.

Ese marco nos proporcionará los asideros y las andaderas para garantizar que los principios, los valores y las construcciones confiables configuren el uso de la IA en la educación. De esta forma nos aseguramos de que los valores, la investigación realizada hasta ese momento, los intereses y preocupaciones de las partes interesadas y las contribuciones que se vayan haciendo sigan integrándose de forma cohesionada en el escenario de la IA en la educación. Al menos como deseo y horizonte.

Como consecuencia, en futuros desarrollos defenderemos la importancia crítica de la teoría en el diseño, desarrollo y despliegue de la IA en la educación. Al hacerlo, nos planteamos de forma igualmente crítica la relevancia y la continuidad de las teorías de aprendizaje ya existentes, cuando la IA se constituya como una realidad en las aulas.

Así, hacemos una llamada a considerar nuevos marcos, modelos y formas de pensar. A aquellos que incluyen la presencia de agentes no humanos. Es decir, a los que incluyan una nueva tecnología, que se parece más a un socio activo que a una tecnología simple, como sucedía hasta ahora, incluso con la tecnología digital, que respondía más a interrogantes lógicas simples que a un agente con capacidad para tomar decisiones intermedias sin intervención humana, del alumno o del profesor. En ese sentido cabe ahora hablar de un trinomio, más que de un binomio, el formado por el profesor, el alumno y la IA generativa.

Es precisamente eso lo que genera también una serie de preguntas importantes para considerar en elaboraciones teóricas futuras, precisamente sobre la revisión de las teorías de aprendizaje basadas en las configuraciones existentes. Y cuáles serían en este caso sus alternativas.

Ya hemos señalado que el uso de la teoría en la investigación educativa constituye la lente, el filtro, a través del que vemos y explicamos lo que observamos (Biesta et al., 2011). ¿Pero es útil la lente que tenemos ahora?

Las teorías existentes se establecieron y se derivaron de un contexto educativo distinto al de los enfoques de enseñanza emergentes y al de los sistemas técnicamente establecidos. Es de prever más aún que, a medida que la adopción de la IA impacte en la enseñanza y el aprendizaje, se produzcan dudas acerca de la idoneidad en continuar con las teorías de aprendizaje existentes.

Sin embargo, como hemos dicho, la integración del desarrollo e implementación de sistemas educativos basados en IA en marcos teóricos adecuados es esencial para avanzar y lograr resultados de aprendizaje óptimos. En base a estas ideas, planteamos las siguientes interrogantes:

- ¿La integración de la IA en la educación requiere modificaciones o revisiones en la forma en que aprendemos?

- ¿O, por el contrario, se requiere una reestructuración completa, lo que conlleva la necesidad de nuevas teorías?
- ¿Qué debería ofrecer la teoría a los educadores cuando se incluya la IA?

Con relación al modo en que se persiguen y abordan estas cuestiones, nos planteamos:

En los programas LLM, la facilidad de acceso a los contenidos y la capacidad de producirlos, ¿disminuyen la importancia del conocimiento declarativo?

Se ha hablado mucho hasta ahora del constructivismo social vinculado al aprendizaje apoyado por las tecnologías digitales y sociales. De hecho, es el paradigma imperante durante mucho tiempo, con el que todos se sentían satisfechos, incluso impulsaba reformas de gran calado como fue la reforma de Bolonia en la Educación Superior europea. Pues bien, del mismo modo nos podríamos plantear si los puntos de vista existentes sobre el constructivismo social ¿avalan la IA como un agente social en el aprendizaje?

También podríamos hacer incursiones microteóricas. Como, por ejemplo, plantearnos si los corpus teórico-prácticos existentes sirven suficientemente, o son los adecuados, para la inclusión de la IA generativa en las aulas o es necesario actualizarlos o incluso repensarlos por completo.

El aprendizaje inteligente

Todo esto podría servir para orientar el debate y la investigación en torno a la nueva visión que se abre con la IA generativa. Pero hay unos planteamientos anteriores que ya hemos citado y que no conviene olvidar: Es la consideración del llamado aprendizaje inteligente (Zapata-Ros, 2018b; Hwang et al, 2008) como una fase superior del aprendizaje adaptativo.

El constructo de "entornos de aprendizaje inteligentes" puede considerarse, a partir de la definición de Hwang et al (2008), como el de "entornos de aprendizaje apoyados por la tecnología que realizan adaptaciones y brindan el soporte adecuado con la tecnología de detección y de recomendación" (por ejemplo, orientación, retroalimentación, consejos o herramientas a utilizar) en los lugares adecuados y en el momento oportuno, según las necesidades individuales de cada alumno, determinados mediante el análisis de sus comportamientos de aprendizaje, su trayectoria de rendimiento y los contextos en línea y del mundo real en los que se encuentran, tanto grupales y sociales como compuesto por los recursos de que se provee o a los que accede, descarga, lee o elabora.

Y aprendizaje inteligente podría considerarse consecuentemente (Zapata-Ros, 2018) como aquel aprendizaje que pueden desencadenar y producir los sistemas de aprendizaje inteligente, y que se puede entender de forma diferenciada por las funciones y efectos que no se pueden realizar sólo en ambientes de aprendizaje adaptativo y de aprendizaje contextualizado, pero sin excluirlas. El aprendizaje social y el aprendizaje colaborativo de esta forma se puede entender como una subcategoría del aprendizaje contextualizado.

Resumiendo, se puede decir pues que el aprendizaje inteligente es el aprendizaje adaptativo y contextualizado con mecanismos de detección, de respuesta y de recomendación.

Entonces Zapata-Ros (2018) se planteaba

La presencia y el avance de las tecnologías de detección y de recomendación están ofreciendo grandes y determinantes oportunidades para desarrollar nuevos entornos de aprendizaje. Definitivamente el aprendizaje inteligente es un concepto extremadamente innovador, como en otros ámbitos, para desarrollar visiones y planteamientos distintos. En este caso para crear entornos de aprendizaje más potentes y útiles que los enfoques de aprendizaje ayudados por la tecnología ya existentes, mediante la incorporación de nuevas herramientas y nuevos criterios para el aprendizaje.

La cuestión ahora sería: Cuál es el estado ahora de aquello que se abrió como un desarrollo del aprendizaje adaptativo y cuyas primeras y muy contadas experiencias, en relación con la Educación Superior, se vieron en el trabajo citado (Zapata-Ros, 2018). Qué experiencias y qué conclusiones se han obtenido de las investigaciones en esta línea, no sólo en la Educación Superior, si es que las ha habido. Y finalmente cuál es su estado y cuáles son sus perspectivas en relación con la IA de nuevo cuño, la de los sistemas generativos.

Con todo lo dicho se abre un espacio, solo iniciado de forma tímida e incipiente en relación con la relevancia que se le atribuye a este fenómeno, a posibles trabajos que esencialmente incluyan investigaciones empíricas y/o el desarrollo y prueba de tecnologías en relación con los LLM generativos, estudios de casos o desarrollos teóricos sobre aprendizaje con IA, ChatGPT y sistemas transformadores LLM y Educación. Y también a desarrollos y experiencias sobre aprendizaje inteligente y evaluación formativa en contextos de IA.

Tras ellos la creación de una teoría y de una pedagogía de la IA educativa que vaya más allá de las exégesis y de las interpretaciones.

REFERENCES

- ARG. (2002). *Assessment for Learning: 10 principles*. Available on the Assessment Reform Group website : www.assessment-reform-group.org.uk.
- Barrow, B. (2019). *Bayesian Analysis in Natural Language Processing: Cohen*. <https://linguistlist.org/issues/30/30-1843/>
- Bauer, E., Greisel, M., Kuznetsov, I., Berndt, M., Kollar, I., Dresel, M., Fischer, M. R., Fischer, F. (2023). Uso del procesamiento del lenguaje natural para respaldar la retroalimentación entre pares en la era de la inteligencia artificial: un marco interdisciplinario y una agenda de investigación. *Revista británica de tecnología educativa*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13336>
- Biesta, G., Allan, J., & Edwards, R. (2011). The theory question in research capacity building in education: Towards an agenda for research and practice. *British Journal of Educational Studies*, 59(3), 225-239.
- Black, E. (1995). Behaviorism as a learning theory. Retrieved from <http://129.7.160.115/inst5931/Behaviorism.html>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5, 7-74.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998b). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80, 139-149.
- Black, P., & Wiliam, D. (2003). 'In praise of educational research': Formative assessment. *British educational research journal*, 29(5), 623-637.
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)*, 21(1), 5-31.
- Blanco-González, A., et al. (2022). Preimpresión en arXiv <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.08104>.
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational researcher*, 13(6), 4-16. <https://www.jstor.org/stable/pdf/1175554.pdf>
- Bloom, B. (1968). Learning for Mastery. Instruction and Curriculum. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED053419.pdf>
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.

- Bloom, B. (1984). The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as effective as One-to-One Tutoring, *Educational Researcher*, 13:6 (4-16).
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P. ..., & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901
- Clark, D. (2023) Twitter. <https://twitter.com/DonaldClark/status/1618422817590243333>
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. *J. Scient. Pract. Comput.* 1, 67–69.
- CIT (Center for Instructional Technologie). (2013). Building a Coursera Course Version 2.0 https://docs.google.com/document/d/1ST44i6fjoaRHvs5IWYXqJbiI31muJii_iqueJ_y1pxG0/edit?pli=1
- Chomsky, N., Roberts, I., & Watumull, J. (2023). Noam Chomsky: The False Promise of ChatGPT. *The New York Times*, 8.
- Clark, D. (2023). OpenAI releases massive wave of innovation. <https://donaldclarkplanb.blogspot.com/2023/02/>
- Clark, D. (2023b). <https://twitter.com/DonaldClark/status/1618422817590243333>
- Cohen, S. (2019). Bayesian analysis in natural language processing. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 12(1), 1-343.
- Cowie, B., & Bell, B. (1999). A model of formative assessment in science education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 101-116.
- Crooks, T. (2001). The validity of formative assessments. In *British Educational Research Association Annual Conference, University of Leeds* (pp. 13-15). <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001862.htm> (en documentos http://www.leeds.ac.uk/bei/Education-line/browse/all_items/119155.html)
- Crosslin, M. (2014). Designing a Dual Layer cMOOC/xMOOC. <http://www.edugeekjournal.com/2014/05/04/designing-a-dual-layer-cmoocxmooc>
- Dawson, S., Joksimovic, S., Mills, C., Gašević, D., & Siemens, G. (2023). Advancing theory in the age of artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*.
- Driscoll, M. (1994). Gagne's theory of instruction. *Psychology of Learning for Instruction*. Boston, MA, Allyn and Bacon, 329-358. <https://psycnet.apa.org/record/1993-99148-000> [http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9013/mod_resource/content/1/driscoll-ch10%20\(1\).pdf](http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9013/mod_resource/content/1/driscoll-ch10%20(1).pdf)
- Driscoll, M. (2000). *Psychology of learning for instruction*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Drury, B. (2019). Bayesian Analysis in Natural Language Processing, in *Review: Computational Linguistics; Text/Corpus Linguistics: Cohen (2019)*. <https://linguistlist.org/issues/30/30-4380/>
- Else, H. (2023). Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature*, 613(7944), 423-423.
- Fink, L. D. (2003). *A Self-Directed Guide to Designing Courses for Significant Learning*. <http://www.deefinkandassociates.com/GuidetoCourseDesignAug05.pdf>
- Gagné, R. M. (1965). *The conditions of learning and theory of instruction* (1st ed.). New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Gagné, R. M., & Briggs, L. J. (1974). *The principles of instructional design* (1st ed.). New York, NY: Holt.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Gagne, R. M., & Medsker, K. L. (1996). *The conditions of learning: Training applications*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.
- Garrison, C., & Ehringhaus, M. (2007). Formative and summative assessments in the classroom.

- Gao, C. A. *et al.* (2022). Preimpresión en bioRxiv <https://doi.org/10.1101/2022.12.23.521610>
- Garcez, A. D. A., & Lamb, L. C. (2020). IA neurosimbólica: la tercera ola. *preimpresión de arXiv arXiv:2012.05876*
- Graves, A. (2012). Sequence transduction with recurrent neural networks. *arXiv preprint arXiv:1211.3711*. <https://arxiv.org/abs/1211.3711> Graves, 2012
- Graves, A. (2012). Sequence transduction with recurrent neural networks. *arXiv preprint arXiv:1211.3711*. <https://arxiv.org/abs/1211.3711>
- Grove, J. (2023). The Chat GPT revolution of academic research has begun. *Times Higher Education*.
- Grover, S. (2018, March 13). *The 5th 'C' of 21st century skills? Try computational thinking (not coding)*. Retrieved from EdSurge News: <https://edtechbooks.org/-Pz>
- Gunning, D., Stefik, M., Choi, J., Miller, T., Stumpf, S., & Yang, GZ (2019). XAI—Inteligencia artificial explicable. *Ciencia Robótica*, 4 (37), eay7120.
- Hilpert, J. C., Greene, J. A., & Bernacki, M. (2023). Leveraging complexity frameworks to refine theories of engagement: Advancing self-regulated learning in the age of artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13340>
- Kruse, O. (2006). The origins of writing in the disciplines: Traditions of seminar writing and the Humboldtian ideal of the research university. *Written Communication*, 23(3), 331–352.
- Langlais, P.C. (2023). *ChatGPT: comment ça marche?* *Sciences Communes*, Blog de Hypotheses, <https://scoms.hypotheses.org/1059>
- Merrill, M. D. (1991). Constructivism and instructional design. *Educational technology*, 31(5), 45-53.
- Merrill, M. D. (2002a). First principles of instruction. *Educational technology research and development*, 50(3), 43-59.
- Merrill, M. D. (2002b). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. *Instructional-Design Theories and Models, Volume III: Building a Common Knowledge Base*.
- Merrill, M. D. (2009). First Principles of Instruction. In C. M. Reigeluth & A. Carr (Eds.), *Instructional Design Theories and Models: Building a Common Knowledge Base (Vol. III)*. New York: Routledge Publishers.
- Merrill, M. D. (2012). *First principles of instruction*. John Wiley & Sons.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed., pp. 13–103). New York, NY: Macmillan.
- Ministry of Education, New Zealand. (1994). *Assessment: policy to practice*. Wellington, New Zealand: Learning Media.
- Newton, P. M. (2018). How common is commercial contract cheating in higher education and is it increasing? A systematic review. *Frontiers in Education*, 3(67), <https://doi.org/10.3389/educ.2018.00067>
- O'Connor, S. & ChatGPT. (2023) *Educación en enfermería. Practica* 66, 103537
- O'Mahoney, K. & Heinz, M. (2016). Using comment only marking in a mathematics classroom in the Republic of Ireland: experience and learning of a student teacher. *Journal of Teacher Action Research*, 2(2), 58-69.
- Pedreño. A. (2023). *ChatGPT y las universidades*. <https://www.universidadsi.es/chatgpt-y-las-universidades/>

- Petty, G. (2009). *Evidence Based Teaching – a practical approach* (2nd edition). Cheltenham: Nelson Thornes. http://155.0.32.9:8080/jspui/bitstream/123456789/91/1/%5BGeoff_Petty%5D_Evidence-based_Teaching_A_Practical%28BookFi.org%29.pdf
- Phelan, J., Choi, K., Vendlinski, T., Baker, E., & Herman, J. (2011). Mejora diferencial en la comprensión de los estudiantes de los principios matemáticos después de una intervención de evaluación formativa. *The Journal of Educational Research*, 104 (5), 330-339.
- Race, P. (2018). Is the ‘time of the assessed essay’ over? *University of Sussex blog article*. <https://blogs.sussex.ac.uk/business-school-teaching/2018/11/14/is-the-time-of-the-assessed-essay-over/>
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral Science* 28(1), 4-13.
- Reigeluth, C. M., Ed. (1999). *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Reigeluth, C. (2012). Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación. *RED, Revista de Educación a Distancia*. 32. <http://www.um.es/ead/red/32>
- Saul, D. (2023). ‘AI Is The New Electricity’: Bank Of America Picks 20 Stocks To Cash In On ChatGPT Hype. *Forbes BUSINESS*. <https://www.forbes.com/sites/dereksaul/2023/03/01/ai-is-the-new-electricity-bank-of-america-picks-20-stocks-to-cash-in-on-chatgpt-hype/>
- Science, Technology, and Public Policy. (2022). Parthasarathy discusses implications of Large Language Models. <https://stpp.fordschool.umich.edu/news/2022/parthasarathy-discusses-implications-large-language-models>
- Sharples, M. (2022) Automated Essay Writing: An AIED Opinion. *Int J Artif Intell Educ*. 32, 1119–1126. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00300-7>
- Sharples. (2023). Twitter <https://twitter.com/sharplm/status/1615607290320519169>
- Shepard, L. A. (2005). Formative assessment: Caveat emptor. In *ETS Invitational Conference The Future of Assessment: Shaping Teaching and Learning*, New York. https://web.archive.org/web/20111007220347/http://www.cpre.org/ccii/images/stories/ccii_pdfs/shepard%20formative%20assessment%20caveat%20emptor.pdf
- Siemens, G. (2014, May). Multiple pathways: Blending xMOOCs & cMOOCs. <http://www.elearnspace.org/blog/2014/05/06/multiple-pathways-blending-xmoocscmoocs/>
- Stokel-Walker, C. (2022). AI bot ChatGPT writes smart essays—Should professors worry?[published online ahead of print December 9, 2022]. *Nature News*.
- Stokel-Walker, C. (2023). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613(7945): 620-621. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>
- Surden, H. (2019). "Inteligencia artificial y derecho: una descripción general", *Revista de derecho de la Universidad Estatal de Georgia*, vol. 35. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3411869#.
- Tennyson, R. D., Schott, F., Dijkstra, S., & Seel, N. M. (Eds.). (1997). *Instructional Design: International Perspectives. Theory, research, and models*. Vol. 1 (Vol. 1). Routledge.
- Thompson, M., & Wiliam, D. (2007). Tight but loose: A conceptual framework for scaling up school reforms. In *annual meeting of the American Educational Research Association*. Chicago, IL. <https://cpb-ap-se2.wpmucdn.com/global2.vic.edu.au/dist/d/30223/files/2017/01/Tight-but-Loose-AERA-07-2di57v1.pdf>
- Turnitin (2020). How Teachers Can Prepare for AI-Based Writing. *Turnitin blog article*. <https://www.turnitin.com/blog/how-teachers-can-prepare-for-ai-based-writing>
- Weller, M. (2013). Good post by Martin Weller [@mweller] on Coursera's new plans - The Ed Techie: You can stop worrying about MOOCs now.

- http://nogoodreason.typepad.co.uk/no_good_reason/2013/05/you-can-stop-worrying-about-moocs-now.html
- Wiliam, D. (2000). *Integrating summative and formative functions of assessment*. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1507176/1/Wiliam2000IntergratingAEA-E_2000_keynoteaddress.pdf
- Wiliam, D. (2007). Keeping learning on track: Formative assessment and the regulation of learning. *Nature*, 1, 20.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. it represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. *Commun. ACM* 49(3). <https://doi.org/10.1109/vlhcc.2011.6070404>
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *The Royal Society Publishing*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Zapata-Ros, M. (2012). Calidad en entornos ubicuos de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (31). <https://revistas.um.es/red/article/view/232871>
- Zapata-Ros, M. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”*. <http://eprints.rclis.org/17463/>
- Zapata-Ros, M. (2013). *Charles Reigeluth: la personalización del aprendizaje y el nuevo paradigma de la educación para la sociedad postindustrial del conocimiento.*, <http://eprints.rclis.org/19406/>
- Zapata-Ros, M. (2013). Enseñanza Universitaria en línea, MOOC y aprendizaje divergente. *Academia.edu* (preprint) https://www.academia.edu/6190225/Ense%C3%B1anza_Universitaria_en_l%C3%ADnea_MOOC_aprendizaje_divergente_y_creatividad_Online_Higher_Education_MOOC_divergent_learning_and_creativity
- Zapata-Ros, M. (2013). La evaluación en el nuevo paradigma de la educación en la Sociedad Postindustrial del Conocimiento. <http://eprints.rclis.org/20157/>
- Zapata-Ros, M. (2013b). El “problema de 2 sigma” y el aprendizaje ayudado por la tecnología. *E-Lis Repository*. <http://eprints.rclis.org/18866/8/MOOCs.pdf>
- Zapata-Ros, M. (2013c). Las teorías del aprendizaje y el diseño instruccional. El esquema incompleto. <http://redesabiertas.blogspot.com.es/2013/04/las-teorias-del-aprendizaje-y-el-diseno.html>
- Zapata-Ros, M. (2015). El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados. *Revista de Educación a Distancia*, (45). <https://revistas.um.es/red/article/download/238661/181351>
- Zapata-Ros, M. (2018a). El modelo educativo de Singapur y el «mastery learning» de Bloom. *Blog académico RED. El aprendizaje en la sociedad del conocimiento*. <https://red.hypotheses.org/1261>
- Zapata-Ros, M. (2018b). La universidad inteligente. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 57(10). <http://www.um.es/ead/red/57/zapata2.pdf> <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/10>
- Zapata-Ros, M. (2020). ¿Qué tienen de común Jeff Bezos y Benjamin Bloom? / What do Jeff Bezos and Benjamin Bloom have in common? 10.13140/RG.2.2.14749.26085
- Zapata-Ros, M. (2022). *El pensamiento computacional, la competencia clave en una nueva alfabetización*. New York: Create Space Independent Publishing.
- Zapata-Ros, M., & Palacios, Y. B. (2021). El pensamiento bayesiano, un pensamiento computacional omnipresente. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(68).

Interactividad profesor alumno en los programas virtuales en Educación Superior

Teacher-student interactivity in the virtual programs in Higher Education

Raquel Reyna García

Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

<https://orcid.org/0000-0003-0251-2264>

E-mail: rreyna2@alumno.uned.es

Resumen

Es importante caracterizar la interactividad entre los docentes y sus estudiantes, debido a que impacta los procesos educativos. El objetivo es explicar la calidad académica de la interactividad (CAI) en los docentes de los programas virtuales a partir de sus características desde la perspectiva de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de una reconocida universidad pública venezolana. La investigación es explicativa. El diseño es transeccional, contemporáneo, de campo, univariable. La población está conformada por catorce profesores y sus estudiantes (136). Se considera un cuestionario de pregunta abierta sobre las características de los docentes aplicado a los estudiantes; también la escala de CA con validez de 0,88 y confiabilidad de 0,98 para triangular el puntaje de los docentes con el de sus estudiantes. El análisis es mixto: el cualitativo con relaciones de inclusión y el cuantitativo con correlación biserial por rangos. La mediana del puntaje global de CA es de un nivel muy alto (89,90/100). Se determina que mientras más flexibilidad mayor CAI, a mayor responsabilidad menos CAI y mientras más tolerancia menor CAI. Para mejorar la CAI se debe mantener la responsabilidad, pero reconsiderar la flexibilidad y potenciar la integración de las Tic en la educación.

Palabras clave: enseñanza a distancia, calidad de la educación, interacción, perfeccionamiento de profesores, características individuales.

Abstract

It is important to characterize the interactivity between teachers and their students, because of its impacts on the educational processes. The objective is to explain the academic quality of interactivity (CAI) in the teachers of the virtual programs based on their characteristics from the perspective of the students of the Faculty of Economic and Social Sciences of a renowned Venezuelan public university. The research is explanatory. The design is transectional, contemporary, in the field, univariate. The population is made up of fourteen teachers and their students (136). An open question questionnaire on the characteristics of teachers applied to students is considered; also the CAI scale with validity of 0.88 and reliability of 0.98 to triangulate the teacher's score with that of their students. It is a mixed analysis: qualitative with inclusion relationships and quantitative with biserial correlation by ranks. The median of the overall CA score is very high (89.90/100). It is determined that more flexibility, greater CAI, greater responsibility, less CAI, and more tolerance, the lower CAI. In order to improve IAC, responsibility must be maintained but flexibility must be reconsidered and the integration of ICT in education should be promoted.

Keywords: distance teaching, quality of education, interaction teacher improvement, individual characteristics.

La educación virtual se refiere al desarrollo de programas de formación que tiene como escenario de enseñanza y aprendizaje al ciberespacio y García Aretio ha venido construyendo una postura (García Aretio 2001; García Aretio, 2011; García Aretio 2014; García Aretio 2020) y diseño sobre las bases de la educación a distancia, la cual se fundamenta en un diálogo mediático entre docentes y estudiantes, que se encuentran en espacios diferentes y aprenden en forma independiente o grupal.

Recibido: 16/10/2023

Aceptado: 28/12/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

Llamarca (2019) sostiene que una formación virtual de calidad debe responder a unos requerimientos técnicos que satisfagan las necesidades de los alumnos y de la institución. La universidad del contexto de este estudio, tiene dificultades con su entorno virtual de aprendizaje, pues no tiene incorporado la posibilidad de hacer videoconferencias, así como también se presentan problemas con el servicio de electricidad que afectan su disponibilidad.

A pesar de ello, los docentes con las competencias requeridas, deben estar dispuestos a realizar actividades cónsonas con la asignatura para mejorar las probabilidades de alcanzar un aprendizaje significativo. En esta investigación se considera el concepto de Calidad Académica, definida como la gestión eficaz y productiva que el docente lleva a cabo con los estudiantes, para el logro de los objetivos educativos (Montoya, 2018), la cual está conformada por las dimensiones pertinencia, exhaustividad, actualización, idoneidad y coherencia.

Pertinencia: Se refiere a que los elementos del aula virtual que desarrolla el docente sean congruentes con el área de conocimiento (pertinencia temática), requerimientos del perfil de egreso (pertinencia profesional), características, principios institucionales (pertinencia institucional) y necesidades del contexto (pertinencia social). (Coronado, 2017; Durán et al., 2015)

Exhaustividad: Está relacionada con que el docente del aula virtual desarrolle los temas de manera completa, amplia, profunda y abarque todos los contenidos utilizando variedad de elementos y recursos (Montoya 2018).

Actualización: Alude a que el docente incorpore en las aulas aspectos novedosos y creativos (Durán, et al., 2015; Arismendi et al., 2021).

Idoneidad: Se vincula con que el docente desarrolle los elementos del aula virtual de manera que se correspondan con la función a cumplir, es decir, que sean claros, estén fundamentados, sean fidedignos en el marco de un diseño adecuado y estético (Montoya 2018).

Coherencia: Se refiere a que los elementos del ambiente virtual desarrollados por el docente se correspondan entre sí, es decir, que exista congruencia entre la temática, los objetivos, los contenidos, el perfil de egreso, el nivel de estudio, y las actividades a desarrollar (Arismendi, et al. 2021; Montoya, 2018).

Además de las dimensiones, se considera el aula virtual como contexto de las áreas de manifestación de la Calidad Académica y se define como un lugar en el que docentes y estudiantes realizan actividades que permitan el aprendizaje de manera dinámica, innovadora y motivadora (Arancibia et al., 2022; Cebrián et al., 2023; Crisol et al., 2020; Duarte-Herrera et al., 2019; López-Meneses, 2020; García Aretio, 2020). Para Area Moreira et al. (2018) el aula virtual se compone básicamente de tres áreas: interactividad, actividad didáctica o trabajo y evaluación.

El área de interactividad tiene que ver con el contacto, comunicación e interrelación entre alumnos con alumnos y alumnos con profesores para desarrollar la asignatura del curso virtual, la cual incluye la presentación del curso (PC) a través de una guía, cronograma o material que ofrece el contenido del curso (Alcalá, 2019), las instrucciones (Ins) como indicaciones a seguir para cualquier trabajo o actividad propuesto a realizar en el aula, el foro de interacción (Fi), donde los estudiantes socializan e intercambiar ideas de la clase o de otros temas que deseen desarrollar y el foro de trabajo (FT) donde los estudiantes se comunican para construir conocimiento. Por su parte, De Armas (2020) explica que para contribuir a la interactividad, el docente juega un papel decisivo como guía y facilitador.

El área de trabajo está relacionada con el desarrollo de las clases, exposición o explicación del profesor, creación y reflexión del conocimiento. El área de evaluación está destinada a la valoración que hace el docente del trabajo realizado por el estudiante en el curso virtual (Arismendi et al., 2021).

Por otra parte, el profesor posee unas características que son percibidas por los estudiantes durante el desarrollo del programa virtual; se definen como las cualidades o

descriptores personales y profesionales de los docentes (San Martín et al. 2014; Sotelo, et al., 2017; Alonso, 2019) que configuran su estilo en el desarrollo de la actividad académica. Las características que están asociadas a un buen desenvolvimiento del proceso enseñanza-aprendizaje y a una buena relación del profesor con los alumnos se valoran como positivas (San Martín et al., 2014), mientras que las que no favorecen, son consideradas como características negativas.

El objetivo de este estudio es relacionar la Calidad Académica de los docentes en el área de interactividad del aula virtual con sus características en los programas virtuales dictados en el primer semestre del año 2022 en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de una universidad pública de Venezuela.

METODOLOGÍA

Se realiza una investigación de tipo explicativa. La población está conformada por catorce profesores, siete hombres, siete mujeres y ciento treinta y seis estudiantes de los programas virtuales de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Se aplica el método holopráxico (Hurtado, 2012): se describe la Calidad Académica del área de interactividad de los docentes; se describen las características de los profesores; y finalmente se relacionan la Calidad Académica del área de interactividad de cada docente con sus características.

Se consideran categorías previas relacionadas con las sinergias (5), indicios (17), áreas (3) y subáreas (8) de la calidad académica; y emergentes (22) Muñoz y Sahagún (2017) relacionadas con las características de los profesores. La perspectiva de interpretación puede ser emic o etic (Hurtado, 2012) en esta investigación se consideran ambas, por cuanto Calidad Académica se interpreta a través de la escala resultante de la operacionalización del evento, pero se respeta tanto la forma de escribir la opinión de la característica como el signo positivo o negativo de la misma indicada por el estudiante encuestado y la interpretación está orientada por la opinión del estudiante.

El diseño es transeccional, contemporáneo, univariable, como lo define Hurtado (2012) y de campo de acuerdo a Hernández (2016). Se considera un cuestionario de pregunta abierta aplicado a los estudiantes para obtener las características de los docentes y también se aplica a los docentes la escala de Calidad Académica, validada a través de juicio de expertos con un coeficiente de acuerdo de .88 y $\kappa_{20}=.98$. La escala tiene 112 ítems con un puntaje bruto de 448 puntos, transformado a 100 puntos. Se utiliza Google Forms con las respuestas precodificadas de cada ítem de 0 a 4.

Se aplica análisis cualitativo con apoyo en ATLAS.ti 23 y se aplican códigos “in vivo” para las categorías emergentes de característica de los profesores. Adicionalmente se aplica análisis cuantitativo con apoyo en SPSS versión 27 para describir la calidad académica a través de la mediana y diagramas de caja y bigotes, para luego explicar el puntaje de calidad académica del área de interactividad de los docentes obtenido con la escala y la presencia/ausencia de sus características halladas con el cuestionario de preguntas abiertas, al aplicar correlación biserial por rangos, como lo recomienda Van Doorn et al. (2020).

RESULTADOS

Calidad Académica del área de interactividad de los docentes de los programas virtuales

Para interpretar el puntaje de la Calidad Académica del área de interactividad de los docentes de los programas virtuales se utiliza la escala descrita en la tabla 1.

Tabla 1. Tabla interpretativa de la Calidad Académica de los docentes de los programas virtuales en el área de interactividad

Puntuación	Calidad Académica
0 – 19.99	Muy baja
20 – 39.99	Baja
40 – 59.99	Mediana
60 – 79.99	Alta
80 – 100	Muy alta

Para describir la Calidad académica del área de interactividad, se calcula la mediana del puntaje del grupo de profesores y profesoras encuestados. Se obtiene el valor mínimo de los datos, el máximo y los resultados de los percentiles 25, 50 y 75. Esta información se recoge en la tabla 2.

Tabla 2. Mediana, Percentiles, valor máximo, mínimo y percentiles 25, 50 y 75

Estadísticos		
PTTÁreaInt		
N	Perdidos	0
N	Válidos	14
Mediana		89.90
Mínimo		75.96
Máximo		97.12
Percentiles	25	83.65
	50	89.90
	75	93.51

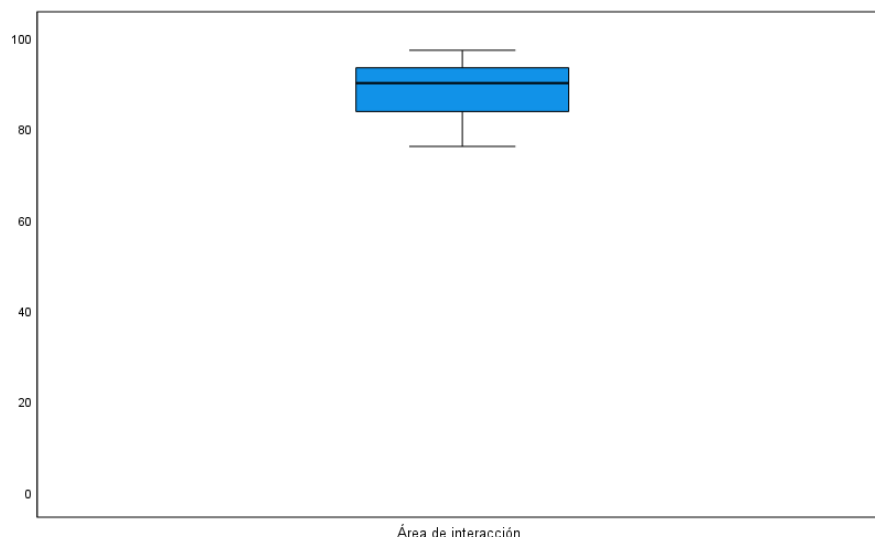
El 50% del grupo obtuvo puntajes por encima de 89.99 y el restante 50% obtuvo puntajes por debajo. La mediana y el percentil 25 se ubicaron en la categoría muy alta, lo cual significa que en términos generales el grupo considera que la calidad académica de los docentes es muy alta.

Para visualizar mejor el comportamiento de la distribución se elaboró un diagrama de caja y bigotes. Se consideran los valores atípicos. La información que proporciona el diagrama de caja y bigote se muestra en la Figura 1.

La distribución es asimétrica. Los datos están concentrados, y corresponde a un grupo homogéneo. Esto se corrobora al revisar el recorrido. Las puntuaciones obtenidas por los profesores oscilan en un rango de 21.16 puntos que va de 75.96 a 97.12 puntos sobre 100, lo que significa, que los docentes opinan que su calidad académica como grupo en el área de interactividad va desde un nivel alto hasta un nivel muy alto. No hay ningún caso en el que la calidad académica de los docentes en el área de interactividad sea muy baja, baja o mediana calidad, ya que el valor mínimo obtenido se ubica en el intervalo de 60 a 79.99 el cual se corresponde a una calidad alta. La distribución global no tiene valores atípicos.

El bigote inferior es mayor que el superior, por lo que se puede decir que hay una mayor dispersión en los datos que se encuentran debajo del P_{25} en comparación con los datos que se encuentran encima del P_{75} .

Figura 1. Diagrama de caja y bigote sobre la Calidad Académica de los docentes en al área de interactividad de los programas virtuales de la FaCES



Con relación a los cuartiles, de los catorce profesores a quienes se aplica el instrumento, un profesor que está por debajo del 25%, tiene una opinión alta referente a la Calidad Académica del docente en el área de interactividad, pues tienen una puntuación de 75.96. En líneas generales los docentes consideran que han realizado una gestión eficaz y productiva alta con los estudiantes para el logro de los objetivos dentro del aula virtual en el área de interactividad.

Estudiar la calidad es un estímulo permanente, como lo señala Zamora (2020), y está relacionada con la evaluación y en este caso con la autoevaluación que se justifica como garantía de calidad y que contribuye al permanente crecimiento de los docentes dentro de las áreas del aula virtual.

A continuación, se analiza cada una de las dimensiones. Se calcula la mediana del grupo de profesores y profesoras encuestados para medir la Calidad Académica en el área de interactividad, por sinergia, el valor mínimo de los datos, el máximo y los resultados de los percentiles 25, 50 y 75. Esta información se recoge en la Tabla 3.

Tabla 3. Mediana, Percentiles, valor máximo, mínimo, percentiles 25, 50 y 75 de las sinergias de la calidad académica del área de interactividad

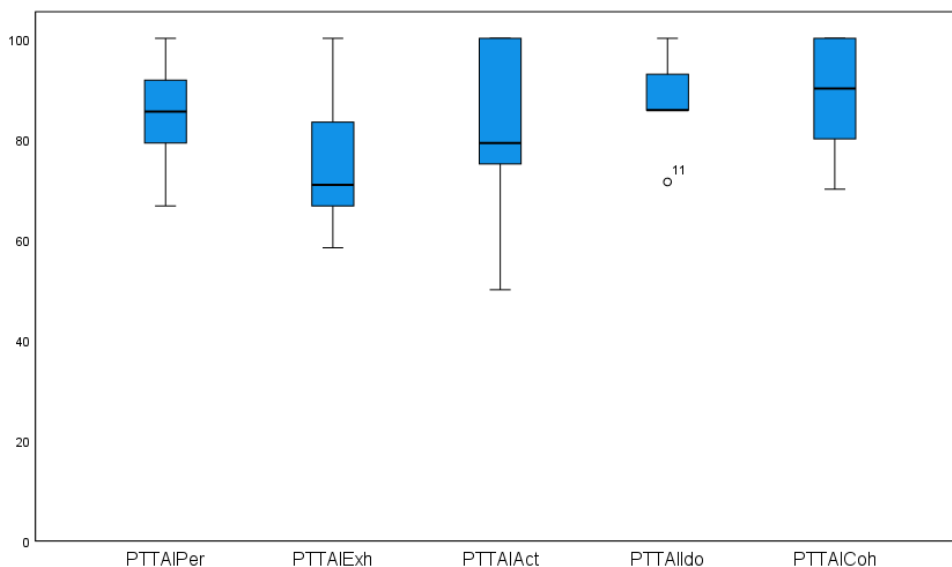
		PTTAIPer	PTTAIExh	PTTAIAct	PTTAIIdo	PTTAICoh
N	Válido	14	14	14	14	14
	Perdidos	0	0	0	0	0
Mediana		85.42	70.84	79.17	85.71	90.00
Mínimo		66.67	58.33	50.00	71.43	70.00
Máximo		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Percentiles	25	79.17	64.59	72.92	85.71	78.75
	50	85.42	70.84	79.17	85.71	90.00
	75	92.71	85.42	100.00	92.86	100.00

En la Tabla 3 y la Figura 2 se pueden observar los valores de la mediana que son diferentes en cada dimensión, sin embargo, todas tienen un valor muy alto. En la dimensión coherencia, el valor es 90, en idoneidad es 85.71, en pertinencia 85.42, en actualización 79.16; y en exhaustividad 70.84.

Se pueden observar diferencias en el rango de la distribución en cada una de las sinergias. El rango de la dimensión pertinencia es $R_{gp} = 33.33$; el de exhaustividad $R_{ge} = 41.67$; actualización $R_{ga} = 50$; idoneidad $R_{gi} = 28.57$ y coherencia $R_{gc} = 30$. En el caso de la dimensión de actualización hay una mayor dispersión de los datos, por lo que hay profesores con una Calidad Académica en el área de interactividad alta hasta muy alta por una diversidad importante en la incorporación de elementos novedosos de integración de las TIC o de contenidos actualizados en el FT por parte de los docentes.

En la dimensión idoneidad hay un valor atípico que corresponde al profesor 11 que refiere a una presentación mejorable desde el punto de vista estético, de su claridad y completitud sobre la actividad indicada en el FT, pero continúa en el nivel alto de Calidad Académica. A continuación, se presenta un diagrama de caja en el que se representa la calidad Académica de los docentes en cada subárea.

Figura 2. Diagrama de caja y bigote sobre la Calidad Académica de los docentes en al área de interactividad por dimensión de los programas virtuales de la FaCES

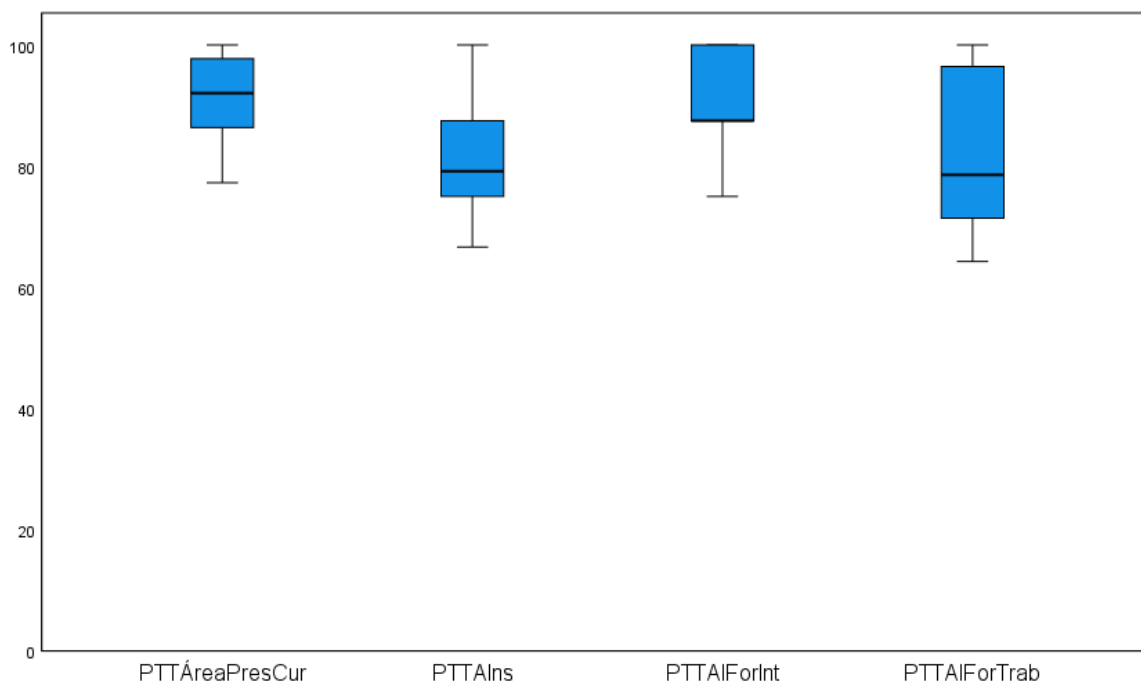


En la Tabla 4 y Figura 3 pueden observarse los valores de las medianas que son diferentes de acuerdo a la subárea de interactividad. La más baja es la del FT con 78.57 puntos y la más alta es la presentación del curso con 92.04 puntos. Se puede observar diferencia en el rango de la distribución, $R_{pc} = 22.73$, $R_i = 33.33$, $R_{fi} = 25$ y $R_{ft} = 35.71$, pues se tiene que en la subárea foro de trabajo hay una mayor dispersión, seguida de la subárea de instrucciones y una menor dispersión en la subárea de presentación del curso. Estos resultados implican que, en el foro de trabajo, cada docente planifica programa y realiza esta actividad a su manera y diferente a los demás. En el caso de la subárea presentación del curso se pudiera decir al ser menos dispersa, que los profesores tienen más homogeneidad en la forma de abordarla y tiene un impacto similar en los estudiantes.

Tabla 4. Mediana, Percentiles, valor máximo, mínimo, percentiles 25, 50 y 75 de la calidad académica de las subáreas del área de interactividad

		PTTAIPC	PTTAIns	PTTAIFi	PTTAIFt
N	Válido	14	14	14	14
	Perdidos	0	0	0	0
Mediana		79.05	79.17	87.50	78.57
Mínimo		77.27	66.67	75.00	64.29
Máximo		100.00	100.00	100.00	100.00
Percentiles	25	85.79	73.96	84.38	70.54
	50	92.05	79.17	87.50	78.57
	75	97.73	88.54	100.00	96.43

Figura 3. Diagrama de caja y bigote sobre el área de interactividad de Calidad Académica de los docentes por subárea en los programas virtuales de la FaCES

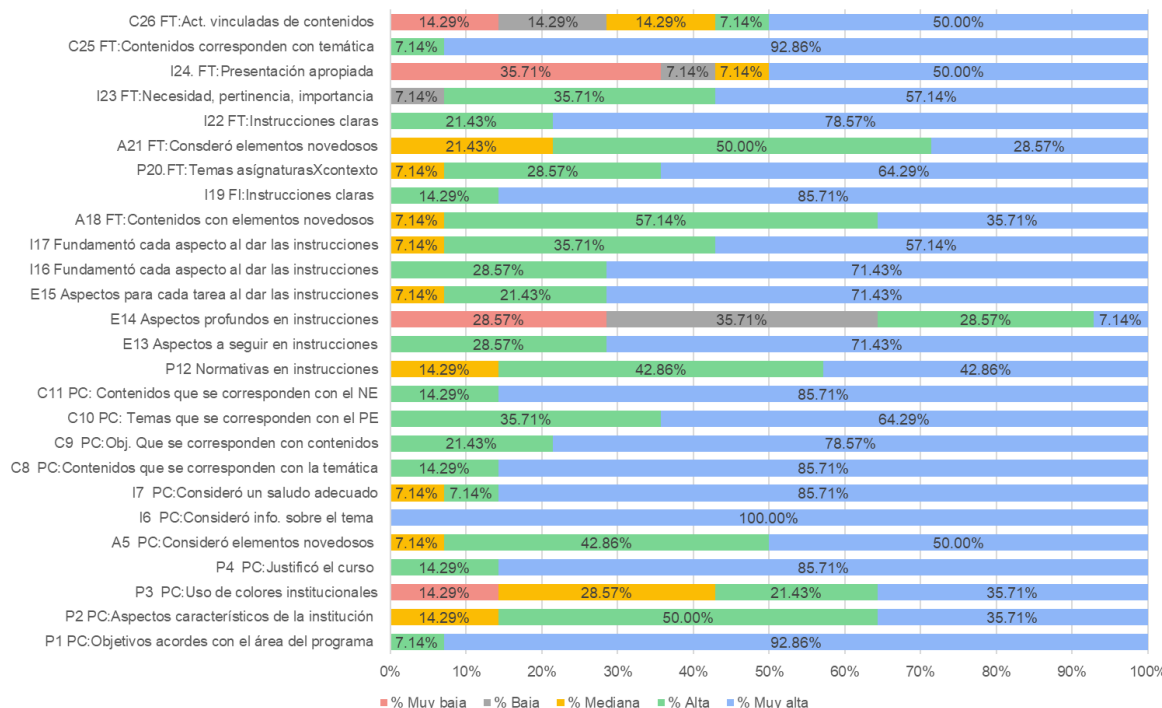


A continuación, se presenta en la Figura 4 cada uno de los ítems correspondientes al área de interactividad clasificados en cada una de las dimensiones de la calidad académica, en la que se incorporan algunas abreviaciones. Con relación a las dimensiones, se utilizan las siguientes: P = pertinencia, E = exhaustividad, A = actualización, I = idoneidad y C = coherencia. En cuanto a las subáreas del área de interacción, tenemos: PC = presentación del curso, FI = foro de interacción y FT = foro de trabajo Inst: instrucciones, la cual no fue necesario abreviar. Otras abreviaciones que se utilizan son: NE: nivel de estudios. PE = perfil de egreso.

La figura 4 muestra en cada barra, el porcentaje de profesores por nivel de la escala. Por ejemplo, el ítem 1 situado en la última pila P1:PC. Objetivos acordes con el área del programa, el 92.86 % de los profesores lo valoró con cuatro puntos que equivale a la categoría Muy alta y

el 7.14% lo valoró en una categoría Alta. Este ítem pertenece a la dimensión de pertinencia en el área de interactividad y subárea presentación del curso (P1:PC). Los siguientes ítems más valorados son C25:FT, por un 92.84% y el ítem I6:PC, por el 100%. Para Alcalá (2019) el desarrollo de los descriptores es determinante para el buen desarrollo del curso.

Figura 4. Ítems por dimensión de la Calidad Académica de los docentes en el Área de Interactividad



A continuación se enumeran el porcentaje de profesores por ítem que evaluaron con cero puntos: 14.29% el P3: PC, que tiene que ver con el uso de colores institucionales, 28.57% el E14: Ins, en el que se considera que las instrucciones se dan de manera profunda, 35.71% el I24: FT, que tiene que ver con una presentación apropiada. 14.29% el C26:FT, en el que los profesores consideran que las actividades se encuentran vinculadas con los contenidos.

El uso del logotipo, colores corporativos, da lugar a actitudes y comportamientos, pues se identifican con ellos.

Con relación a la presentación adecuada en los foros de trabajo, Arancibia et al. (2020) establece varios criterios que el docente puede tomar en cuenta cuando presenta la actividad que deben realizar los estudiantes: incorporar el nombre de la e-actividad, unidad que pertenece, objetivos, descripción, especificar con claridad el contexto y entorno dejando claro los límites temporales que se piensa asumir para entregarla, la modalidad de participación, tiempo, criterios de evaluación, formas de participar, entre otros.

Opiniones de los estudiantes sobre las características de los profesores de los programas virtuales

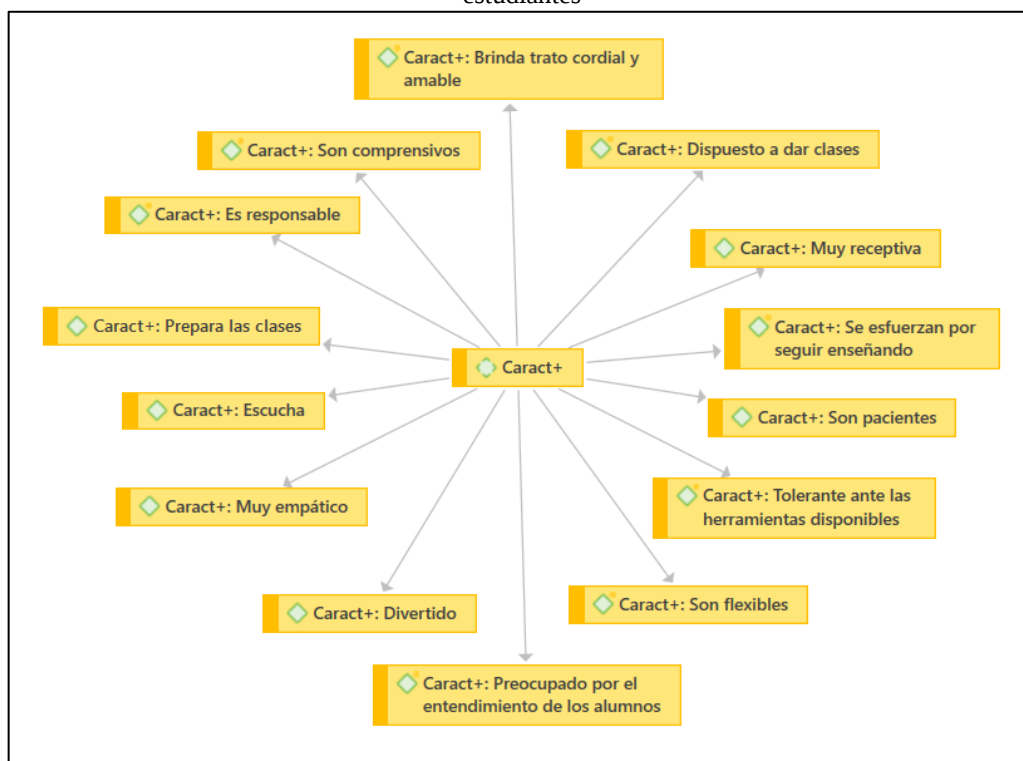
A continuación, se presenta la Tabla 5 en la que se listadonde se listan las categorías emergentes de las características del profesor encontradas en la opinión de los estudiantes según su sentido positivo o negativo.

Tabla 5. Categorías emergentes de las características de cada profesor según su sentido positivo o negativo

Sentido	Categoría
Positivo Código: Caract+	Muy empático muy receptiva responsable prepara las clases tolerante ante las herramientas disponibles escucha preocupado por el entendimiento de los alumnos divertido dispuesto a dar clases brinda trato cordial y amable los docentes son flexibles pacientes comprensivos se esfuerzan por seguir enseñando
Negativo Código: Caract-	No es muy comprometido no es empático con los alumnos es estricto en llevar la asistencia tiene poca consideración no son flexibles refleja falta de motivación debe tener mayor disposición

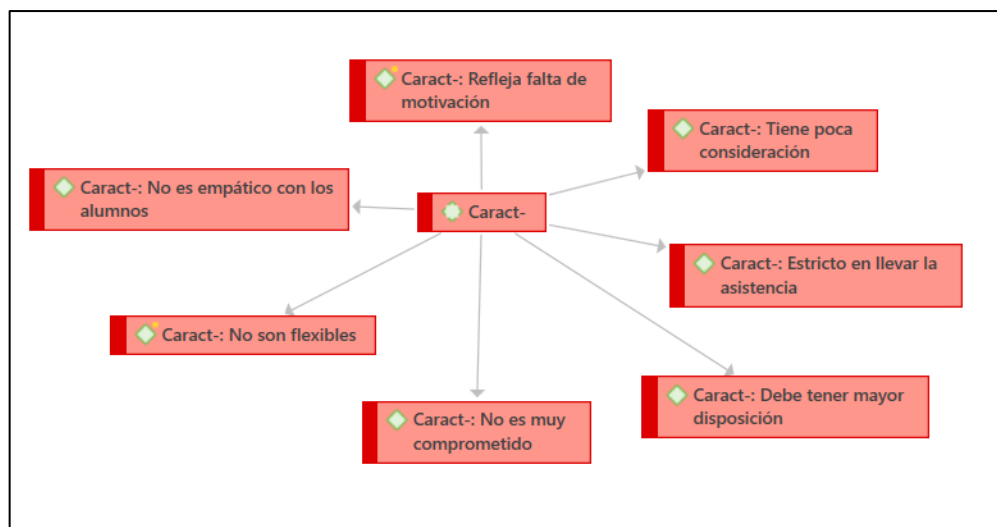
La Figura 5 muestra la perspectiva de los estudiantes sobre las características positivas de los docentes en los programas virtuales. Los estudiantes perciben que algunos docentes son muy empáticos, muy receptivos, responsables, preparan las clases, tolerantes ante las herramientas disponibles, escuchan, preocupados por el entendimiento de los alumnos, divertidos, dispuestos a dar clases, brindan trato cordial y amable, los docentes son flexibles, pacientes, comprensivos, se esfuerzan por seguir enseñando.

Figura 5. Características positivas de los docentes en los programas virtuales desde la perspectiva de los estudiantes



En la investigación de Torres (2021) se explica que hay atributos específicos de la profesión como que los docentes son explicativos, dinámicos, claros, puntuales y existen atributos socio afectivos, indicando que los profesores son comprensivos, pacientes, empáticos, amables optimistas y concluye que las habilidades blandas como actitudes, valores y características que tienen que ver con la personalidad de los profesores, son determinantes para el aprendizaje de los alumnos.

Figura 6. Características negativas de los docentes en los programas virtuales desde la perspectiva de los estudiantes



En la Figura 6, se muestra que los estudiantes perciben que algunos docentes no son muy comprometidos, no son empáticos con los alumnos, son estrictos en llevar la asistencia, tienen poca consideración, no son flexibles, reflejan falta de motivación, deben tener mayor disposición.

Una lectura en términos amplios de las opiniones de los estudiantes mostradas en la figura 6, puede llevar a decir, que el nivel de acompañamiento a los alumnos en el aula virtual es bajo y en este sentido, presenta debilidades en la comunicación cuando estos perciben poca consideración en factores como la empatía, flexibilidad, asistencia. Por lo tanto, se puede inferir una falta de motivación del docente, al percibirse que no tiene disposición ni compromiso con el curso. Al respecto, Franco (2021) afirma que la motivación del docente es importante para que sus estudiantes sean de calidad y a la vez, uno de los factores que afectan positivamente la motivación de los alumnos es el comportamiento y características del docente, si se encuentra entusiasmado asignando unas buenas actividades, y esta motivación es esencial para un aprendizaje exitoso.

Relación entre la Calidad Académica del Área de Interactividad y las características de los profesores

Para explicar la relación entre la Calidad Académica del Área de Interactividad y las características de los profesores, se encontró correlación significativa únicamente con las categorías nivel de flexibilidad, tolerante a las TIC y responsable. A partir del puntaje de la calidad académica del área interactividad de cada docente así como de la presencia/ausencia de su nivel de flexibilidad, respeto y tolerancia para la integración de las TIC en la educación, se calcula la correlación biserial por rangos y se obtienen algunos resultados significativos, que son expuestos primero por subárea del área interactividad de la calidad académica tal como se muestra en la Tabla 6 y luego por dimensión de la calidad académica en el área de interactividad como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 6. Correlación entre la calidad académica del área de interactividad en la subárea presentación del curso y el nivel de flexibilidad

Características del docente	Área de Interactividad			
	PC	Instrucciones	FI	FT
Nivel de flexibilidad	CC = 0.613	0.179	0.105	0.040
	p-valor = 0.020	0.540	0.721	0.893
Tolerante TIC	0.325	0.400	0.019	-0.543
	0.257	0.157	0.948	0.045
Responsable	0.065	0.219	-0.093	-0.633
	0.825	0.452	0.753	0.015

En la Tabla 6, la celda en la que el p-valor es $0.020 < 0.05$, se interpreta que existe correlación positiva significativa entre la Calidad Académica de los docentes en la presentación del curso en el área de interactividad según el nivel de flexibilidad del docente. Esto quiere decir que el 61.3% de la Calidad Académica de la interactividad se explica por la presencia de la característica flexibilidad del docente.

Esta relación en el área de interactividad entre la presentación del curso con el nivel de flexibilidad significa que, el docente hace la presentación del curso, con una planificación y programación de los objetivos, contenidos y evaluación, basada en el diseño instruccional de la asignatura. El docente virtual hace uso de enfoques de enseñanza y aprendizaje que están centrados en el estudiante, con distintos grados de libertad en cuanto al lugar, tiempo, contenidos, métodos, recursos y tecnologías, elabora itinerarios de aprendizaje (Salinas, et al., 2021) con la finalidad de lograr una mayor comprensión del tema. La flexibilidad incluye diversos aspectos que están relacionados con la didáctica. Al respecto, Martelo et al. (2020), al igual que Salinas et al. (2021) indican que la flexibilidad presupone basarse en los métodos académicos establecidos para producir estrategias novedosas, transversalidad de conocimientos, trabajo colaborativo y una nueva organización de los contenidos y evaluación, está asociada al concepto de itinerario de aprendizaje que consiste en una secuencia de actividades, es adaptativo, dinámico, diverso, estructurado informalmente y vivo.

La celda de la Tabla 6 con el p valor de $0.045 < 0.05$, indica una correlación negativa significativa entre la Calidad Académica de los docentes en el FT en el área de interactividad según si el docente es tolerante a las TIC. Esto quiere decir que el descenso del 54.3% de la Calidad Académica en el FT se explica por la presencia de la característica tolerante a las TIC.

Mientras el docente tolera en mayor grado el uso de las TIC, en el área de interactividad, mientras más utiliza las TIC, en particular en el FT, el profesor presenta una menor Calidad Académica, lo cual podría atribuirse a un uso inadecuado de las TIC. Arancibia et al. (2020) obtienen como uno de los resultados de su investigación, que los docentes con perfil constructivista son los que utilizan con mayor frecuencia la plataforma y sus herramientas, realizando un mayor número de actividades de aprendizaje que los docentes conductistas, destacando que el uso de las TIC son bajas. Venegas et al. (2020) en su investigación, obtienen que el 98.55% de los docentes encuestados indican que es necesario que el docente se involucre y utilice las TIC en enseñanza superior y el 100% estima convenientemente que se realice formación con el uso de las aplicaciones informáticas, como por ejemplo, app's, internet y herramientas tecnológicas, y Alcalá (2019) explica que resulta necesario recurrir a métodos de enseñanza más integradores, de mayor interacción de los docentes con los estudiantes en las que se utilice las TIC. Finalmente, Rizo (2020) comparte que la finalidad de utilizar las TIC es para mejorar prácticas pedagógicas que utilizan los docentes en el aula.

La celda de la tabla 6 con el p valor en $0.015 < 0.05$, permite interpretar que existe correlación negativa significativa entre la Calidad Académica de los docentes en los foros de trabajo en el área de interactividad cuando está presente el ser responsable en el docente.

Esto significa que, al cumplir las funciones de educador responsablemente con el diseño instruccional indicado por el sistema de educación a distancia cuando es interpretado estrictamente apegado a currícula muy desactualizados (la mayoría antes del año 2000), tiene repercusiones negativas en la Calidad Académica en el Área de Interactividad, de esta manera la presencia de esta característica en el docente se comporta como la ausencia de flexibilidad y actualización según lo estudiado en los datos y a partir del análisis detallado de ítems que se explica posteriormente.

Para explicar este coeficiente de correlación negativo entre la responsabilidad, tolerante a las TIC y la calidad académica, habría que realizar una inmersión que extralimita este estudio, sin embargo, se puede pensar que mientras el docente tenga un mayor compromiso con los contenidos de un programa desactualizado, se le hace más difícil incorporar otros elementos como la contextualización, si lo hace gana pertinencia, por lo que mientras disminuya esta vinculación, es decir, obedezca menos al programa desactualizado, mayor será la Calidad Académica en el área de interactividad.

Al hacer la correlación de cada ítem de la subárea de interacción denominada FT con las características tolerante hacia las TIC y responsable, se obtuvo que fue significativa en los ítems I24 y C26. El ítem I24 dice: En el FT el docente consideró una presentación propia. El ítem C26: En el FT el docente consideró actividades vinculadas con los contenidos del curso que es el que permite inferir la relación inversa entre el apego curricular (como efecto de la responsabilidad) y la calidad académica.

En la Tabla 7 se exponen las correlaciones entre las dimensiones de la Calidad Académica en el área de interactividad y las características que dieron significativas en forma inversa las dimensiones idoneidad y coherencia con las características del docente tolerante TIC y responsable.

Tabla 7. Correlación del área de interactividad por dimensión de la Calidad Académica con las características tolerante TIC y responsable

Características del docente	Área de Interactividad				
	Per	Exh	Act	Ido	Coh
Nivel de flexibilidad	CC = 0.439	0.240	0.141	0.190	0.121
	p-valor =0.117	0.408	0.631	0.516	0.680
Tolerante TIC	0.510	0.384	-0.128	-0.577	-0.626
	0.063	0.175	0.662	0.031	0.017
Responsable	0.373	0.265	0.066	-0.534	-0.666

Al hacer la correlación de cada ítem del área de interacción por dimensión de la Calidad Académica con las características tolerante hacia las TIC y responsable, se obtuvo que fue significativa en los ítems I24, C26, C9, C11. El ítem C9 indica que, en la presentación del curso, el docente consideró objetivos que se corresponden con los contenidos. El ítem C11 indica que, en la presentación del curso, el docente consideró contenidos que se corresponden con el nivel de estudio.

Igualmente se infiere que, si el profesor sacrifica la coherencia es flexible y logra pertinencia, por lo que la relación entre coherencia es inversa con relación a las características de responsable y tolerante TIC.

DISCUSIÓN

El resultado obtenido en este estudio relacionado con la Calidad Académica contrasta con el obtenido por Montoya (2018) quien para 70 docentes haya una mediana del puntaje en 41.92 que lo interpreta en el nivel medio de su baremo. Esta diferencia se podría explicar porque el criterio de inclusión de la autora considera todas las facultades y en este caso solamente FaCES y además solo los profesores validados por el Sistema de Educación a Distancia, por lo que se entiende que tengan una elevada Calidad Académica. También se consigue una correlación moderada entre flexibilidad y calidad en Mendoza (2019).

Por otro lado el resultado obtenido relacionado con las características negativas coincide con las preferencias de los estudiantes universitarios sobre profesores ideales según hallaron San Martín et al. (2014) en su investigación realizada España, en la que consiguieron que los estudiantes prefieren docentes motivadores. Con relación al resultado obtenido de las características positivas responsable, comprensivo, escucha, prepara las clases y flexibles coinciden con las halladas en la investigación sobre el perfil del buen docente de Alonso (2019); responsable y comprensivo con la investigación de Sotelo et al. (2017).

Con relación a la flexibilidad docente, autores, como (García Aretio, 2014; Salinas et al., 2021, Area et al., 2023), opinan que los docentes deben haber pasado ya de transmisores de la información, a ser participantes en la construcción del conocimiento de sus estudiantes, subrayando la importancia de la flexibilidad y diversidad metodológica ante futuros desafíos que se presenten y según las características individuales de los estudiantes. Sin embargo algunos autores como (Unigarro y Rondón, 2005; La Madriz, 2016) hacen críticas u observaciones al respecto, en particular sobre su uso indiscriminado que conlleva a una inconsistencia en la calidad educativa, a la falta de coherencia curricular, desigualdad de trato y evaluación a los estudiantes, deserción, desenfoco sobre los fundamentos importantes de la asignatura. En la presente investigación se considera que la flexibilidad debe estar dirigida a aplicarse de forma efectiva y equilibrada en la didáctica.

Las características en un docente de calidad tiene varias implicaciones en al aula virtual: adaptarse al contexto, a las necesidades de los estudiantes para lograr una mayor pertinencia en la formación profesional del alumno (Coronado, 2017); implementar una enseñanza personalizada, considerando la capacidad de sus estudiantes; incorporar la diversidad, con la inclusión de todos los alumnos (Clavijo, 2022; Crisol et al., 2020); promover el aprendizaje activo, que permita que indague, describa, analice, investigue, reflexione, construya, evalúe (De Armas, 2020); motivar a los estudiantes al aprendizaje (Duarte-Herrera et al., 2019); buscar la innovación, creatividad, actualización y mejora continua, a través de investigaciones, formación en TIC, autoevaluación sobre su experiencia (Alcalá, 2019; Martelo et al. 2020; Zamora, 2020; Ruiz et al., 2020) y fomentar la autonomía de los estudiantes, permitiendo que tomen ciertas decisiones relacionadas con su proceso de aprendizaje (De Armas, 2020; García Aretio, 2020).

CONCLUSIÓN

Se considera que el docente debe reflexionar permanentemente y a través de la experiencia, sobre una serie de principios generales para desarrollar una buena comunicación entre los estudiantes y profesores para el desarrollo del programa virtual.

La flexibilidad por parte del docente en los programas virtuales y en particular en el área de interacción significa que el profesor establece un equilibrio entre lo pedagógico, tecnológico e institucional para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo.

Con relación a los resultados obtenidos, se observa que existe una relación entre las características del docente, flexible, tolerante a las TIC y responsable con la Calidad Académica

de los docentes de los programas virtuales. Se hace necesario crear un marco teórico conceptual y una reorientación filosófica educativa abierta y flexible que tome en cuenta los aspectos creativos y lúdicos, así como elementos que transformen la metodología del proceso de enseñanza aprendizaje (Fombona et al., 2017).

Esta investigación arroja unos resultados que puede llevar a los profesores a una reflexión sobre su quehacer educativo, en los que se incluya la necesidad de formación relacionadas con las competencias digitales del docente, y aunque hay propuestas elaboradas como la de Cisneros et al. (2023) que considera aspectos relacionados con la formación en TIC, en una búsqueda inicial no se consiguieron modelos normativos centrados en la formación sobre la flexibilidad, tolerancia a las TIC y responsabilidad para mejorar la calidad académica, lo cual permite considerar elaborar una propuesta de formación más específicas y actuales como la creación de contenidos digitales, evaluación en la virtualidad, uso de la inteligencia artificial en la educación, uso de los dispositivos en el aula, uso de las redes sociales. Adicionalmente, las propuestas elaboradas dan pie a investigaciones de acciones específicas para mejorar la calidad académica en el propio contexto de la investigación y replicar la aplicación del diseño en contextos similares.

Desde el punto de vista de los criterios metodológicos puede resultar conveniente ampliar la muestra, para lograr una generalización de las relaciones conseguidas entre la flexibilidad, tolerancia a las TIC y responsabilidad con la calidad académica.

Finalmente, lo central parece estar en los incentivos institucionales para que los docentes estén siempre en permanente conocimiento de los nuevos estudios, revisando, reflexionando e incorporando aquellos avances que suman al proceso de aprendizaje, con la finalidad de disminuir algunos aspectos negativos de las dimensiones coherencia, idoneidad, actualización de la calidad académica y tener una comunicación asertiva entre estudiantes y profesores. En el marco de los avances científicos y tecnológicos, los programas y currícula deben actualizarse según las competencias requeridas para el siglo XXI considerando el impacto del avance tecnológico en todas las disciplinas

REFERENCIAS

- Alcalá, J. (2019). Identidad profesional y formación del docente universitario: retos e incertidumbres. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 0(0), 18-37. <http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v0i0.6201>
- Alonso, P. (2019). El perfil del buen docente universitario según la valoración de alumnos de Magisterio y Psicopedagogía. *Perfiles Educativos*, 41(164), 68-81. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58906>
- Arancibia, M., Cabero, J., & Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89-100. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Area Moreira, M., San Nicolás Santos, M. B., & Sanabria Mesa, A. L. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. *RIED. Revista Iberoamericana de educación a Distancia*, 21(2), 179-198. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.20666>
- Area, M., Bethencourt, A., & Martín, S. (2023). HyFlex: Enseñar y aprender de modo híbrido y flexible en la educación superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 141-161. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34023>
- Arisemendi, J., Zuluaga, C., Mesa, A., & Osorio, J. (2021). *El aula virtual como potenciador de las dinámicas de enseñanza y aprendizaje*. Corporación Universitaria Remington. <https://doi.org/10.22209/9789585379701.c1>

- Cebrián V., Pérez, A., & Cebrián, M. (2023). Revisión de la literatura sobre anotaciones de vídeo en la formación docente. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (66), 31-57. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.95782>
- Cisneros, A., Marqués, L., Samaniego, N., & Mejía, C. (2023). La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (68), 7-41. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.100524>
- Clavijo, R. (2022). *La educación inclusiva en la educación superior: situación actual y necesidades de formación de los docentes en la Universidad de Cuenca, Ecuador*. [Tesis doctoral, UNED]. Teseo. <https://bit.ly/3PONOCB>
- Coronado, M. (2017). *Pertinencia social universitaria. Enfoques y perspectivas de profesores, estudiantes y empleadores*. https://doi.org/10.29410/qtp.17.03_
- Crisol, E., Herrera, B., & Montes, R. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the knowledge society: EKS*, 21(15), 15.1-15.13. <https://doi.org/10.14201/eks.23448>
- De Armas, N. (2020). *Acciones para el Desarrollo de la interactividad en la educación a distancia*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. Repositorio Teseo. <https://bit.ly/3PEeB4f>
- Duarte-Herrera, M.; Montalvo, D., & Valdes, D. (2019). Estrategias disposicionales y aprendizajes significativos en el aula virtual *Revista Educación*, 43(2), 588-602. *Universidad de Costa Rica*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.34038>
- Durán, R., Estay-Niculcar, C., & Álvarez, H. (2015). Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior. *Aula Abierta*, 43(2), 77-86. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.01.001>
- Fombona, J., Pascual, M., & González, M. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 25(52), 63-72. <https://doi.org/10.3916/C52.2017.06>
- Franco J. (2021). La motivación docente para obtener calidad educativa en instituciones de educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (64), 151-179. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n64a7>
- García Aretio, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Editorial Ariel.
- García Aretio, L. (2011). Perspectivas teóricas de la educación a distancia y virtual. *Revista española de pedagogía*, 69(249), 255-271. <https://bit.ly/45RWJZc>
- García Aretio, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Editorial Síntesis.
- García Aretio, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 23(1), 9-28. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación*, Quiron.
- La Madriz, J. (2016). Factores que promueven la deserción del aula virtual. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 12(35), 18-40. <https://www.redalyc.org/pdf/709/70948484003.pdf>
- Llamapconcca, Y. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y desarrollo de competencias digitales en lodocentes: Virtual environments of learning and development of digital competences in teachers. *Yachay Revista Científico Cultural*, 7(01), 411-416. <https://doi.org/10.36881/yachay.v7i01.93>

- López-Meneses, E. (2020). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la praxis universitaria*. Ediciones Octaedro.
- Martelo, R., Franco, D., & Oyola, P. (2020). Factores que influyen en la calidad de la educación virtual. *Revista Espacios*, 41(46), 352-361. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p29>
- Mendoza, F. M. T., Hurtado-Mazeyra, A., Vega, E. A. P., Caro, C. K. M., & López, T. L. B. (2019). La flexibilidad como elemento de cambio para la creatividad e innovación en el aula universitaria. *RISTI-Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, (E21), 81-92. <http://www.risti.xyz/issues/ristie21.pdf>
- Montoya, W. (2018). Calidad académica de los docentes universitarios. *Revista Horizontes*, 2(7), 154-170. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v2i7.53>
- Muñoz, J., & Sahagún, M. (2017). Hacer Análisis Cualitativo con Atlas.ti 7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.273997>
- Rizo, M. (2020). Rol del Docente y del estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayo*, 6(12), 28-37. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117>
- Ruiz, A., Medina, C., Pérez, E., & Medina, M. (2020). University teachers' training: the Digital Competence: Formación del Profesorado Universitario en la Competencia Digital. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 58, 181–215. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74676>
- San Martín, S., Santamaría, M., Hoyelos, F., Ibáñez, J., & Jerónimo, E. (2014). Variables definitorias del perfil del profesor/a universitario/a ideal desde la perspectiva de los estudiantes pre-universitarios/as. *Educación XX1*, 17 (2), 193-215. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.2.11486>
- Salinas Ibáñez, J., de Benito, B., Moreno, J., & Lizana, A. (2021). Nuevos diseños y formas organizativas flexibles en educación superior: construcción de itinerarios personales de aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 63, 65-91. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91739>
- Sotelo, M., Vales, J., García, R., & Barrera, L. (2017). Características Del Buen Profesor De Modalidad Presencial Y Virtual desde La perspectiva de Los estudiantes. *European Scientific Journal*, ESJ, 13(13), 78. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n13p78>
- Torres, G. (2021). Características, conductas y herramientas docentes que promovieron el aprendizaje en línea durante la COVIC-2019. *Innova Educativa* 3(2), 454-468. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.02.011>
- Unigarro, M., Rondón, M. (2005). Tareas del docente en la enseñanza flexible (el caso de UNAB Virtual). Las TIC en la universidad: estrategia y transformación institucional. [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 2(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1176417>
- Van Doorn, J., Ly, A., Marsman, M., & Wagenmakers, E. (2020, December). Bayesian rank-based hypothesis testing for the rank sum test, the signed rank test, and Spearman's ρ . *Journal of Applied Statistics*, 47(16), 2984–3006. <https://doi.org/10.1080/02664763.2019.1709053>
- Venegas, L., Luzardo, H. J., & Pereira, A. (2020). Conocimiento, formación y uso de herramientas TIC aplicadas a la Educación Superior por el profesorado de la Universidad Miguel de Cervantes. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (71), 35-52. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1405>
- Zamora, E. (2020). La evaluación de la educación superior, los casos de evaluación institucional internacional en Costa Rica. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 11(1), 1–24. <https://doi.org/10.22458/caes.v11i1.2930>

Aulas inclusivas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA

Inclusive Classrooms at the Faculty of Exact and Natural Sciences (FACEN) UNA

Marta Guadalupe Ramos

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

<https://orcid.org/0009-0001-3243-2196>

E-mail: martaguada2012@gmail.com

Carmen Lugo

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0002-8750-9293>

E-mail: clugo@facen.una.py

Pedro Giménez Ayala

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

E-mail: shoperugimenez@gmail.com

Resumen

El estudio aborda la educación inclusiva y el acceso equitativo en Paraguay, centrándose en la participación de personas con discapacidad visual y auditiva en entornos universitarios. Se examinan elementos fundamentales como los diferentes tipos de discapacidad, adaptaciones necesarias, el uso de aulas virtuales y las demandas de apoyo específicas. El propósito principal de la investigación es analizar la creación de aulas inclusivas virtuales destinadas a personas con discapacidad visual y auditiva. Se adoptó un enfoque mixto en el estudio, utilizando un diseño de investigación anidado y concurrente con múltiples niveles. La parte cuantitativa de la muestra incluyó a 92 tutores/docentes del Departamento de Educación a Distancia de la institución, mientras que la muestra cualitativa se compuso de 18 docentes. En cuanto al nivel cualitativo, se seleccionó como unidades de análisis a la persona responsable de Educación Inclusiva y a una docente especialista en el uso de herramientas virtuales accesibles. Las técnicas de recolección de datos empleadas fueron entrevistas estructuradas y encuestas, utilizando como instrumentos la guía de entrevistas y el cuestionario. Entre los hallazgos más significativos se destaca el procedimiento utilizado para identificar a estudiantes con discapacidad, así como la formación proporcionada a los docentes para implementar herramientas virtuales accesibles. Como conclusión, se evidencia que la inclusión efectiva de personas con discapacidad visual y auditiva en el ámbito universitario demanda un compromiso continuo y global por parte de toda la comunidad educativa.

Palabras clave: discapacidad visual y auditiva, protocolo, herramientas virtuales accesibles, ajustes, recomendaciones de accesibilidad.

Abstract

The study addresses inclusive education and equitable access in Paraguay, focusing on the involvement of individuals with visual and hearing impairments in university settings. Key elements such as different types of disabilities, necessary adaptations, the use of virtual classrooms, and specific support needs are examined. The main purpose of the research is to analyze the creation of virtual inclusive classrooms intended for individuals with visual and hearing impairments. A mixed approach was adopted for the study, employing a nested and concurrent research design with multiple levels. The quantitative part of the sample included 92 tutors/teachers from the Distance Education Department of the institution, while the qualitative sample comprised 18 teachers. Concerning the qualitative level, the analysis units selected were the person responsible for Inclusive Education and a teacher specialized in the use of accessible virtual tools. Data collection techniques used were structured

Recibido: 16/10/2023

Aceptado: 28/12/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

interviews and surveys, employing interview guides and questionnaires as instruments. Among the most significant findings, emphasis is placed on the procedure used to identify students with disabilities, as well as the training provided to teachers to implement accessible virtual tools. In conclusion, it is evident that the effective inclusion of individuals with visual and hearing impairments in the university environment requires a continuous and global commitment from the entire educational community.

Keywords: visual and hearing impairment, protocol, accessible virtual tools, settings, accessibility recommendations.

La educación inclusiva se erige como un imperativo en la búsqueda de equidad y acceso igualitario a una educación de calidad para todos los individuos. La UNESCO ha abanderado esta causa, trabajando incansablemente para eliminar las barreras que limitan la participación y el aprendizaje de las personas, promoviendo así una educación accesible para todos (UNESCO, 2023).

En el contexto paraguayo, la inclusión de personas con discapacidad sigue siendo una deuda pendiente. Aunque el país ha avanzado significativamente en la ratificación de convenios internacionales que abogan por la educación inclusiva, persisten desafíos en las instituciones educativas para cumplir con las normativas vigentes y garantizar la inclusión de personas con discapacidad en el sistema educativo.

Este problema se refleja en el ámbito universitario, donde se requiere que las instituciones se adapten para recibir y asegurar la continuidad de los estudiantes con discapacidad interesados en cursar una carrera. No obstante, la capacitación del personal y el acceso a tecnologías adaptativas que respalden el aprendizaje de estos estudiantes continúan siendo obstáculos significativos.

En este contexto, la investigación se centra en analizar la creación de aulas virtuales inclusivas para personas con discapacidad visual y auditiva en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de Paraguay. Esta facultad, al igual que otras instituciones de educación superior, emplea plataformas educativas como Moodle para respaldar el desarrollo de sus asignaturas tanto en la modalidad presencial como virtual.

El objetivo principal de la investigación es analizar la construcción de aulas virtuales inclusivas para personas con discapacidad visual y auditiva en la FACEN, con la meta de promover prácticas inclusivas y mejorar la accesibilidad en el entorno educativo universitario. Para lograrlo, se plantean objetivos específicos que buscan indagar los procedimientos para detectar a estudiantes con discapacidad, evaluar el nivel de conocimiento de los docentes en herramientas accesibles virtuales y proponer recomendaciones de accesibilidad que puedan implementarse en las asignaturas de la facultad.

La justificación de esta investigación radica en la necesidad de superar las barreras existentes y garantizar una experiencia educativa equitativa para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades. Los resultados obtenidos contribuirán al desarrollo de estrategias y recomendaciones concretas que fomenten la inclusión y la igualdad de oportunidades en el ámbito universitario.

La investigación aspira a ser un aporte significativo para la comunidad académica universitaria, con el propósito de impulsar la inclusión en sus entornos educativos.

MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

Para este trabajo de investigación, se han analizado otros estudios previamente publicados, como "Inclusión de personas con discapacidad en universidades públicas del Paraguay: percepción de los estudiantes", realizado por Giménez Amarilla et al. (2022). Este estudio, de enfoque cuantitativo, reveló hallazgos significativos. Se destacó la falta de acciones

de las universidades para eliminar barreras de inclusión, aunque también se encontró que los estudiantes mostraron una actitud positiva hacia la inclusión. Se consideró fundamental contar con un centro responsable de la inclusión para orientar y realizar adaptaciones en la educación superior. Los estudiantes enfatizaron la necesidad de capacitación docente y el uso de herramientas digitales para facilitar la formación adecuada de estudiantes con discapacidad.

En cuanto al marco legal que respalda la necesidad de organizar aulas inclusivas en la universidad, se analizó lo estipulado por la Constitución Nacional de 1992 y la Ley 1264, General de Educación. La Constitución resalta el derecho a la educación y la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación superior, incluyendo a personas con discapacidad. Sin embargo, reconoce la necesidad de mejorar la formación y preparación del personal encargado de brindar apoyo adecuado a estas personas.

Por su parte, la Ley General de Educación establece los objetivos y principios del sistema educativo nacional, que incluyen la formación integral de los estudiantes y la igualdad de condiciones para el acceso y permanencia en los centros de enseñanza, rechazando toda forma de discriminación (Constitución Nacional del Paraguay, 2015). Estas leyes deben ser consideradas en todo el sistema educativo, lo que implica que la formación universitaria ofrecida por las instituciones también debe adaptarse para lograr la inclusión de todos los estudiantes, con o sin discapacidad, que deseen acceder a una carrera universitaria.

Resulta necesario abordar conceptos y definiciones relevantes para el estudio realizado, tales como:

La Discapacidad se define como una condición que no constituye una enfermedad, sino una limitación que requiere apoyo para facilitar el aprendizaje y la interacción social. Es crucial resaltar que las personas con discapacidad poseen los mismos derechos que aquellas sin discapacidad y merecen ser tratadas con respeto.

En cuanto a los Tipos de Discapacidad, se abordan diversas categorías, incluyendo la discapacidad sensorial. Dentro de este ámbito, la discapacidad auditiva se refiere a la incapacidad para percibir el sonido debido a daños en los sistemas responsables de captar y transformar los sonidos en impulsos nerviosos que puedan ser procesados por el cerebro, como lo explica la autora Pereira de Ávila (2023). Es decir, en el espectro de las discapacidades sensoriales se encuentra la discapacidad auditiva, la cual se clasifica en dos tipos que se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos de discapacidad auditiva

Discapacidad auditiva	Tipos
Pérdida de audición	Pérdida de audición conductiva: Esta se produce cuando existe alguna anomalía en el oído externo o medio, lo que conduce a una pérdida de audición uniforme.
	Pérdida de audición perceptiva: En este caso, el daño se encuentra en el sistema encargado de transformar el sonido en impulsos nerviosos, lo que provoca una pérdida de audición mayor, especialmente para frecuencias más altas.

Fuente: Pereira de Ávila (2023)

La autora menciona que actualmente se emplean diferentes grados para identificar el nivel de audición de una persona, los cuales se detallan de la siguiente manera:

- Audición normal: Capacidad para percibir sonidos de 10 a 15 dB.
- Audición limitada: Capacidad para percibir sonidos de 16 a 25 dB.
- Pérdida superficial: Capacidad para percibir sonidos de 26 a 40 dB.

- Pérdida moderada: Capacidad para percibir sonidos de 41 a 55 dB.
- Pérdida moderada a severa: Capacidad para percibir sonidos de 56 a 70 dB.
- Pérdida severa: Capacidad para percibir sonidos de 71 a 90 dB.
- Pérdida profunda: Incapacidad para recibir sonidos de más de 90 dB.

Estas clasificaciones resultan útiles para determinar el grado de afectación auditiva en una persona y guiar las estrategias de atención y apoyo correspondientes.

Asimismo, dentro del ámbito de la discapacidad sensorial se encuentra la discapacidad visual, la cual afecta a personas que son completamente ciegas o tienen una visión muy reducida que no puede corregirse con lentes convencionales. Esto implica que incluso con lentes de alta graduación, estas personas no logran una visión nítida. La discapacidad visual puede ser resultado de factores genéticos o de alteraciones causadas por enfermedades o medicación inapropiada (Pereira de Ávila, 2023).

Es crucial señalar la diferencia entre una deficiencia visual severa presente desde el nacimiento y otra que se desarrolla en la vida adulta. El proceso de adaptación difiere en ambos casos. Los niños que nacen con esta discapacidad generalmente experimentan un desarrollo psicomotor más lento y gradualmente aprenden a potenciar otros sentidos como el oído y el tacto para desenvolverse en la vida diaria. Por otro lado, para las personas adultas que adquieren esta discapacidad, la adaptación es más difícil debido a la resistencia a perder la visión después de haber experimentado el mundo a través de sus ojos.

En el siguiente apartado, se trata el tema de las adecuaciones o ajustes, que son modificaciones necesarias para asegurar la igualdad de oportunidades y el acceso equitativo a la educación superior para estudiantes con discapacidad. Se distinguen las adecuaciones de acceso al currículum y las adecuaciones curriculares (Giménez Amarilla, 2022).

La adecuación al currículum involucra cambios en la presentación y evaluación de los contenidos existentes, mientras que la adecuación curricular implica modificar los propios contenidos del plan de estudios para adaptarlos mejor a las necesidades individuales de los estudiantes. Ambas estrategias forman parte de la educación inclusiva y buscan garantizar que todos los estudiantes puedan acceder y aprovechar una educación de calidad.

El contexto de la investigación se desarrolla en el ámbito de la Educación Superior, comprendiendo instituciones destinadas a preparar a estudiantes para concluir carreras profesionales específicas o para la investigación.

Las plataformas educativas y aulas virtuales facilitan la participación de estudiantes con discapacidad. Por esta razón, es crucial contar con plataformas que permitan utilizar herramientas que logren una verdadera inclusión con los estudiantes, especialmente aquellos con alguna deficiencia (Moodle, 2022).

Las aulas, tanto virtuales como presenciales, son inclusivas cuando garantizan la igualdad de oportunidades y acceso a la educación para todos sus estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidad.

En consonancia con esto, el Protocolo de Atención a Personas con Discapacidad es un documento que establece pautas y directrices para la atención a personas con discapacidad, incluyendo la comunicación accesible, accesibilidad física, adaptación de servicios, formación y sensibilización, participación y empoderamiento (SENADIS, 2017).

Por otro lado, las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) refieren a las necesidades particulares de apoyo educativo que pueden requerir estudiantes con discapacidad, ya sea visual, auditiva, intelectual, entre otras (Innovación y Desarrollo Docente, 2023).

Según la autora, la accesibilidad "se refiere a la posibilidad que tiene una persona, con o sin problemas de movilidad o percepción sensorial, de entender un espacio, integrarse en él e interactuar con sus contenidos" (Pereira de Ávila, 2023, p. 45). El entorno universitario no está

exento del compromiso de garantizar que todos los estudiantes, con o sin discapacidad, puedan acceder a los contenidos teóricos y prácticos necesarios para continuar con su formación profesional.

Algunas recomendaciones emitidas por Pereira de Ávila (2023) en su material incluyen: aplicar textos alternativos, proporcionar descripciones textuales de imágenes y gráficos utilizados en el contenido, tener cuidado con el contraste de colores y aplicar una estructura clara al texto, entre otras.

En cuanto a la discapacidad visual, se recomienda elaborar materiales digitales accesibles, incluyendo el uso de lectores de pantalla, ampliadores de pantalla y navegadores accesibles, cuidando el contraste y tamaño de fuente en los documentos elaborados, entre otros aspectos. La elección de la herramienta adecuada debe considerar el nivel de discapacidad del estudiante.

Respecto a la discapacidad auditiva, algunas herramientas aplicables al aula virtual incluyen lectores de pantalla, subtítulos, interpretación en lengua de señas y videoconferencias con subtítulos en tiempo real, entre otras. Nuevamente, se enfatiza la importancia de conocer el nivel de discapacidad del estudiante para seleccionar la herramienta más adecuada.

La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), ubicada en el campus de San Lorenzo. La institución ofrece actualmente 13 carreras de grado en modalidad presencial y 4 carreras en modalidad virtual, así como programas de posgrado como especializaciones, maestrías y doctorados para la capacitación de profesionales universitarios.

La Misión de la FACEN de la UNA se fundamenta en valores clave y se lleva a cabo mediante un equipo humano altamente calificado y comprometido con la excelencia académica y social. Su objetivo es generar conocimiento y formar profesionales emprendedores en áreas de ciencias exactas y naturales, tecnología y formación docente, al mismo tiempo que promueve la conservación ambiental y contribuye a una sociedad más equitativa, justa y humana, enfrentando los desafíos de la globalización (FACEN, 2020).

Por otro lado, la Visión de la facultad aspira a ser una unidad académica líder en ciencias exactas y naturales, tecnología y formación docente, enfocándose en investigación, formación continua y prestación de servicios, caracterizados por la excelencia. La facultad se compromete a responder de manera efectiva a las demandas de una sociedad en constante evolución, adaptándose a los cambios y necesidades del entorno (FACEN, 2020).

METODOLOGÍA

En el estudio se empleó un enfoque mixto que combinó datos cuantitativos y cualitativos. Esta estrategia permitió obtener una comprensión más completa del fenómeno de la inclusión en este contexto al recolectar y analizar ambos tipos de datos e integrarlos para lograr una comprensión más profunda.

El diseño de investigación utilizado fue el anidado concurrente de varios niveles (DIACNIV), que implica la recolección de datos cuantitativos y cualitativos en diferentes niveles, con análisis específicos para cada uno, siguiendo las indicaciones de Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018). En el primer nivel cualitativo, se indagaron los procedimientos para detectar a estudiantes con discapacidad visual o auditiva en la FACEN. En el segundo nivel cuantitativo, se evaluó el conocimiento de los docentes sobre herramientas virtuales accesibles. Y en el tercer nivel cualitativo, se identificaron recomendaciones básicas de accesibilidad.

La población cuantitativa estuvo compuesta por 92 tutores/docentes del Departamento de Educación a Distancia de la FACEN, mientras que la muestra fue un grupo no probabilístico de 18 docentes, seleccionados mediante invitación y participación voluntaria.

En esta investigación se optó por analizar las aulas de las carreras de la modalidad semipresencial, ya que utilizan herramientas virtuales para la difusión de contenidos de cada asignatura.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron entrevistas estructuradas para los niveles cualitativos y encuestas en línea para los niveles cuantitativos. Los instrumentos incluyeron guías de preguntas estructuradas para las entrevistas y cuestionarios en línea para las encuestas.

El procedimiento de recolección de datos implicó obtener permisos de las autoridades de la institución para aplicar los instrumentos. Para los datos cuantitativos, se contactó con los tutores/docentes y se distribuyeron los cuestionarios en línea. En el nivel cualitativo, se llevaron a cabo entrevistas estructuradas con una persona encargada de Educación Inclusiva y un docente especialista en herramientas virtuales accesibles.

Los colaboradores en el proceso investigativo fueron seleccionados debido a su experiencia y acceso a información relevante. La colaboración de la persona encargada de Educación Inclusiva fue crucial para el primer nivel cualitativo, mientras que los tutores/docentes aportaron significativamente en el segundo nivel cuantitativo, al ser usuarios habituales de herramientas virtuales. Además, se contó con la cooperación de un docente especialista en herramientas virtuales accesibles para el tercer nivel cualitativo.

RESULTADOS

En la etapa cuantitativa, se contó con la colaboración de 18 docentes del Departamento de Educación a Distancia de FACEN, quienes participaron en la encuesta a través de un enlace generado por la herramienta Formulario Google. La encuesta constaba de 10 preguntas relacionadas con el conocimiento de los docentes sobre el uso de herramientas virtuales accesibles.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el nivel cuantitativo, específicamente de la encuesta aplicada a los docentes. La Figura 1 muestra el nivel de conocimiento de los docentes acerca de las herramientas virtuales accesibles diseñadas para personas con discapacidad visual y auditiva. Según los resultados observados, se identificó que una parte considerable de los docentes (44%) señala no tener conocimiento acerca de estas herramientas. Asimismo, una proporción similar muestra un conocimiento limitado o escaso sobre estas herramientas. Una minoría de los encuestados indica tener un conocimiento moderado sobre este tema.

Figura 1. Conocimiento de las herramientas virtuales accesible

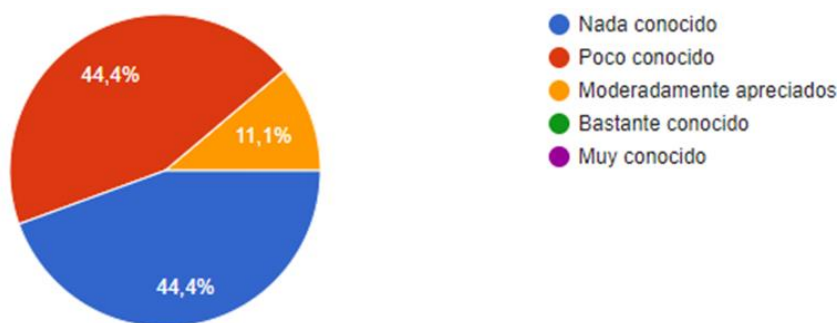
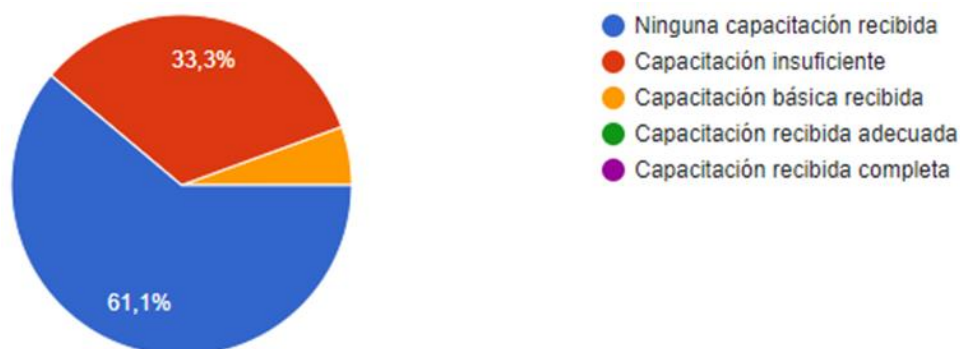


Figura 2. Capacitación específica sobre el uso de herramientas virtuales accesibles



Tal como se esperaba, el 94,4% de los participantes mencionó no haber tenido experiencia alguna en el uso de herramientas virtuales accesibles, ya que nunca las han utilizado. En contraste, un reducido porcentaje, el 5,6%, informó haber tenido una experiencia limitada en este aspecto.

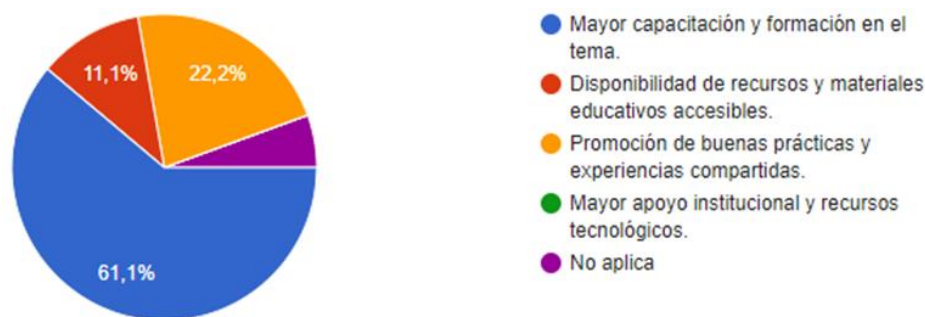
La Figura 3 explora las dificultades experimentadas por los docentes al emplear herramientas virtuales accesibles para la discapacidad visual y auditiva. Los resultados obtenidos revelaron que el 50% de los docentes indicó que la mayor dificultad encontrada fue la falta de conocimientos sobre estas herramientas. En contraste, el 16,7% de los participantes mencionó no haber enfrentado dificultades. Sin embargo, se registraron otras respuestas, donde algunos docentes afirmaron no haber encontrado dificultades porque no utilizan dichas herramientas, otros explicaron que aún no las emplean o que nunca han tenido la necesidad de utilizarlas en su aula.

Figura 3. Dificultades que ha enfrentado el docente al utilizar herramientas virtuales accesibles



En la Figura 4 se investigan las medidas consideradas necesarias para mejorar el conocimiento y uso de herramientas virtuales accesibles. Según los resultados obtenidos, el 61,1% de los docentes señaló que la medida clave para mejorar el conocimiento y uso de estas herramientas para personas con discapacidad sería una mayor capacitación y formación en este ámbito. Por otro lado, el 22,2% indicó que la promoción de prácticas y experiencias de otros docentes o instituciones que ya utilizan estas herramientas sería crucial. Además, un 11,1% de los participantes mencionó la necesidad de contar con recursos y materiales educativos accesibles como medida esencial.

Figura 4. Medidas considera necesarias para mejorar el conocimiento y uso de herramientas virtuales



DISCUSIÓN

Con el propósito de indagar sobre los procedimientos y métodos utilizados por la institución para detectar a estudiantes matriculados con discapacidad visual o auditiva e identificar las recomendaciones básicas de accesibilidad que podrían incorporarse al diseño y desarrollo de las asignaturas ofrecidas por la FACEN. Se establecieron las siguientes categorías para analizar los resultados.

Detección de Estudiantes con Discapacidad

La encargada de Educación Inclusiva informó que actualmente están implementando una ficha de salud para estudiantes, en la que se les da la opción de completar información sobre alguna discapacidad que pudieran tener. Esta ficha está en proceso de digitalización y se prevé que estará en funcionamiento a partir del próximo semestre. A modo de información, una ficha de salud para detectar a estudiantes universitarios con discapacidad es un formulario o cuestionario que se utiliza en instituciones educativas para recopilar información sobre la salud y las necesidades de los estudiantes con discapacidad.

La ficha de salud del estudiante que según Ortiz Coronel y Cáceres Cuyari (2022), consiste en un documento en donde se consignan las características de salud e informaciones sobre discapacidad.

Esta ficha tiene como objetivo identificar a los estudiantes que requieren apoyos adicionales debido a una discapacidad, ya sea física, sensorial, cognitiva o de otra índole. La misma puede incluir una variedad de preguntas relacionadas con la salud y la discapacidad, como: información personal, antecedentes médicos, discapacidad, necesidades específicas, recursos de apoyo previo, información sobre medicamentos, etc.

Protocolo de Atención a Estudiantes con Discapacidad

La persona entrevistada mencionó que cuentan con un manual de trato adecuado para personas con discapacidad, pero no se refirieron específicamente a la existencia de un protocolo de atención específico para estudiantes con discapacidad.

Al indagar desde los teóricos la diferencia entre manual y protocolo de atención a las personas con discapacidad, se encontraron los siguientes resultados:

Un manual tiene como objetivo general guiar a los responsables de las instituciones de educación superior en las acciones encaminadas a incluir, con igualdad y equiparación de oportunidades, a las personas con discapacidad en las instituciones de educación superior del país.

Mientras que el Protocolo es una herramienta de consulta; es una guía y, como tal, no contempla probablemente todas las situaciones que se puedan presentar; sin embargo, pretende colaborar en la situación encontrada ante una persona con discapacidad y poder demostrar buen trato, conocimiento y, por, sobre todo, respeto al otro (Balmori Rodríguez, 2016).

Estudiantes Matriculados con Discapacidad Visual y Auditiva

Según las respuestas indicadas por la encargada de Educación Inclusiva, hasta el momento no se tiene registro de estudiantes matriculados con discapacidad visual o auditiva en la institución.

Por otro lado, en la encuesta aplicada a los docentes, se verifica lo afirmado por la encargada de educación inclusiva ya que 100% seleccionó que no han recibido comentario alguno de estudiantes con discapacidad visual o auditiva porque no han detectado estudiantes con estas discapacidades en sus aulas.

La discapacidad visual presenta la persona completamente ciega o con visión muy reducida que no se puede corregir con lentes normales, es decir aquellas que a pesar de contar con lentes de muy alta gradualidad no logra una visión nítida. La discapacidad visual puede deberse a factores genéticos o por alguna alteración como consecuencia de una enfermedad o una incorrecta medicación.

Según la autora, la discapacidad auditiva es cuando la persona tiene dañados los sistemas que permiten percibir el sonido. En este caso la persona no recibe los sonidos, por lo que no se transforman en impulsos que puedan ser transmitidos a la corteza cerebral encargada de procesar la información y dar una respuesta al estímulo. Esta discapacidad también puede ser parcial o total (Pereira de Ávila, 2023).

Aulas Virtuales Accesibles

La encargada de Educación Inclusiva indicó que *“La institución cuenta con la Plataforma Moodle accesible para estudiantes con discapacidad visual y auditiva”*.

Según lo investigado, una plataforma Moodle accesible es una versión de la plataforma de aprendizaje en línea Moodle que ha sido diseñada y adaptada para garantizar la accesibilidad y usabilidad por parte de personas con discapacidades. Es un sistema de gestión de aprendizaje ampliamente utilizado en entornos educativos y de formación en línea. Se caracteriza por cumplir con los principios y pautas de accesibilidad web, lo que implica que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, pueden acceder y utilizar de manera efectiva todos los recursos, herramientas y funcionalidades disponibles (Moodle, 2022).

Ajustes y Acompañamiento al Docente

En cuanto a los ajustes y el acompañamiento al docente en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad, la persona entrevistada manifestó que *“Se atiende cada caso de manera individual, adaptando el apoyo según las necesidades específicas de cada estudiante”*.

Las necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) son aquellas necesidades educativas especiales que requieren medidas específicas para apoyar el aprendizaje de un estudiante. Estas necesidades pueden ser debidas a una discapacidad, un trastorno del desarrollo o una dificultad aprendiendo (Innovación y Desarrollo Docente, 2023).

Este proceso de atender cada caso en forma individual es justamente lo que indican los profesionales ante la presencia de un estudiante con discapacidad. Lograr una comunicación constante entre la persona afectada, el docente y los profesionales para llegar al aprendizaje en los mismos.

Comunicación a los Docentes sobre la Condición de los Estudiantes

Según lo indicó la persona encargada de Educación Inclusiva, el protocolo actual no contempla la comunicación a los docentes del semestre sobre la condición de un estudiante con discapacidad auditiva o visual para organizar un planeamiento más inclusivo del desarrollo del contenido.

Según el protocolo de atención a la discapacidad de una de las facultades de la UNA, se realizará la comunicación con los docentes y los profesionales psicopedagógicos, quienes podrán informar, analizar y proponer los ajustes curriculares que requiera el estudiante con discapacidad (Facultad Politécnica de la UNA, 2021).

Orientaciones Pedagógicas y Recomendaciones de Accesibilidad

Ante esta consulta la encargada de Educación Inclusiva indicó que las orientaciones pedagógicas para las adecuaciones en el aula, en caso de ser necesarias, están a cargo de la Dirección de Innovación Social de la UNA, pero no se especificaron recomendaciones básicas de accesibilidad para estudiantes con discapacidad visual y auditiva que se podrían incorporar al aula de las asignaturas ofrecidas por la facultad.

Aunque según las indicaciones dadas por los especialistas, lo ideal es que la institución cuente con un equipo multidisciplinario que conjuntamente con el docente que conoce al estudiante indiquen las orientaciones y recomendaciones pedagógicas que requiera el estudiante.

Una de las funciones de la Dirección de Innovación Social es “Proponer las adecuaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las edificaciones y de infraestructura, necesarias para la inclusión de estudiantes y postulantes con discapacidad dentro de la UNA” (Innovación Social de la UNA, 2023, p.1). Esta dirección tiene dependencia directa con la UNA.

Por otro lado, en la entrevista aplicada a un docente especialista en herramientas virtuales accesibles con respecto a la misma consulta sobre las recomendaciones, la misma sugiere:

- Diseñar contenido accesible.
- Realizar pruebas de accesibilidad de la plataforma y sus contenidos antes de lanzar el curso.
- Brindar asistencia técnica y recursos de ayuda para resolver problemas de accesibilidad a los alumnos con discapacidad.

Según Pereira de Ávila (2023), “cuando el docente elabora el contenido de enseñanza digital accesible, toma un enfoque proactivo que permite a los estudiantes involucrarse de manera inmediata, independientemente de sus necesidades y habilidades únicas”.

Medidas para mejorar el conocimiento y uso de herramientas virtuales accesibles

En la encuesta aplicada a los docentes en un mayor porcentaje se indicó que la medida para mejorar el conocimiento y uso de herramientas virtuales accesibles es la de fomentar mayor capacitación en el tema, además, en un segundo porcentaje la promoción de buenas prácticas y experiencias compartidas y en tercer lugar la disponibilidad de recursos accesibles.

Mientras que, la docente especialista en herramientas virtuales accesibles indicó también que la capacitación constante en el tema de accesibilidad podría ayudar a mejorar el conocimiento y uso de las mismas. Además, agregó otras recomendaciones como: la colaboración de especialistas en accesibilidad, contar con tutores virtuales de apoyo para asistir

a estudiantes con discapacidad, intérpretes en lengua de señas si fuera necesario, compromiso institucional para promover y mantener la inclusión.

Esto implica un compromiso profesional e institucional en preparar y formar a los docentes en Educación Superior para, así como lo indica la autora; puedan responder a la necesidad que presenta el estudiante con discapacidad auditiva o visual (Giménez Amarilla et al., 2022).

Dificultades al utilizar herramientas virtuales accesibles

En la encuesta aplicada se ha observado que la mayoría de los docentes consideran que la una de las dificultades encontradas para aplicar las herramientas virtuales accesibles es la falta de conocimiento sobre la misma, además, otras dificultades que emergieron fueron; las limitaciones tecnológicas y la falta experiencia en la utilización.

Asimismo, la docente especialista en herramientas virtuales accesibles indicó que la falta de concienciación y sensibilización sobre la importancia de la inclusión, la escasez de herramientas digitales accesibles, la resistencia al cambio, a la implementación de nuevas prácticas y el requerimiento de un compromiso constante para mantener la accesibilidad son algunas de las dificultades o limitaciones que encuentra en la implementación de las mismas.

Las herramientas virtuales accesibles forman parte de las herramientas virtuales que utiliza el docente para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes, el docente puede seleccionar la herramienta adecuada para su estudiante con discapacidad visual o auditiva siempre que conozca las características de la discapacidad que presenta (Blackboard, 2018).

CONCLUSIÓN

Este estudio realizó un análisis detallado de la creación de aulas virtuales inclusivas para personas con discapacidades visuales y auditivas en la FACEN. Uno de los propósitos fue la de fomentar prácticas inclusivas y mejorar la accesibilidad en el entorno educativo universitario. Los resultados de la encuesta aplicada a los docentes proporcionaron información importante sobre su conocimiento y dificultades en relación con las herramientas virtuales accesibles diseñadas específicamente para personas con discapacidades visuales y auditivas.

En cuanto al primer objetivo específico, que fue el de investigar los procedimientos y métodos utilizados por la FACEN para identificar a los estudiantes matriculados con discapacidades visuales o auditivas, se descubrió que actualmente se está implementando una ficha de salud para estudiantes que permitirá recopilar información sobre discapacidades. Sin embargo, aún no existe un protocolo específico para atender a los estudiantes con discapacidades, lo que sugiere una oportunidad de mejora en este aspecto.

Respecto al segundo objetivo específico, que era evaluar el nivel de conocimiento y familiaridad de los docentes con las herramientas virtuales accesibles, se encontró que la mayoría de los docentes encuestados tienen un conocimiento limitado o escaso sobre estas herramientas. Un porcentaje significativo de docentes nunca ha utilizado herramientas virtuales accesibles en su práctica docente, lo que indica la necesidad de una mayor capacitación y formación en este ámbito.

En relación con el tercer objetivo específico, que era identificar recomendaciones básicas de accesibilidad para el diseño y desarrollo de asignaturas, el docente especialista en herramientas virtuales accesibles proporcionó algunas recomendaciones, como la capacitación docente constante en temas de accesibilidad y la colaboración de expertos o especialistas en accesibilidad, entre otras.

Además, se destacó que la institución cuenta con la Plataforma Moodle accesible, lo que representa un avance en términos de accesibilidad. Sin embargo, no se especifican

recomendaciones básicas de accesibilidad para el diseño de asignaturas, lo que resalta la importancia de contar con orientaciones pedagógicas y recursos que promuevan la inclusión de estudiantes con discapacidades visuales y auditivas.

De manera general, esta investigación revela que hay un camino por recorrer en la construcción de aulas virtuales inclusivas para personas con discapacidades visuales y auditivas en la FACEN. Aunque se han implementado algunas medidas, como la ficha de Salud y la Plataforma Moodle accesible, aún se requiere un mayor compromiso institucional y capacitación para garantizar una inclusión efectiva. La promoción de la capacitación constante, la colaboración interdisciplinaria y la concienciación sobre la importancia de la accesibilidad son elementos clave para lograr aulas virtuales verdaderamente inclusivas y accesibles. Estas conclusiones subrayan la necesidad de un enfoque integral y continuo en la mejora de la inclusión de estudiantes con discapacidades visuales y auditivas en el entorno educativo universitario.

Contribución de los autores: Marta Ramos, Carmen Lugo y Pedro Giménez participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis de los datos y redacción del artículo.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *Untitled*. ABACO en Red. Recuperado en agosto 13, 2023, de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Blackboard. (2018). *Aulas inclusivas: una estrategia y un marco*. Blackboard Help. Recuperado en junio 19, 2023, de https://help.blackboard.com/es-es/Accessibility/Inclusive_Classrooms
- Constitución Nacional del Paraguay. (2015, Agosto). *Ley N° 1264 / GENERAL DE EDUCACIÓN*. Biblioteca y Archivo Central del Congreso Nacional. Recuperado en agosto 3, 2023, de <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3766/ley-n-1264-general-de-educacion>
- FACEN. (2020, Junio). *Misión y Visión – FACEN – UNA*. FACEN. Recuperado agosto 7, 2023, de <https://www.facen.una.py/es/institucion/mision-y-vision/>
- FP UNA. (2021). *Untitled*. Facultad Politécnica. Recuperado agosto 14, 2023, de <https://www.pol.una.py/wp-content/uploads/2021/11/Resol.-21-24-18-00-Acta-1120-Por-la-cual-se-aprueba-el-protocolo-de-atencion-a-estudiantes-con-discapacidad-de-la-FP-UNA.-1.pdf>
- Giménez, S. (2015). Delineamiento de políticas de educación inclusiva en educación superior en el Paraguay. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 1(1).
- Giménez Amarilla, S., Ortiz Jiménez, L., & Figueredo Canosa, V. (2022). Inclusión de personas con discapacidad en universidades públicas del Paraguay: Percepción de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 383-422. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1892
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). Mc Graw Hill- Educación.
- Innovación y Desarrollo Docente. (2023, Enero). *Las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo*. Id DOCENTE. Recuperado Julio 8, 2023, de <https://iddocente.com/las-necesidades-especificas-de-apoyo-educativo/>
- Moodle. (2022, diciembre 26). *Acerca de Moodle - MoodleDocs*. Moodle Docs. Recuperado mayo 19, 2023, de https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Ortiz Coronel, D. C., & Cáceres Cuyari, B. A. (2022). Educación Inclusiva: Una caracterización del perfil de salud de universitarios de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Asunción, Filial Caaguazú. Año 2021. *Ciencias Económicas*, 3(5), 67-77.

Pereira de Ávila, A. G. (2023). *Las caras del mundo* (Primera ed.). Ana Giselle Pereira de Ávila.

SENADIS. (2017). *Protocolo para Atención de Personas en Situación de Discapacidad CENSO 2017* [Servicio Nacional de la Discapacidad]. SENADIS.

UNESCO. (2023). *La inclusión en la educación*. UNESCO.org. Recuperado en Mayo 25, 2023, de <https://www.unesco.org/es/education/inclusion>

Competencias Socioemocionales en Entornos Virtuales: Habilidades No Cognitivas y Evaluación en Post Pandemia

Socioemotional Competencies in Virtual Environments: Non-Cognitive Skills and Post Pandemic Assessment

Derlis Ortiz Coronel

Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), Paraguay

<https://orcid.org/0000-0003-1687-2981>

E-mail: derlis.ortiz@mec.edu.py

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar las estrategias y prácticas para la evaluación y el fomento de competencias socioemocionales en entornos educativos virtuales, enfocándose en el contexto postpandémico. Se centró específicamente en la perspectiva de los estudiantes de la carrera de Psicología de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción, filial Caaguazú. Las características metodológicas de este estudio se ajustaron al nivel de profundidad descriptivo, cuantitativo, no experimental, transversal y retrospectivo. La población fueron 126 estudiantes siendo la muestra el 60%, que totalizó 76 universitarios, con un muestreo aleatorio simple. El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario autoadministrado a través de Google Formulario. Entre los principales resultados se puede indicar que, aunque las actividades en línea han sido efectivas para desarrollar habilidades como la autoexploración y el trabajo colaborativo, hay áreas como el liderazgo que requieren mejora, además se identificó la necesidad de promover recursos educativos abiertos y personalizados. Por otra parte, aunque se percibe un crecimiento positivo en las habilidades interpersonales e intrapersonales como la comunicación asertiva y la motivación, la mejora en la coevaluación y las estrategias didácticas es necesaria, especialmente en la integración del pensamiento crítico y el manejo de la sobrecarga de la información. Como recomendación se enfatiza la utilización del aprendizaje basado en proyectos, procesos de coevaluación para potenciar el desarrollo integral de competencias socioemocionales.

Palabras clave: habilidades, evaluación, tecnología, educación.

Abstract

This research aimed to analyze strategies and practices for assessing and promoting socio-emotional competencies in virtual educational environments, focusing on the post-pandemic context. It specifically concentrated on the perspective of Psychology students at the Faculty of Philosophy, National University of Asunción, Caaguazú branch. The study's methodological characteristics were descriptive, quantitative, non-experimental, cross-sectional, and retro-prospective. The population comprised 126 students, with 60% sample size totaling 76 university students, using simple random sampling. Data was collected via a self-administered questionnaire through Google Forms. Key findings indicate that, while online activities have been effective in developing skills like self-exploration and collaborative work, areas such as leadership need improvement. There's also identified a need for promoting open, personalized educational resources. Furthermore, while there's growth in interpersonal and intrapersonal skills like assertive communication and motivation, improvement is needed in co-evaluation and didactic strategies, especially integrating critical thinking, and managing information overload. The recommendation emphasizes using project-based learning and co-evaluation processes to enhance the comprehensive development of socio-emotional competencies.

Keywords: skills, assessment, technology, education.

Uno de los puntos fundamentales en la educación virtual es establecer parámetros específicos que busquen la formación integral de individuo, en este sentido, uno de los puntos de discusión se relaciona a los entornos educativos digitales pueden contribuir al desarrollo de

Recibido: 18/10/2023

Aceptado: 27/12/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

competencias socioemocionales de los estudiantes. En esta temática, las habilidades no cognitivas aportan en demasía en este proceso, en este sentido, como indica Heckman et al., 2006; Heckman y Kautz, 2013, citado por Marchioni (2016), son aquellas “herramientas socioemocionales, tales como la perseverancia, la motivación intrínseca, el autocontrol, la autoestima, la resiliencia, la empatía y la tolerancia” (p.1).

Asimismo, la educación virtual en los escenarios de post pandemia, ha producido un efecto acelerado no solo al sector formal como informal, sino los estudiantes (y docentes) han incorporado diferentes herramientas tecnológicas dentro de sus entornos personales de aprendizaje (Piña Ferrer, 2022).

En este sentido, las tendencias actuales en términos de evaluación en la educación virtual hacen referencia a los aspectos actitudinales que enfocan mayor atención al “saber ser” desde el reconocimiento de su importancia en el desarrollo del curriculum educativo en entornos digitales.

Es importante destacar el aporte que brinda la teoría conectivista como una alternativa a las concepciones pedagógicas necesarias para el siglo XXI, en este sentido “el conectivismo “continúa jugando un importante papel en el desarrollo y emergencia de nuevas pedagogías en las que el control está cambiando del tutor a un aprendiz crecientemente autónomo” (Kop y Hill, 2008, p. 11), citado por Adell Segura et al. (2019, p. 31).

Así como las habilidades cognitivas hacen énfasis a aspectos intelectuales y al rendimiento académico, las habilidades no cognitivas, habilidades del siglo XXI o competencias socioemocionales hacen referencia a aspectos que abordan el ser persona, West, citado en García (2018) menciona que “la perseverancia, sociabilidad y curiosidad son habilidades socioemocionales que (...) están estrechamente relacionadas con las emociones, las cuales se encuentran presentes en todos nuestros comportamientos y son las encargadas de motivar, energizar y dirigir tanto el pensamiento como la conducta” (p.4).

En cuanto al estado del arte, en un trabajo de investigación realizado en Perú (2021) se pudo concluir sobre la importancia de la conciencia emocional en la interacción en espacios virtuales ya que permite reconocer las emociones negativas, tales como: la ansiedad, estrés y desinterés (Condor Alcacahua, 2021). En otro estudio realizado en Chile, se ha considerado fundamental el desarrollo del potencial de adaptación socioemocional y de resiliencia para mejorar el rendimiento académico y compensar los efectos de vulnerabilidad (Suárez Cretton et al., 2022).

Una de las problemáticas asociadas a la evaluación en entornos digitales se observaría en la necesidad de valorar los procesos de aprendizajes de habilidades no cognitivas, siendo una de las tareas pendientes dentro del currículum educativo de nivel universitario, el reconocimiento de los cinco dominios que la integran; la colaboración, el desempeño, el compromiso con los demás, la educación emocional y la mente abierta, son consideradas de manera incipiente a la hora de evaluar al ser desde su dimensión integral y en constante obsolescencia del saber.

Por consiguiente, se considera que este estudio puede dar una visualización general sobre la evaluación de habilidades no cognitivas en la mediación pedagógica en entornos digitales desde la perspectiva de los estudiantes y docentes de la carrera de Psicología de la Facultad de Filosofía de la Filial de Caaguazú.

El objetivo de la investigación es: analizar las estrategias y prácticas para la evaluación y el fomento de competencias socioemocionales en entornos educativos virtuales, enfocándose en el contexto postpandémico.

Entre los principales resultados obtenidos se puede revelar que, aunque las actividades en línea han sido efectivas para desarrollar habilidades como la autoexploración y el trabajo colaborativo, hay áreas como el liderazgo que requieren mejora, además se identificó la necesidad de promover recursos educativos abiertos y personalizados. Por otra parte, aunque se

percibe un crecimiento positivo en las habilidades interpersonales e intrapersonales como la comunicación asertiva y la motivación, la mejora en la coevaluación y las estrategias didácticas es necesaria, especialmente en la integración del pensamiento crítico y el manejo de la sobrecarga de la información.

Como recomendación se enfatiza la utilización del aprendizaje basado en proyectos, procesos de coevaluación para potenciar el desarrollo integral de competencias socioemocionales

METODOLOGÍA

Las características metodológicas de este estudio se ajustaron al nivel de profundidad descriptivo, el enfoque correspondió al cuantitativo, en cuanto al diseño fue no experimental considerando que no se manipularon las variables, en tanto al periodo transversal y el tiempo ha sido el retrospectivo.

La población de estudio estuvo constituida por 126 estudiantes de la carrera de Psicología de la Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción, Filial Caaguazú, la muestra fue del 60%, que totalizó 76 universitarios y el muestreo se realizó mediante el método probabilístico aleatorio simple. En tanto, los criterios de inclusión fueron: estudiantes matriculados en la carrera de psicología; que hayan participado en las asignaturas académicas durante este periodo; se incluye diversos años de la carrera. Por otra parte, los criterios de exclusión fueron: estudiantes de otras carreras existentes en la filial y aquellos universitarios que no participaron en el proceso de formación virtual.

Con relación al instrumento de recolección de datos, se empleó el cuestionario autoadministrado a través de Google Formulario. Este cuestionario incluyó preguntas cerradas con variables tanto categóricas nominales como ordinales. Para la construcción se procedió a la definición clara de los objetivos de investigación, a partir de los cuales se desarrollaron las preguntas. Posteriormente se eligió la plataforma supra citada debido a su accesibilidad y facilidad de uso. Antes de la implementación del cuestionario se procedió a una prueba piloto con un pequeño grupo de participantes, lo que permitió llevar a cabo revisiones y ajustes para mejorar la claridad de este.

En cuanto al procesamiento y análisis de resultados, se tuvo en cuenta el objetivo de la investigación, los aspectos teóricos, el trabajo de campo y su posterior conclusión. Los datos cuantitativos fueron analizados mediante el uso de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos, permitiendo su interpretación y comprensión más clara de las tendencias y patrones observados.

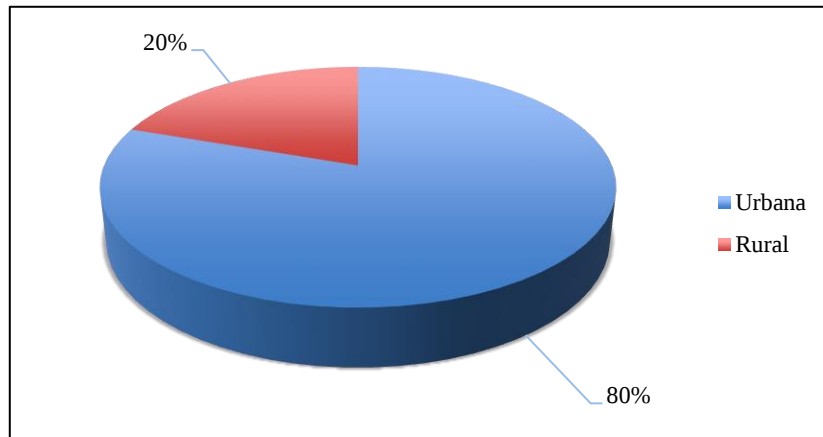
RESULTADOS

A partir de los datos recolectados a través del cuestionario autoadministrado a los estudiantes de Psicología de la filial de Caaguazú, sobre la evaluación de las habilidades no cognitivas en el proceso de virtualización de la enseñanza, arrojaron los siguientes resultados.

Datos sociodemográficos

En cuanto a las características sociodemográficas, el 82.9% de los fueron mujeres, mientras que el 17.1% varones; la franja etárea de las unidades de análisis se distribuyó entre 18 a 25 años de edad con un 77.6%, de 31 años de edad o más representó el 11.8 % y de 26 a 30 años con el 10.5%; lo participantes corresponden en un 19.7% a estudiantes del 1º curso, 40.8% a los del segundo curso, 14.5% a los del tercero y cuarto, así como un 10.5% a los del 5º curso.

Figura 1. Zona Geográfica de los estudiantes investigados



Nota: La figura1, representa la zona geográfica de los estudiantes investigados, donde los datos demuestran que un 80.3% a estudiantes se encuentran en la zona urbana, mientras que en un 19.7% a la zona rural. Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Infoestructura y Entornos Personales de Aprendizaje utilizado por el estudiante

Aspectos	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
A las clases virtuales accedo normalmente por computadoras	6	8	30	39	40	53
A las clases virtuales accedo por celular	52	68	22	29	2	3
La conexión a internet que poseo es efectiva para el proceso pedagógico	12	16	62	82	2	3
Utilizo recursos abierto de aprendizajes (bibliotecas virtuales, informes) para la comprensión de mis unidades	13	17	52	68	11	14
Me suscribo a canal de YouTube que siempre visito relacionado a mi profesión	13	17	43	57	20	26
Utilizo materiales con licencia Creative Commons (CC)	6	8	23	30	47	62
Estoy asociado a páginas especializadas en Psicología en redes sociales	23	30	25	33	28	37

Nota: Elaboración propia

Una de las variables investigadas se refirió a: *conectividad e infoestructura* de los universitarios, con relación al primer punto, sobre calidad de su conexión el 81.6% lo considera medianamente efectiva (a veces).

Por otra parte, se pudo comprobar que el teléfono celular es el dispositivo *siempre* utilizan para la conexión, con un 68.4%; y las computadoras con sólo 7.9 %, del total. En cuanto a los *Entornos Personales de Aprendizaje* (PLE) que los estudiantes generalmente incorporan en su proceso de autoformación es **regular**, donde el 61.8% *nunca* (o no conocen) utilizaron los materiales creative commons; en cuanto a las redes sociales y seguimiento de páginas especializadas, el 36.8% *nunca* utilizó este recurso, el 32.9% a veces aprovecha y el 30.3 % siempre. La red social de YouTube, a veces con el 56.6%, el 26.3% nunca y el 17.1% siempre.

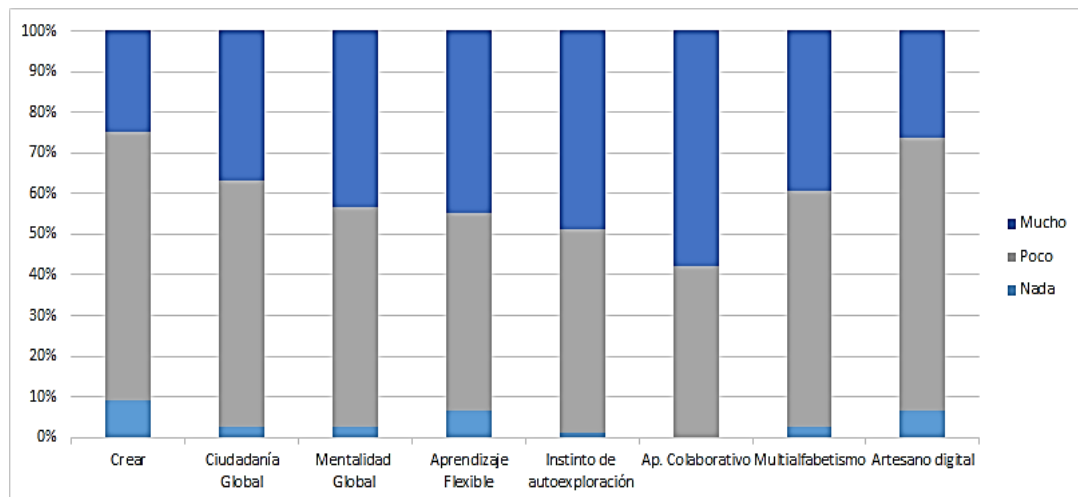
Es importante destacar con respecto a la búsqueda de información, generalmente, según (Serrano-Sánchez et al., 2021) “el alumnado opta por hacerlo en un único motor de búsqueda, considera que los primeros resultados ofrecidos por estos buscadores son opciones necesariamente válidas. Los blogs, Wikipedia y los medios de comunicación también son herramientas empleadas para buscar información” (p.13).

La posibilidad de diversificar las fuentes de consultas, aprovechando los diversos medios, darán a estos espacios un valor superlativo a la hora de optar por artículos, redes y sitios especializados e introducirlos en su proceso de formación.

Habilidades no Cognitivas

Nuevos lenguajes utilizados en entornos virtuales

Figura 2 - Habilidades y nuevos lenguajes desarrollados en los entornos digitales postpandemia



Nota: El gráfico representa la percepción de los universitarios sobre las habilidades y nuevos lenguajes adquiridos durante el proceso de enseñanza - aprendizaje a través de los entornos digitales adoptados en la enseñanza virtual.

Tabla 2. Porcentajes de los indicadores sobre habilidades y nuevos lenguajes adquiridos

Indicadores	Mucho	%	Poco	%	Nada	%
Capacidad de crear conocimiento (aplicación de saberes formales en contextos informales, interconexión de saberes)	19	25	50	66	7	9
Sentido de ciudadanía digital (Capacidad para acceder, recuperar, comprender, evaluar y compartir información de manera crítica, ética y responsable).	28	37	46	61	2	3
Mentalidad Global (Reflexión crítica hacia la diversidad)	33	43	41	54	2	3
Capacidad de aprender de manera flexible (experimentar y explorar nuevos conocimientos, selección de tecnologías apropiadas)	34	45	37	49	5	7
Instinto de autoexploración (capacidad de adaptación, aprendizaje autorregulado, aprovechamiento de recursos digitales)	37	49	38	50	1	1
Habilidad de aprendizaje colaborativo (de generar empatía y confianza, promover el reconocimiento entre pares y estimular la conformación de comunidades)	44	58	32	42	0	0
Multialfabetismo (Interpretar diferentes tipos de conocimientos que se expresan por canales visuales, verbales, auditivos, kinestésicos)	30	39	44	58	2	3
Capacidad para desempeñarse como un artesano digital (intervenir la tecnología por medio de la comprensión de su funcionamiento y desempeño).	20	26	51	67	5	7
Promedio en %		40		56		4

Nota: Tabla de frecuencia de las habilidades no cognitivas y nuevos lenguajes adquiridos en entornos virtuales.

Con relación a la Tabla 2, estos resultados sugieren que en general los universitarios perciben un desarrollo moderado a alto de habilidades no cognitivas en el contexto virtual

posterior a la postpandemia, en este sentido, las áreas de aprendizaje colaborativo y autoexploración parecen ser las más fortalecidas durante la pandemia, mientras que la capacidad de crear conocimiento y desempeñarse como artesano digital podría requerir más atención en la propuesta curricular. Además, el bajo porcentaje de “nada” en la mayoría de los indicadores sugiere que los entornos digitales están proporcionando algún nivel de desarrollo positivo de todas áreas medias.

Habilidades interpersonales utilizados en entornos virtuales.

Tabla 3 - Habilidades Interpersonales desarrollados en entornos virtuales

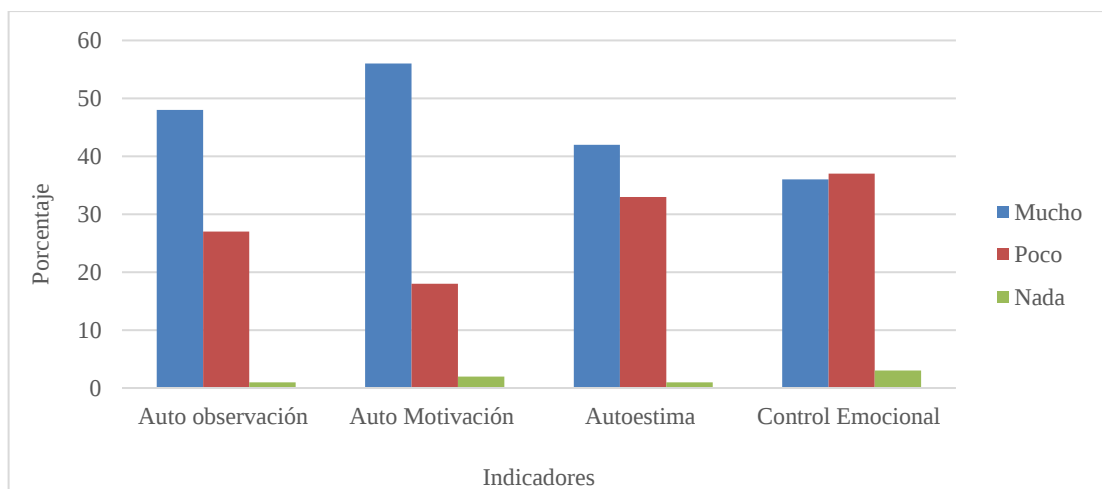
Indicadores	Mucho	%	Poco	%	Nada	%
Comunicación asertiva	41	54	34	45	1	1
Trabajo en equipo	30	39	42	55	4	5
Liderazgo	19	25	46	61	11	14
Actitud positiva	52	68	20	26	4	5
Resolución de problemas	49	64	26	34	1	1
Motivación	51	67	24	32	1	1
Promedio		53		42		5

Nota: Tabla de Frecuencia de las habilidades interpersonales desarrolladas en entornos virtuales.
Fuente Elaboración Propia

En estos datos se pueden observar que el 53% de los estudiantes consideran que trabajaron “mucho” estas habilidades interpersonales, un 42% moderado “poco”, y un 5% no percibió desarrollo. Los resultados sugieren que la mayoría de los universitarios sienten que han trabajado estas habilidades interpersonales en entornos virtuales, sin embargo, las diferencias entre las mismas indican áreas específicas que podrían necesitar atención adicional, como el liderazgo.

Habilidades intrapersonales utilizados en entornos virtuales.

Figura 3 – Habilidades intrapersonales desarrolladas en entornos virtuales



Nota: Elaboración Propia

En cuanto a la habilidad de autoobservación, un 63% de los estudiantes sienten que han desarrollado “mucho”, lo que sugiere una alta capacidad de reflexión y conciencia de sí, mientras que un 36% percibe un desarrollo moderado, y sólo 1% nada. El control emocional como indicador arrojó un 47% con una alta auto percepción de autocontrol, mientras con un porcentaje ligeramente mayor del 49% como moderado y un 4% bajo.

Sobre la automotivación, tiene una percepción más significativa del 74%, lo que indica que los estudiantes sienten esa capacidad de impulsarse a sí mismos hacia sus metas, en tanto, un 24% reporta un “poco” desarrollo y 3% no percibe. Sobre la autoestima, un 55% sienten que han trabajado mucho, el 43% poco y 1% nada. Estos datos demuestran una tendencia positiva en la valoración personal de los universitarios.

En definitiva, estos datos demuestran que en general los estudiantes tienen una percepción positiva de su desarrollo no cognitiva, siendo la automotivación con mayores índices de logros, mientras que el control emocional como la más desafiante. Es importante considerar estos resultados son autorreportados y, como tales, podrían estar sujetos a sesgos personales y no necesariamente reflejan la competencia real medida de manera objetiva.

Habilidades de comunicación utilizados en entornos virtuales.

Tabla 4. Tabla de frecuencia de las habilidades de comunicación utilizados en entornos digitales

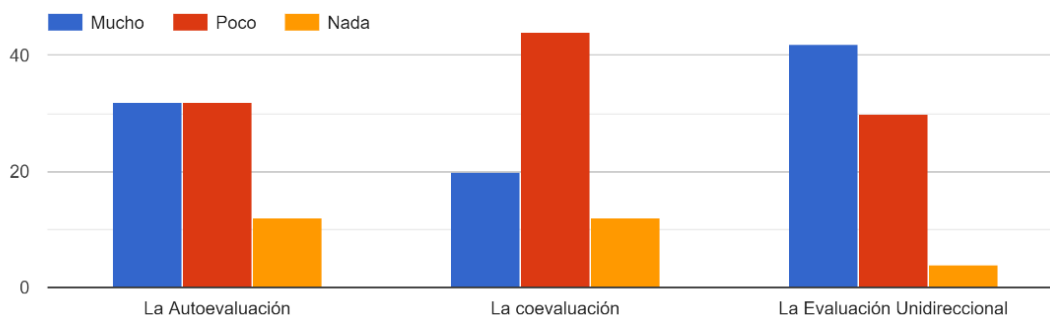
Indicadores	Mucho	%	Poco	%	Nada	%
Saber escuchar	59	78	16	21	1	1
Respeto y tolerancia	61	80	13	17	2	3
Empatía	56	74	20	26	0	0
Concreción (Comunicación clara y comprensible)	40	53	35	46	1	1
Autenticidad	54	71	20	26	2	3
Habilidades de negociación	30	39	40	53	6	8
Promedio		66		32		3

Nota: Elaboración propia

Los datos sobre las habilidades autopercibidas de comunicación desarrolladas durante los procesos virtuales, indican que la mayoría de los estudiantes perciben positivamente, especialmente en aspectos de como respeto y tolerancia, saber escuchar y empatía, en tanto las habilidades de negociación parecen ser las menos trabajadas, que podría indicar una necesidad de enfoques pedagógicos específicos para fortalecer estas cualidades.

Practicas evaluativas y competencias socioemocionales

Figura 4. Propuestas evaluativas de las diferentes asignaturas enfatizada por los docentes



Nota: Elaboración Propia.

Los datos sugieren que, mientras los estudiantes sienten cierta confianza en sus habilidades de autoevaluación y en recibir evaluaciones unidireccionales, hay una oportunidad notable para mejorar en la coevaluación. La coevaluación tiene el porcentaje más bajo de percepción de desarrollo alto y los porcentajes más altos de desarrollo moderado y ningún desarrollo. Esto indica que la coevaluación puede ser una habilidad menos desarrollada y practicada en entornos virtuales, posiblemente debido a desafíos en la interacción entre pares o la falta de estructuras efectivas para guiar la evaluación mutua. Sería beneficioso explorar estrategias para fomentar la coevaluación, dada su importancia en el desarrollo de habilidades críticas y colaborativas en el aprendizaje en línea.

En este sentido, cabe acotar lo indicado por Cobo (2016, p. 118), donde menciona que la evaluación no debe enfatizar el conocimiento aprendido sino la capacidad de aprender en el futuro “se medirá la capacidad de estos de aprender nuevos contenidos o materiales que no han sido enseñados en clase; finalmente, se evaluará su capacidad de seguir aprendiendo”.

Tabla 5. Propuestas evaluativas de los docentes con relación a las habilidades no cognitivas

Indicadores	Media	Desviación estándar	Varianza
Las propuestas evaluativas de los docentes buscan que el estudiante pueda pensar y procesar información y no sólo repetir información	3,14	1,411	1,992
Atendiendo la acelerada cantidad de información existente y una sensación de desbordamiento cognitivo que afecta a todos, la evaluación debe ser cambiada en su propuesta actual como conocemos	3,67	1,237	1,530
Mis docentes suelen destacar (evaluar) mi perseverancia, responsabilidad y cooperación en las tareas propuestas	3,26	1,269	1,610
Mis docentes suelen reconocer la relación positiva entre habilidades socio - emocionales y desempeño atendiendo mi realidad socioeconómica	3,33	1,248	1,557

Nota: Los estudiantes fueron consultados si las prácticas evaluativas de los docentes contribuían al desarrollo de competencias socioemocionales, en este sentido, la media de estos es “indeciso”, pues no perciben concretamente esa práctica durante las sesiones virtuales.

Fuente: Elaboración propia

En este apartado se ha utilizado el escalamiento de Likert para la evaluación de las prácticas evaluativas de los docentes, en este sentido, con relación a la integración del pensamiento crítico, la media es de 3.14 donde la percepción moderada hacia positiva con relación a este indicador, la desviación estándar (DS) es 1.411, lo que sugiere una variabilidad considerable en las respuestas, lo que indica opiniones variando ampliamente en torno a la media. La varianza 1.922 confirma la variabilidad significativa de las percepciones.

En el siguiente indicador, sobre la necesidad de cambiar las evaluaciones ante la sobrecarga de información, la media más alta de 3,67 indica que los universitarios tienden a estar más de acuerdo con la necesidad de cambiar las evaluaciones debido a esta realidad informacional. La DS de 1.237 y la varianza 1,530 son ligeramente menores que el indicador 1, lo que implica una variabilidad, pero las opiniones no están dispersas como la primera.

Con relación al tercer indicador, sobre el reconocimiento de la perseverancia y la cooperación dentro de los procesos evaluativos de los docentes, la media de 3,26 indica que los estudiantes perciben de manera moderada a positiva que los mismos valoren sus atributos actitudinales. La DS 1.269 y la varianza 1.610 indican una variabilidad similar al indicador 1, sugiriendo que las percepciones estudiantiles también varían en esta área.

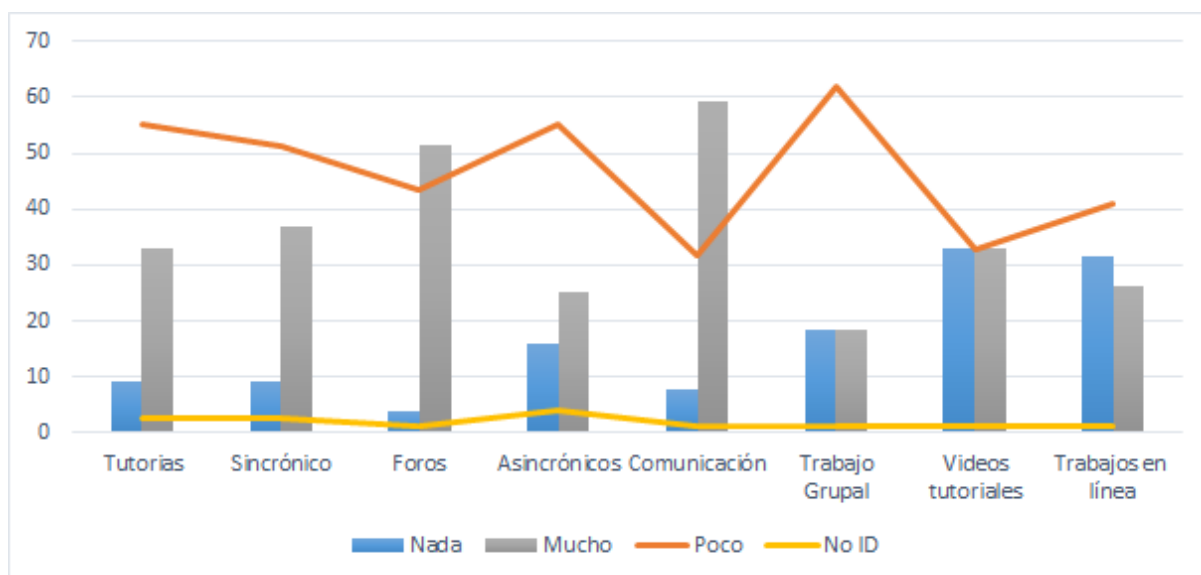
El cuarto y último indicador, sobre el reconocimiento entre las habilidades socioemocionales y su relación al desempeño, la media es de 3,33 donde se refleja una percepción positiva, en tanto, la DS de 1.248 y la varianza 1.557 muestran una dispersión de opiniones, aunque no tan amplia con el indicador 1.

En este sentido, cabe acotar con lo indicado por (Higuera Sarmiento & Lega Ruiz, 2019), citando a Cubo – Delgado (2017), indica que:

Diversas investigaciones reconocen que una persona con un buen nivel de desarrollo de habilidades sociales tendrá mejores posibilidades de: (i) aprender y enseñar, (ii) insertarse en su mundo social, (iii) lograr una participación activa, (iv) mantener relaciones interpersonales satisfactorias y efectivas, (v) mantener una buena salud mental y (vi) desempeñarse eficaz y eficientemente en el campo laboral (p.48).

En el contexto de la educación virtual, estos resultados pueden sugerir que, aunque hay esfuerzos para incorporar habilidades no cognitivas en la evaluación, todavía hay espacio para mejorar la consistencia y efectividad de estas prácticas, en tanto, la variabilidad en las percepciones puede ser el resultado de experiencias diferenciadas con diversos docentes, asignaturas o enfoques evaluativos.

Figura 5. Actividades pedagógicas donde los docentes trabajan las habilidades no cognitivas



Nota: La percepción de los estudiantes, sobre qué actividades diseñada por docentes contribuyeron al trabajo de las habilidades no cognitivas en entornos digitales.

Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico se observa las actividades pedagógicas aplicadas por los docentes en las sesiones virtuales, ya sea de manera sincrónica o asincrónica, donde se buscó evaluar según la percepción de los estudiantes, si las estrategias propuestas tuvieron componentes de evaluación no cognitiva, en este sentido, se observa la predominancia del “poco” con relación a las tutorías, clases sincrónicas, asincrónicas y trabajos en línea.

En este sentido, Flores Pérez et al. (2022) mencionan que “las experiencias vividas durante la pandemia nos han enseñado que la interacción entre profesores y estudiantes es muy importante y que los vínculos de comunicación deben continuar, ya sea de manera presencial o

virtual. Las herramientas tecnológicas han demostrado ser elementos indispensables en este proceso”

En tanto, en los foros, la comunicación interactiva, el trabajo grupal, tuvo un componente positivo, y finalmente, consideraron con un impacto negativo a los videos tutoriales. Es importante recordar que “los países han aprendido a usar herramientas que no solo serán útiles durante la emergencia, sino que, a futuro, conforme ceda la pandemia, deberán convertirse en instrumentos cotidianos de una nueva práctica educativa” (BID, 2022, p. 3).

CONCLUSIÓN

El estudio sobre las competencias socioemocionales en entornos educativos virtuales buscó interpretar la percepción de los estudiantes sobre cómo esta modalidad pudo contribuir al desarrollo de habilidades no cognitivas en este contexto postpandémico.

Con relación a la primera variable estudiada, sobre las características sociodemográficas, se puede mencionar que la mayoría de los participantes fueron mujeres, y el rango de edad comprendió entre 18 a 25 años. En términos de ubicación geográfica la mayoría se encuentran en zonas urbanas lo que podría influir en su acceso a recursos tecnológicos y experiencia educativa. Además, el celular constituye el principal dispositivo para conectarse a las clases virtuales.

Otro punto identificado fue la necesidad de promover el uso de recursos educativos abiertos, con materiales de licencia de Creative Commons y páginas especializadas en Psicología en redes sociales, aunque un porcentaje significativo nunca ha utilizado estos recursos, la inclusión de entornos personales de aprendizaje (PLE) podría fortalecer la experiencia educativa.

Por otra parte, la variable sobre las habilidades no cognitivas interpersonales, indicaron en su mayoría el aporte de los entornos educativos digitales en el fomento de la interacción y el trabajo colaborativo. Así mismo perciben el cumplimiento efectivo de: la comunicación asertiva, trabajo en equipo, liderazgo, actitud positiva, resolución de problemas y la motivación.

En este mismo punto, las habilidades intrapersonales enfatizadas en esta modalidad, en su mayoría consideraron la actitud positiva y la motivación como puntos efectivos en el proceso de formación virtual. Sin embargo, indicaron la habilidad de liderazgo como punto no enfatizado en este proceso de virtualidad.

En términos de comunicación asertiva y trabajo en equipo, aunque existe un desarrollo significativo, todavía hay margen para mejorar estas habilidades en el contexto virtual, en tanto, la adopción de técnicas y herramientas que faciliten la comunicación más efectiva y promueva el trabajo colaborativo puede ser clave para mejorar estos aspectos.

En este sentido, los resultados indican que, aunque los entornos educativos virtuales han sido efectivos en ciertas competencias socioemocionales como la autoexploración y el trabajo colaborativo, aún precisa un margen de mejora en áreas como el liderazgo y las habilidades digitales avanzadas, esto sugiere la necesidad de una mayor integración de actividades y estrategias pedagógicas enfocadas en el desarrollo integral de estas competencias.

Con relación a la tercera y última variable, sobre las prácticas evaluativas, existe una percepción moderada sobre la integración del pensamiento crítico en las prácticas evaluativas y el reconocimiento claro de la necesidad de adaptar las evaluaciones frente a la sobrecarga de información, donde existe una brecha importante sobre las demandas actuales de un entorno educativo cada vez más saturado de información.

Siguiendo con el análisis, la percepción sobre el reconocimiento de la perseverancia, responsabilidad y cooperación en el cumplimiento de las tareas propuestas y su correlación con las habilidades socioemocionales y desempeño muestra que, es incipiente por parte de los docentes incorporar estas habilidades en la evaluación, y todavía no existe espacio

significativo para mejorar la consistencia y efectividad de estas prácticas. Asimismo, la coevaluación es identificada como una de las tipologías menos desarrollada por los docentes.

En este contexto, se indagó sobre algunos aspectos resaltantes sobre las estrategias didácticas propuestas en los entornos virtuales en este sentido se pudo llegar a concluir que la pedagogía virtual requiere atención y mejora para fomentar la interacción activa y la colaboración, revisar aquellas que actualmente no están contribuyendo de manera significativa a estas habilidades esenciales.

En este sentido, se plantean las siguientes recomendaciones para el desarrollo de las competencias socioemocionales y las habilidades no cognitivas en el proceso de enseñanza en entornos virtuales:

- Utilizar el ABP (aprendizaje basado en proyectos) para el fomento de la autonomía, la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración, donde los estudiantes potencien sus habilidades ante situaciones reales o simuladas, para el fortalecimiento del pensamiento crítico, la adaptabilidad y la toma de decisiones.
- Adoptar herramientas digitales para la creación de espacios de interacción y colaboración, tales como: foros, plataformas y trabajo en equipo, siendo un medio para la comunicación asertiva, escucha activa y empatía.

Diseñar procesos de coevaluación y autoevaluación como parte del proceso educativo, para el fomento de la autoconciencia, la reflexión crítica y el desarrollo de una perspectiva de su propio aprendizaje y de los compañeros, fomentando de esta manera, la responsabilidad individual y grupal, así como el respeto y la valoración del trabajo en equipo.

REFERENCIAS

- Adell Segura, J., Llopis Nebot, M. Á., Esteve Mon, F., & Valdeolivas Novella, M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Area, M., & Adell, J. (2009). E learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*, 391-424.
- BID. (2022). *Como transformar la educación luego del COVID-19*. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/volver-a-la-escuela-luego-del-covid-19-nueva->
- Castañeda, L., & Adell, J. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo*. Alcoy: Marfil.
- Cobo, Cristóbal (2016) *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/ Debate: Montevideo
- Coicaud, S y Serón, M (2014). “Ampliando la mirada sobre la evaluación de los aprendizajes en propuestas mediadas por tecnologías”. Publicado en el libro: Bianchi, M. y Sandoval L. (comp) (2014) *Habitar la Red. Comunicación, cultura y educación en entornos tecnológicos enriquecidos*. EDUPA, GT, UNPSJB. Comodoro Rivadavia, 1º edición
- Condor Alcacahua, J. S. (2021). Competencias socioemocionales y educación virtual en estudiantes de educación secundaria en una Institución Educativa Pública, Matucana 2021. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79362>
- Díaz Puppato, D. (2015). *Representaciones docentes sobre el uso de tecnología digital en la escuela*. Córdoba: UNC.
- Dussel, I. (2019, Junio). La escuela y los nuevos medios digitales. Notas para pensar las relaciones con el saber en la era digital. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/363673726/DUSSEL-La-Escuela-y-Los-Nuevos-Medios-Digitales-educacion-futuro/>

- Flores Pérez, G. R., Roque Hernández, R. V., López Mendoza, A., Mota Martínez, S., Flores Pérez, G. R., Roque Hernández, R. V., López Mendoza, A., & Mota Martínez, S. (2022). La educación superior pospandemia: Percepciones estudiantiles en una universidad mexicana. *Nova scientia*, 14(28). <https://doi.org/10.21640/ns.v14i28.2972>
- García, B. (2018). Las habilidades socioemocionales, no cognitivas o “blandas”: aproximaciones a su evaluación-. *Revista Digital Universitaria*, 19(6), 2-17. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n6.a5>
- Higuera Sarmiento, S. J., & Lega Ruiz, M. A. (2019). *Evaluación de habilidades no cognitivas en educación: Revisión documental* [Master thesis, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/17201>
- Huerta, M. (2016). Evaluación de habilidades socioemocionales y transversales: un estado del arte. (s.l.): dialogas, Adelante, Agcid Chile, mesacts y caf-banco de desarrollo de América Latina. <http://www.adelante-i.eu>.
- Marchioni, C. (2016). *HABILIDADES NO COGNITIVAS EN AMÉRICA LATINA. UNA MEDICIÓN DESDE PRUEBAS ESTANDARIZADAS*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:htEkEiukWKsJ:https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/937/Habilidades%2520no%2520cognitivas%2520en%2520AL%2520Cynthia%2520Marchioni.pdf%3Fsequence%3D5%26isAllowed%3Dy&hl=es&gl=py>
- Otero P., Pais E. et al. (2017). Las Habilidades socioemocionales en el modelo de cinco factores. Un estudio con alumnos participantes de febpa 2014. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: ueicee. http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/ueicee2017_hse_en_el_modelo_de_cinco_factores_fepba_2014.pdf [consultado el 26/09/2020].
- Pacheco, N. E., y Berrocal, P. F. (2004). La inteligencia emocional: Métodos de evaluación en el aula. *Revista Iberoamericana de educación*, 34(1), 1-12.
- Piña Ferrer, L. (2022). Educación Virtual en escenarios post pandemia. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 5(9), 2-3. <https://doi.org/10.35381/e.k.v5i9.1667>
- Piscitelli, A. (2006). Nativos e inmigrantes digitales. ¿Brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas y más aún? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 179-185.
- Serrano-Sánchez, J. L., López-Vicent, P., Gutiérrez-Portlán, I., Serrano-Sánchez, J. L., López-Vicent, P., & Gutiérrez-Portlán, I. (2021). Entornos personales de aprendizaje: Estrategias y tecnologías utilizadas por el alumnado universitario. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 404-421. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.22>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.

Competencias digitales docentes en clases semipresenciales en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Nacional de Concepción

Digital teaching competencies in blended learning classes at the Faculty of Economics and Administrative Sciences, Universidad Nacional de Concepción

José Edmundo Dávalos von Eckstein
Universidad Nacional de Canindeyú, Paraguay
<https://orcid.org/0000-0002-6281-9770>
E-mail: josedavalosvk@gmail.com

Resumen

La presente investigación pretende identificar la percepción que tienen los docentes respecto a sus competencias digitales en las clases semipresenciales desarrolladas en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional de Concepción en el año lectivo 2022. Este nuevo modelo de enseñanza, que ha venido para quedarse, requiere del docente altas dosis de creatividad, tecnología y conectividad, considerando la era digital en la que nos encontramos. Por consiguiente, la investigación se apoya en un enfoque cuantitativo de corte transversal, descriptivo, y no experimental. Los resultados obtenidos reflejan un alto desempeño docente en la virtualidad; ya que el 76% manifiesta que posee un nivel suficiente y excelente, un 21% manifiesta tener un nivel básico, el 2% menciona tener un nivel insuficiente y tan solo el 1% no dio respuesta. Aun así, los docentes manifiestan que la competencia digital no se relaciona de manera significativa con su desempeño en las clases semipresenciales. En tanto que, los docentes de la FCEA-UNC desarrollaron sus competencias digitales de diversas maneras como ser: cursos, videos, lectura de textos, eventos de capacitación y adiestramiento, o bien desde la misma web (tutoriales de YouTube). La investigación realiza un aporte importante al conocimiento científico y puede servir como punto de partida para el desarrollo de estudios similares a este, en otros escenarios educativos.

Palabras clave: Web 2.0, competencias digitales docentes, docentes universitarios, clases semipresenciales, virtualidad.

Abstract

The present research aims to identify the perception that teachers have regarding their digital skills in the blended classes developed at the Faculty of Economics and Administrative Sciences of the National University of Concepción in the 2022 school year. This new teaching model, which has come to stay, it requires high doses of creativity, technology, and connectivity from the teacher, considering the digital age in which we find ourselves. Consequently, the research is based on a cross-sectional, descriptive, and non-experimental quantitative approach. The results obtained reflect high teaching performance in virtuality; since 76% say they have a sufficient and excellent level, 21% say they have a basic level, 2% mention having an insufficient level and only 1% did not give an answer. Even so, teachers state that digital competence is not significantly related to their performance in blended classes. Meanwhile, FCEA-UNC teachers developed their digital skills in various ways such as: courses, videos, reading texts, training and training events, or from the website itself (YouTube tutorials). The research makes an important contribution to scientific knowledge and can serve as a starting point for the development of studies like this one, in other educational settings.

Keywords: Web 2.0, digital teaching skills, university professors, blended classes, virtuality.

Recibido: 30/10/2023

Aceptado: 28/12/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

La continua evolución y los cambios que se producen en nuestra sociedad con la incorporación de las tecnologías hacen más fáciles nuestra vida cotidiana, el quehacer laboral y, por supuesto, el proceso educativo. Dado que en el siglo XXI el impacto de las tecnologías en todos los ámbitos de desempeño del ser humano es creciente, como educadores debemos asumir el compromiso de desarrollar competencias digitales, así como aprovechar y hacer el mejor uso de las herramientas tecnológicas educativas disponibles con el objeto de mejorar el proceso educativo teniendo en cuenta el mundo digital en el que estamos.

La sociedad del conocimiento es una sociedad de personas, no de tecnologías Castaño Collado (2005); se caracteriza por un constante y acelerado cambio en el conocimiento asistido por el rápido progreso de las TIC que facilitan la creación de contenidos, distribución y manipulación de información, lo que trae consigo que el conocimiento adquirido durante una época de formación puede quedar rápidamente obsoleto en la siguiente Adell Segura (1997), Cano García (2008), Pincay Romero (2021). En este sentido el internet y la conectividad desempeñan un papel muy importante.

El internet representa la globalización y, al mismo tiempo, la inmediatez. El internet, además, ha acortado distancias y ha permitido ahorrar tiempo ese tiempo que se invertía en viajes de un extremo al otro del mundo. La información y los datos fluyen en la web, por lo tanto, las personas que lo utilizan deben ser capaces de discernir entre lo verdadero y lo falso, lo correcto e incorrecto, lo racional e irracional, lo sustancial y lo superfluo, en otras palabras, saber contextualizar la información de referencia, para lo cual es necesario contar con ciertas competencias, habilidades y destrezas en lo digital.

La preponderancia del internet en la globalización de la sociedad no sólo es indiscutible, sino que ha sido un auténtico constructor de esa globalización. Esto es así porque gracias al internet la información fluye a todos los rincones del mundo, y es posible ser consultada sin tener la necesidad de contar con equipos exclusivos, sofisticados ni costosos; basta con un ordenador o un teléfono móvil y un proveedor que haga posible la conectividad. Así, internet y, por ende, la información presente en la web puede llegar a millones de usuarios en todo el mundo.

La Revolución Digital, también conocida como la Tercera Revolución Industrial o Revolución Científico-Tecnológica, se erige como el proceso que añadió a las tecnologías conocidas como analógica, mecánica y electrónica, una nueva tecnología y, en ocasiones, sirvió de reemplazo de las llamadas tecnologías digitales Cañedo Andalia (2004). Este período de transición se dio en un periodo que comenzó a finales de los años 1950 y fue hasta finales de los años 70 con la adopción y proliferación de los ordenadores digitales y el mantenimiento de los registros electrónicos, todas ellas tecnologías que se siguen utilizando en la actualidad. De manera implícita, el término involucra a los cambios radicales provocados por la computación y la tecnología de la comunicación durante (y después de) la segunda mitad del siglo XX. La Revolución Digital marcó el inicio de la “Era de la Información”.

El nuevo milenio se caracteriza por un acelerado desarrollo científico y tecnológico, y en el marco de este desarrollo nuestra sociedad se encuentra ante un profundo proceso de transformación estructural que se manifiesta fundamentalmente en la economía global, la política, la cultura y el medio ambiente causado por la revolución digital de la web que es cada vez más especializada.

La integración de las TIC a la educación requiere un cambio en la formación y en las actitudes de los docentes, lo que obliga necesariamente a realizar cambios en las metodologías con el fin de crear entornos enriquecidos con tecnologías y posibilitar el uso rutinario y dinámico de las mismas a través de la interacción y la colaboración de los estudiantes. Con relación a esto, Cuban et al. (2001) aseguran que muchos docentes y académicos creen que los tradicionales métodos de enseñanza, tales como la dependencia de los libros de texto, la

instrucción masiva a un grupo-curso, y las pruebas de respuesta múltiple quedaron obsoletas en la era de la información.

En definitiva, el rol del docente sufre cambios a la hora de incorporar las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues en él recae la responsabilidad de aplicar eficazmente las nuevas tecnologías en un ambiente de cambio e innovación educativa. Estos cambios en el momento de desarrollar una actividad pedagógica centrada en el uso de las TIC son susceptibles de introducir mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje; no obstante, se debe reconocer que es posible que la simple aplicación de las tecnologías en los métodos de enseñanza tradicionales no aporte ni mejora alguna ni dinamismo, y, por lo tanto, el único cambio significativo sería la mejora de la enseñanza.

Supuestos pedagógicos en el aprendizaje virtual

Como resultado de la pandemia se incorporaron las tecnologías en la educación universitaria que modificaron las técnicas de enseñanza-aprendizaje, se impuso el confinamiento y el distanciamiento social, y se paralizaron todas las actividades educativas presenciales.

Esto evidenció en la educación superior varios problemas sobre las competencias y estrategias digitales que debían poseer e implementar los docentes en sus aulas, considerándose que estas herramientas digitales son parte de la cultura contemporánea, pero que en su momento aún no contaban con un modelo probado y operativo para el conjunto de los alumnos. Esto constituyó un gran desafío para las prácticas pedagógicas en toda la gestión académica Villagra & Dávalos von Eckstein (2021).

Los medios tecnológicos y las herramientas digitales están cada vez más presentes en el modo en que hoy en día comprendemos la educación, la sociedad y a nosotros mismos; se han convertido en algo absolutamente necesario en nuestras vidas. Proponer la educación en general fuera del contexto de las TIC se ha convertido actualmente en algo casi impensable y objeto de debate a nivel global tanto en lo que respecta a las políticas educativas como a la investigación académica y al mismo proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, se está promoviendo nuevas identidades de aprendizaje que pretenden facilitar a docentes y alumnos un modo distinto de pensar, sentir y actuar dentro y fuera de las aulas Villagra & Dávalos von Eckstein (2021).

Actualmente se está reconfigurado la educación en un mundo digital. Esto propicia la necesidad de promover las competencias digitales aplicadas a la educación entre los docentes y los alumnos. Por otro lado, los estudiantes universitarios son aprendices en la red y están dotados de herramientas tecnológicas que les permite acceder a sus clases virtuales a través de videoconferencias, foros, videos tutoriales, materiales de apoyo, cuestionarios, tareas, gamificación, etc.

Esto pone de manifiesto que la educación se erige ahora como el sujeto de una forma “cibernética” de pensamiento que está saturada en las redes, y que se caracteriza por su elevada dosis de flexibilidad, interactividad y conectividad.

Para Bayés Cáceres et al. (2019), los cambios de pensamiento se han traducido en ideas innovadoras sobre el pensamiento creativo que el docente universitario digital debe poseer con el fin de incorporar las nuevas tendencias en didáctica.

Cambio de paradigma en educación

En momentos de cambio de paradigma educativo en la enseñanza universitaria es necesario iniciar un planteamiento educativo en el que la competencia digital tenga un papel protagónico. Existen tres razones para considerarlo de esta forma:

1. La primera está dada por el acelerado avance tecnológico presente de la sociedad actual, y por ello la educación no puede quedar al margen de esto Castells et al. (2007). De hecho, el desarrollo científico y su aplicación en la vida cotidiana es posible gracias al avance tecnológico que es cada vez más revolucionario.
2. La segunda razón es que las generaciones que van llegando a las aulas universitarias son nativos digitales, es decir, son agentes que hacen uso natural y fluido de toda la tecnología disponible (teléfonos inteligentes, teléfonos móviles, tabletas, entre otros tantos), y los docentes deben apropiarse de las herramientas tecnológicas en sintonía con los alumnos.
3. La tercera viene dada por la necesidad de incorporar y hacer uso de las tecnologías educativas de manera inmediata con el fin de dar continuidad al proceso de enseñanza aprendizaje que sufrió un alto ante la situación de emergencia sanitaria que obligó al cese de las actividades educativas en todos los niveles tras decretarse una cuarentena total como consecuencia de la pandemia por COVID-19.

Competencias

McClelland (1973) define inicialmente el término competencia como: “Aquello que realmente causa un rendimiento superior en el trabajo”, anteponiendo su significado y dimensión al enfoque educativo para ponerlo como correspondencia con otros elementos alternativos, tales como el género, la raza o clase social con vistas a medir el rendimiento laboral de la persona en un contexto organizativo. Desde entonces se ha ido desarrollando el concepto a partir de esta primera definición.

Casi al mismo tiempo Bloom (1975) hace referencia a las competencias, aunque desde el punto de vista de la educación, al establecer que la “enseñanza basada en competencias” se sustenta en cinco postulados:

- Esencialmente todo aprendizaje es individual.
- El individuo, al igual que todo sistema, se orienta a la consecución de un conjunto de metas por lograr.
- El proceso de aprendizaje es más fácil cuando el individuo conoce lo que se espera de él.
- El conocimiento preciso de los resultados contribuye a facilitar el proceso de aprendizaje.
- Es más probable que aquel que deba aprender haga lo que se espera de él y lo que este desea si tiene la responsabilidad con respecto a las tareas de su propio aprendizaje.

Según Boyatzis (2008), el término competencia se define como una "característica subyacente de la persona, que está causalmente relacionada con un criterio de referencia de actuación exitosa en el puesto de trabajo o en otra situación". Esta definición involucra tres aspectos clave:

- Característica subyacente, que forma parte de la personalidad y puede predecir una amplia variedad de comportamientos tanto en el trabajo como en la vida personal.
- Causalmente relacionada, porque es la causa de algo o intenta predecir un comportamiento.
- Criterio de referencia de actuación exitosa, que explica que las competencias podrán predecir cómo se realizará una actuación (bien - mal - regular; mejor - peor) a partir de unos criterios estandarizados.

Estos aspectos permiten diferenciar las competencias en dos grandes grupos: 1) competencias diferenciadoras: caracterizadas por distinguir un desempeño superior de otro medio o estándar, y 2) competencias umbral o esenciales, que están relacionadas con el logro de una actuación media o mínimamente adecuada. Por todo ello las competencias pueden entenderse como:

- Motivos: que hacen referencia a la necesidad latente o a una forma de pensar que impulsa, orienta y selecciona la conducta de una persona. Por ejemplo: la necesidad de un logro, de alcanzar un resultado, de conseguir un objetivo.
- Rasgos de carácter o predisposición general que hacen referencia al modo de conducirse o reaccionar de modo determinado. Por ejemplo: adaptación y flexibilidad, aprendizaje autónomo.
- Concepto de uno mismo o lo que uno piensa, lo que valora y/o lo que está interesado en realizar. Este concepto orienta el patrón de comportamiento individual: análisis de problemas, preocupación por el orden.
- Conocimientos o lo que se sabe sobre una técnica, ciencia y/o habilidad, los cuales determinan la capacidad de actuación y, por lo tanto, condicionan al comportamiento.
- Capacidades cognitivas y de conducta, tales como la creatividad y el conocimiento del entorno.

En resumen, un conjunto de matizaciones orientadas a una mejor definición del término competencia que más adelante no han de pasar inadvertidas para Lawler III (1994), a quien se le debe su aplicabilidad práctica en el mundo empresarial, o que explican cómo las ventajas de pasar a una empresa gestionada por competencias implican el paso de la burocratización a un modelo sistémico-organizativo. Así pues, los trabajos realizados por Pereda & Berrocal (2001), inspirados en las ideas de Le Boterf et al. (1993), describen cinco elementos que ayudan a definir la naturaleza de la competencia. Estos elementos se corresponderían con cinco tipos de saberes:

1. Saber o conocimientos que posee la persona y que le permitirán llevar a cabo los comportamientos incluidos en la competencia.
2. Saber hacer o la capacidad que tiene esa persona para aplicar aquellos conocimientos orientados a la solución de problemas o conflictos.
3. Saber estar o la realización de esos comportamientos en función de los procedimientos propios de la organización.
4. Querer hacer o querer llevar a cabo los comportamientos que articulan a la competencia, lo que alude directamente a la motivación del individuo.
5. Poder hacer o las características de organización que permiten al individuo disponer de los medios y recursos pertinentes necesarios para desarrollar su competencia.

Más recientes en el tiempo, son los estudios de naturaleza epistémico-metodológica de Haro (De) (2004) descritos por Olaz Capitán et al. (2011), en un intento por clasificar la infinidad de modelos, en opinión de éste y otros autores, que se han ido sucediendo con el transcurso del tiempo. En este sentido, la propuesta que realiza se basa en la comprensión del término competencia, según se entienda como una variable dependiente o una variable independiente.

Competencias digitales docentes

La competencia digital es esencial para el aprendizaje, el trabajo y la participación en la sociedad de la información. Para la educación escolar es esencial saber cómo desarrollarla.

Así pues, ¿qué es la competencia digital?

La competencia digital se refiere al uso seguro y crítico de la gama completa de las tecnologías digitales para la información, comunicación y resolución de problemas básicos en todos los aspectos de la vida. Esto puede parecer sencillo, pero: ¿Cuál es realmente el % de la población que tiene un nivel suficiente de competencia digital? ¿Cuántos utilizan internet?

También es importante considerar que “como competencia transversal, la competencia digital también ayuda a dominar otras competencias clave, como la comunicación, las habilidades lingüísticas o las competencias básicas en matemáticas o en ciencias”.

Para entender mejor la naturaleza de estas competencias, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) de España ha establecido las competencias que debe desarrollar el docente hoy día. Estas competencias se dividen en cinco áreas: 1) información y datos sobre alfabetización, 2) comunicación y colaboración, 3) creación de contenido digital, 4) seguridad y 5) resolución de problemas. En total incluyen veintiún competencias Durán Cuartero et al. (2019).

Entonces, ¿Cómo se puede promover la competencia digital en el aula?

Generalmente se cree que el desarrollo de la competencia digital debería comenzar a una edad temprana; sin embargo, las decisiones sobre los tipos de tecnologías y el tiempo que se dedica a ellas deberían considerarse cuidadosamente. Por ejemplo, los principios de la codificación se pueden aprender utilizando vasos de papel o elementos básicos.

El desarrollo de la competencia digital es crucial para promover el progreso de las generaciones presentes y futuras. El papel del docente como guía y transmisor es fundamental en este desafío.

La competencia digital del docente facilita el aprendizaje significativo del alumno. Aprender constituye un proceso complejo en el que intervienen de forma interactiva los alumnos, el profesor y los contenidos. Hoy por hoy, los contenidos analógicos y las clases magistrales van quedando atrás dando paso a nuevas metodologías y contenidos digitales.

La educación en competencias digitales es imprescindible en el mundo globalizado actual ya que:

- Las relaciones sociales discurren en torno a redes de comunicaciones digitales.
- Se requiere transformar grandes volúmenes de información en conocimiento.
- El aprendizaje implica generar nuevos conocimientos.
- La industria 4.0 exige relaciones de colaboración permanente.

Así pues, el dominio de la competencia digital docente no solo implica el uso de dispositivos digitales, tales como proyectores, pizarras digitales y mesas interactivas para la transmisión de conocimientos.

Es necesario que las instituciones educativas, especialmente en el ámbito universitario, se comprometan con la creación de planes de formación, en la forma de cursos de instrucción y actividades de aprendizaje que proporcionen a estudiantes y profesores los “conocimientos y habilidades requeridas para el aprovechamiento de competencias que serán útiles para toda la vida” Carranza Almansa et al. (2010). Una de las características de un buen docente universitario son las competencias que posea en el uso y manejo de la tecnología por lo que “el desarrollo de la competencia digital en el alumnado solo será posible si el profesorado cuenta con los conocimientos y el dominio suficiente para incorporarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje”.

Podemos decir que el objetivo de la educación es formar personas alfabetizadas en información, que sean capaces de:

- Comprender cuándo y por qué necesitan información y qué tipo de información necesitan.
- Saber dónde se obtiene y cómo se manejan los recursos para extraer la información necesaria.
- Evaluarla por su autenticidad, corrección, actualidad, valor y sesgo.

- Analizar y trabajar con la información para ofrecer resultados de investigación correctos y presentables, o para desarrollar nuevos conocimientos y comprensión crítica.
- Saber por qué la información debe ser utilizada de forma responsable y sensible y ética desde el punto de vista cultural.
- Comunicar/compartir la información de una manera o en un formato adecuados a la propia información, al público dirigido o destinado y a la situación concreta.
- Saber cómo almacenar y gestionar la información adquirida.

No hay duda de que entre todas las competencias digitales se contempla la referida a la resolución de problemas, que es la que exige mayor experiencia. Ser competente en la resolución de problemas en el ámbito digital requiere, en parte, tener cierto conocimiento previo o haber pasado por un periodo de aprendizaje en otros ámbitos de competencia, como la búsqueda de Información, la comunicación, la creación de contenido y la seguridad. Al mismo tiempo, dominar la resolución de problemas permite ser más competente también en todos esos ámbitos. Finalmente, la resolución de problemas cumple con el objetivo final en la adquisición de competencias digitales, que no es otro que alcanzar la mayor autonomía en el terreno digital de cara al desarrollo profesional y la inserción laboral.

A continuación, se identifican en la Tabla 1 las áreas y las competencias docentes según el modelo INTEF (2016), que son utilizadas en esta investigación.

Tabla 1. Competencias digitales del docente según el modelo INTEF (2016).

Área	Competencias
Información y alfabetización digital	• Navegación, búsqueda y filtrado de información. • Evaluación de Información. • Almacenamiento y recuperación de información.
Comunicación y colaboración	• Interacción mediante nuevas tecnologías. • Compartir información y contenidos. • Participación ciudadana en línea. • Colaboración mediante canales digitales. • Netiqueta. • Gestión de la identidad digital.
Creación de contenidos digitales	• Desarrollo de contenidos. • Integración y reelaboración. • Derechos de autor y licencias. • Programación.
Seguridad	• Protección de dispositivos. • Protección de datos personales e identidad digital. • Protección de la salud. • Protección del entorno.
Resolución de problemas	• Resolución de problemas técnicos. • Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas. • Innovación y uso de la tecnología de forma creativa. • Identificación de lagunas en la competencia digital.

Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

La investigación realizada se enmarca bajo el paradigma Cuantitativo de tipo descriptivo, no experimental de corte transversal, según la clasificación de Hernández Sampieri et al. (2014), debido a que se recogen y describen los datos relacionados a la percepción que tienen los docentes universitarios sobre el nivel de desarrollo de sus competencias digitales, entendidas estas como el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que les permiten

aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su práctica docente. La investigación tuvo un alcance exploratorio.

La población de estudio estuvo conformada por los docentes de las carreras de Ingeniería Comercial, Ingeniería en Informática, Contaduría Pública y Licenciatura en Administración, que se imparten en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas (FCEA) de la Universidad Nacional de Concepción (UNC). La muestra se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, y estuvo integrada por 51 docentes que impartieron clases en la Sede de la ciudad de Concepción, en el segundo semestre del año lectivo 2022.

Para la recolección de datos cuantitativos se utilizó la técnica de la encuesta, que se elaboró en un Formulario de Google y se compartió en el grupo de docentes por WhatsApp. El instrumento de la encuesta consistió en un cuestionario con preguntas cerradas relacionadas a competencias digitales de docentes. Los datos del cuestionario de la encuesta fueron procesados en una planilla electrónica Excel, con indicadores estadísticos como la media, la desviación estándar, la frecuencia y el porcentaje, además del uso de la correlación de Spearman para detectar posibles relaciones entre competencias. Los resultados se presentaron en las figuras y tablas para facilitar la interpretación. Los datos recolectados se agruparon en función de su afinidad en dos apartados principales.

RESULTADOS

Descripción de la población de estudio

Los docentes a los que se les envió el cuestionario pertenecen a todos los cursos de todas las carreras de la FCEA-UNC, abarcando de esta forma todas las especialidades presentes en el currículo académico del segundo semestre año 2022.

La carrera docente en Paraguay la eligen preferentemente las mujeres, que según datos del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) al 2018, mencionado por Wehrle Martínez (2020), las mujeres representan el 62,6% de la población docente en ejercicio, frente al 37,4% de hombres. Aquí en el estudio, la proporción es de docentes mujeres 56,9% frente a docentes varones 43,1%, proporción que no es muy diferente a la de otros niveles educativos en Paraguay.

El resultado respecto al tiempo en ejercicio de la docencia está bastante repartido, ya que existen unos docentes con poca trayectoria en la docencia universitaria en comparación con otros, que cuentan con bastantes años en esta actividad (Tabla 2).

Tabla 2. Años en el ejercicio de la docencia universitaria.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	1-5 años	10	19,6	19,6
	6-10 años	10	19,6	39,2
	11-15 años	10	19,6	58,8
	16-20 años	10	19,6	78,4
	21-25 años	10	19,6	98,0
	más de 26 años	1	2,0	100
Total		51	100	

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

Del cuestionario se extrae que todos los docentes que actualmente cuentan con al menos una materia tienen concluido el curso de “Didáctica Universitaria”.

Consultados sobre el máximo nivel de formación académica con titulación alcanzado, identificamos que existen docentes en todos los niveles expuestos en la pregunta. En mayor proporción se encuentran los docentes con estudios de maestría; el segundo lugar lo ocupa el grado académico universitario; en tercer lugar, los estudios de doctorado, y por último se encuentran los estudios de posdoctorado (Tabla 3).

Tabla 3. Máximo nivel de formación académica con titulación alcanzado.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Grado	16	31,37	31,37
	Maestría	31	60,78	92,15
	Doctorado	3	5,88	98,03
	Posdoctorado	1	1,97	100
	Total	51	100	

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

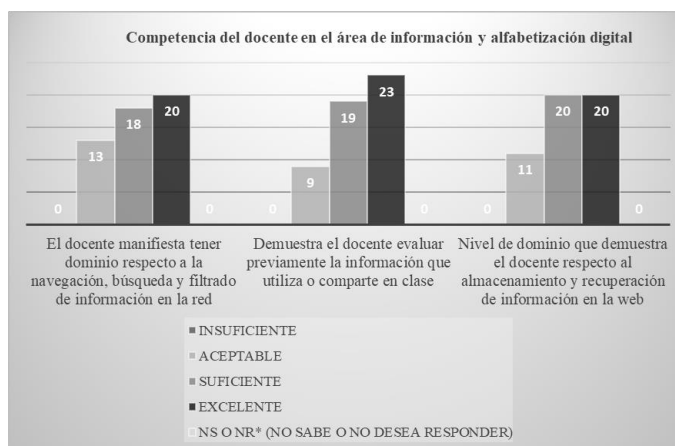
Perfil de la Competencia Digital Docente

En este apartado se pasará a exponer la percepción que tienen los docentes respecto a sus competencias digitales para llevar adelante las clases a distancia en el año 2020 (como consecuencia de la virtualidad impuesta tras la declaración de la cuarentena por COVID-19), y luego en el año 2022 el sistema híbrido o mixto (b-learning) en la FCEA-UNC.

Se aclara que las competencias van de un nivel básico a un nivel experto o avanzado en el que se llevan a cabo destrezas respecto al ámbito considerado con altas dosis de dominio y creatividad; la última de las opciones es NS/NR (no sabe o no desea responder).

Respecto al nivel de competencia en el área de información y alfabetización digital, se observa que los docentes cuentan con un nivel suficiente y excelente de dominio de las competencias que se relacionan con el primer nivel de competencia digital y supone el 78,4% de los encuestados; en cuanto a aquellos que tienen un nivel básico (aceptable) están conformados por tan solo el 21,6% de los docentes (Figura 1).

Figura 1. Competencia del docente en el área de información y alfabetización digital, percepción del encuestado



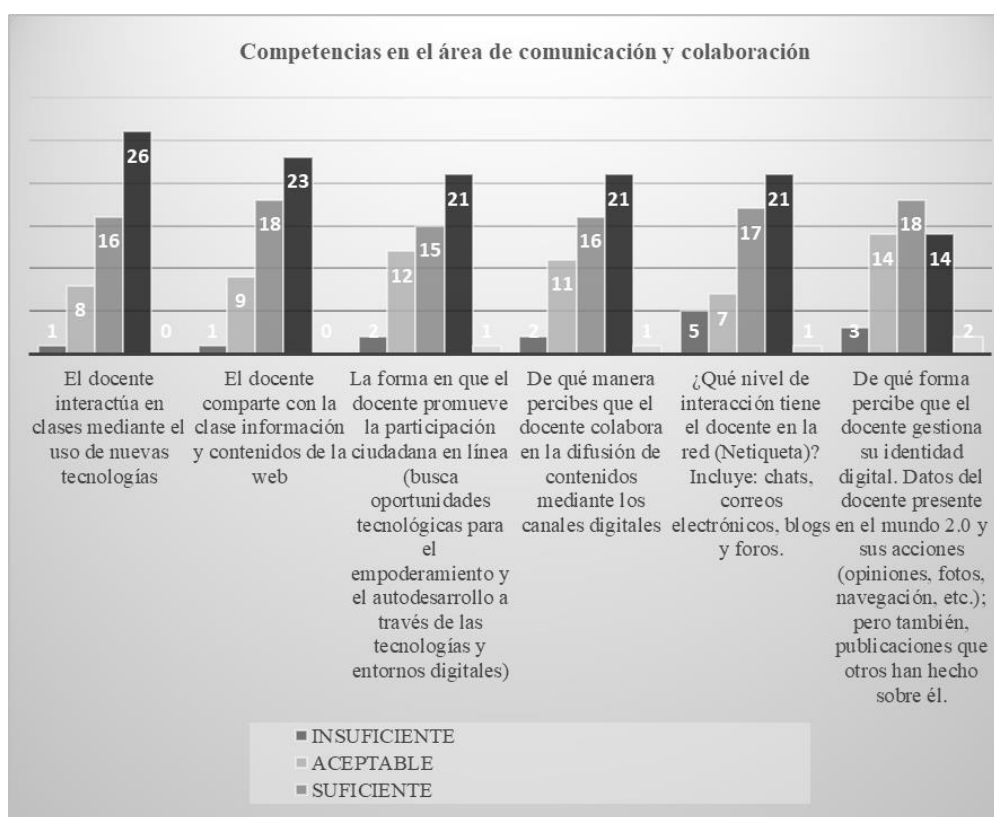
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

Actualmente, los docentes gestionan y acceden a grandes volúmenes de información a través de la web. Por esto, es muy importante para los docentes estar actualizados en informaciones nuevas que se revelan en su área de conocimiento constantemente; como así también, descubrir las novedades que van surgiendo en el espectro tecnológico.

Dentro de esta competencia digital es importante desarrollar la capacidad de identificar y localizar informaciones relevantes y pertinentes para las disciplinas que imparte, así como también el poder detectar la validez de los contenidos a utilizar, entre otros aspectos.

Con relación al nivel de competencia en el área de comunicación y colaboración; los datos demuestran un nivel de dominio satisfactorio y excelente en un 73,9% de los docentes, en tanto que, el 19,9% manifiesta poseer un nivel básico (aceptable), el 4,6% afirma poseer un nivel insuficiente, y el 1,6% de los docentes no dio respuesta (Figura 2).

Figura 2. Percepciones docentes sobre sus Competencias en el área de comunicación y colaboración



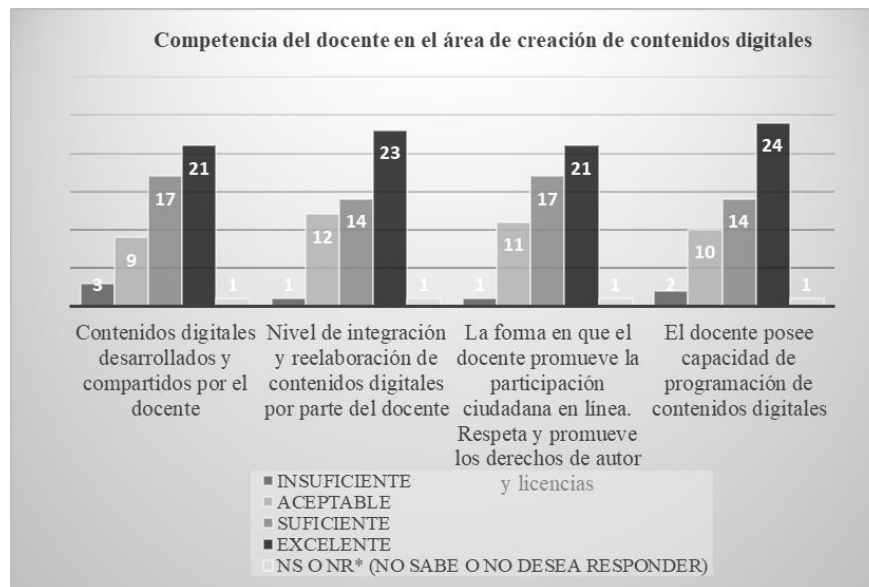
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

El docente debe manejar apropiadamente las herramientas digitales a su alcance, para así comunicarse de forma eficiente y elaborar apropiadamente contenidos con información relevante.

En esta área competencial docente prima la creación de redes de conocimientos y comunicación asertiva entre docentes y estudiantes. Para lograrlo, los docentes deben desarrollar sus competencias para la creación de contenidos y plataformas educativas.

En cuanto al nivel de competencia en el área de creación de contenidos digitales; los datos demuestran un nivel de dominio satisfactorio y excelente en un 74% de los docentes, en tanto que, el 20,6% manifiesta poseer un nivel básico (aceptable), el 3,4% percibe tener un nivel insuficiente, y el 2% de los docentes no dio respuesta.

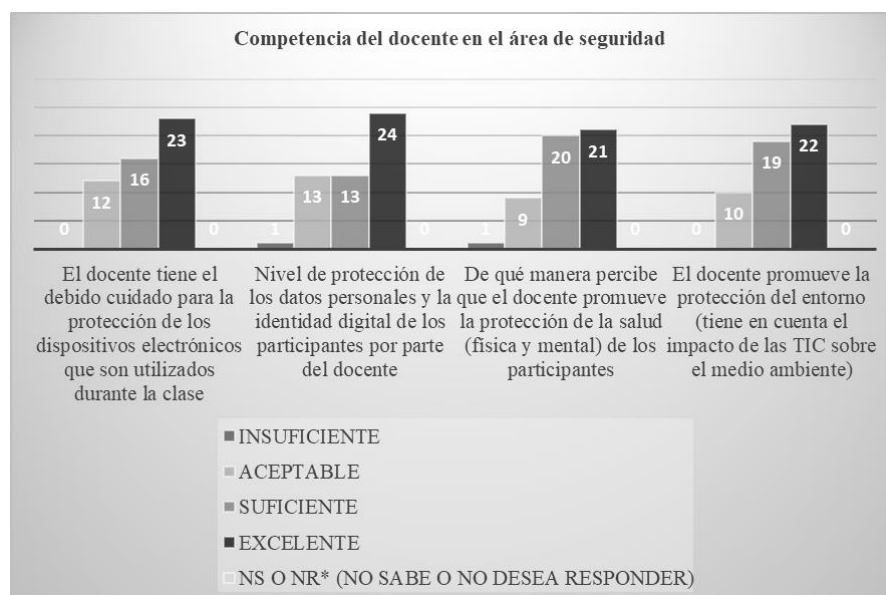
Figura 3. Percepciones docentes de sus competencias en el área de creación de contenidos digitales



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

Los docentes deben estar preparados para realizar un análisis profundo del nuevo paradigma educativo virtual que revoluciona la enseñanza. Por ello, la creación y desarrollo de materiales educativos multimediales (MEM) por parte de los docentes requieren de altas dosis de creatividad, al objeto de interactuar con los alumnos y mantener en alto su interés durante las clases. Esta área competencial no se restringe al mero proceso de creación, sino también a la adecuación de los contenidos y herramientas digitales a las necesidades de los alumnos (Dávalos von Eckstein y Rolón Brítez, 2023). Un profesional docente con alto perfil competencial es aquel que no sólo crea contenidos digitales para una clase, sino que éstos son versátiles y capaces de adaptarse y utilizarse en diferentes clases, niveles y modalidades. El nivel de competencia digital en el área de seguridad, los datos demuestran un nivel de dominio satisfactorio y excelente en un 77,5% de los encuestados, en tanto que el 21,6% manifiesta tener un nivel básico (aceptable), y el 0,9% no dio respuesta (Figura 4).

Figura 4. Nivel de competencia docente en el área de seguridad desde la percepción del encuestado

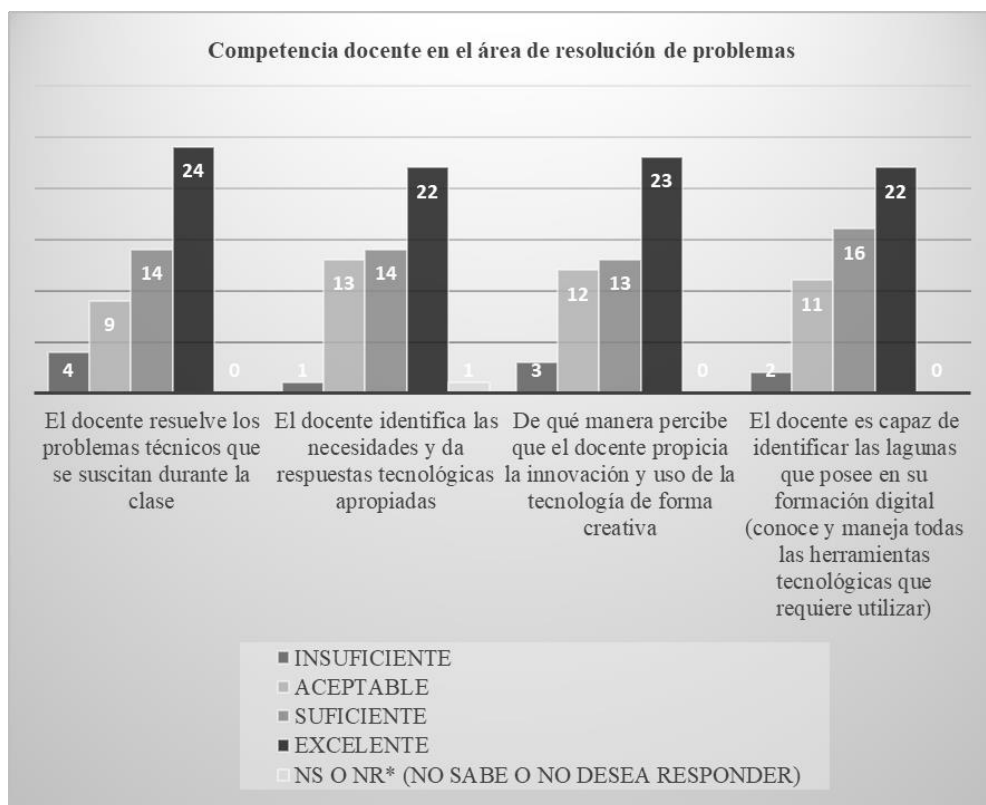


Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

Los docentes deben adquirir una actitud expectante y precavida ante la información que elaboren y compartan, como así también a las que reciban. El robo de identidad es común en todos los ámbitos, más aún en la web; por tanto, los docentes y alumnos deben aprender a utilizar y disponer de medidas de protección y prevención.

Indagados sobre el nivel de competencia en el área de resolución de problemas, los datos demuestran un nivel de dominio satisfactorio y excelente en un 73,9% de los docentes, en tanto que, el 22% manifiesta poseer un nivel básico (aceptable), un 5% reconoce tener un nivel insuficiente, y el 1,6% de los docentes no dio respuesta (Figura 5).

Figura 5. Nivel de competencia docente en el área de resolución de problemas, percepción docente



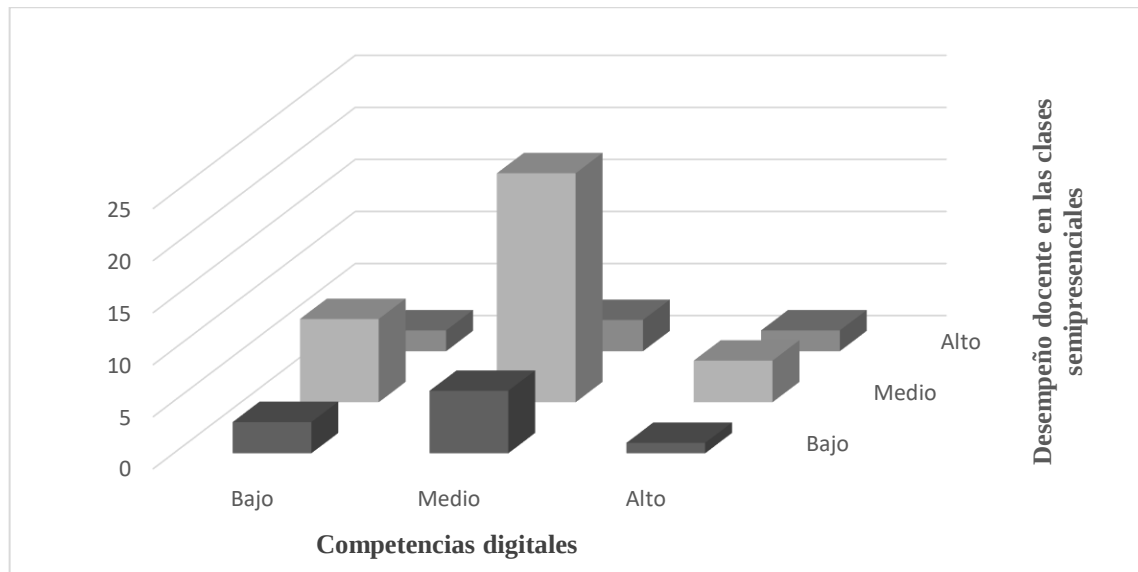
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

Los docentes deben contar con una formación y conocimientos apropiados para resolver los problemas y errores que se presentan a diario con las herramientas digitales que operan, así como también proporcionar apoyo a nivel técnico a sus estudiantes. El desarrollo competencial en esta área se refleja en un aprovechamiento mejor de los recursos tecnológicos y optimización del tiempo.

En atención a su percepción y experiencia, se indaga en qué nivel relaciona su competencia digital con su desempeño docente en las clases semipresenciales. Estableciéndose de este modo, el nivel de dominio y desarrollo de las competencias digitales por parte de los docentes de la FCEA-UNC en tiempos de pandemia que les permitió un nivel apropiado de desempeño como docentes en sus clases semipresenciales. Desde luego, esto implica aplicar estrategias metodológicas propias de la Educación a Distancia (EaD) que tiendan a facilitar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) en la modalidad semipresencial, y de esta manera alcanzar los objetivos propuestos en cada una de las disciplinas.

Los datos muestran una asociación en el nivel medio del 43%, el 6% lo percibe en un nivel bajo y el 4% lo percibe en un nivel alto (Figura 6).

Figura 6. Resultado de la relación entre las competencias digitales docentes y el desempeño docente en sus clases semipresenciales, desde la perspectiva docente.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

Del análisis estadístico según el coeficiente de correlación Rho de Spearman se obtiene un resultado de 0.186 entre las Competencias Digitales Docentes y el Desempeño Docente en sus clases semipresenciales, lo que muestra una relación positiva mediocre, pero no significativa porque el valor p es mayor a 0.05.

En consecuencia, no existe relación significativa entre las Competencias Digitales Docentes y el Desempeño Docente en sus clases semipresenciales en la FCEA-UNC durante la pandemia.

Respecto a la manera en que se han formado para el uso de las herramientas tecnológicas, existen variadas formas en las que un docente puede ir mejorando su competencia digital. Aquí, en este estudio se identifica que los docentes en un 51% desarrollaron su competencia digital a través de la capacitación institucional recibida con el fin de proseguir las clases en pandemia. Un 35% realizó cursos de capacitación con certificación (algunos gratuitos y otros pagados), un 10% de los docentes se capacitó a través de YouTube, y un 4% hizo algunos cursos breves o se capacitó a través de videos tutoriales, lectura de textos, etc. (Tabla 4).

Tabla 4. Formas de desarrollo de las competencias digitales docentes en la FCEA-UNC.

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Adiestramiento institucional	26	50,98	50,98
Cursos de capacitación	18	35,29	86,27
Cursos en la web	5	9,80	96,07
De diferentes formas	2	3,93	100
Total	51	100	

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la FCEA-UNC.

A este respecto, menciona Morales Arce (2013) que, las competencias digitales se apoyan en las habilidades que se tienen respecto al uso de pertinente de los ordenadores para

producir, presentar, intercambiar, evaluar, almacenar y recuperar información, y para comunicarse y participar en redes de colaboración con fines educativos a través de internet.

Para desarrollar sus competencias digitales, el docente dispone de cursos, talleres, diplomados y programas de formación y fortalecimiento que le permiten mejorar y perfeccionar su práctica educativa.

Una oferta de actualización pertinente debe partir de las necesidades detectadas por los propios docentes en su entorno, y no pueden estar ajenas a los procedimientos intrínsecos de las prácticas educativas propias de la universidad; por lo que el propio centro educativo puede encargarse de llevar adelante este tipo de capacitación continua de sus docentes.

CONCLUSIÓN

En relación con el objetivo de la investigación, los docentes de la FCEA-UNC han demostrado un notable desarrollo de sus competencias digitales, especialmente enfocado en la impartición de clases semipresenciales en diversos niveles y áreas, según los hallazgos de este estudio. La gran mayoría de los participantes ha expresado poseer un nivel considerado "suficiente y excelente", lo cual constituye un respaldo significativo para el efectivo manejo de las tecnologías educativas disponibles.

Contrariamente, según las respuestas de los encuestados, se ha observado que no existe una correlación directa entre la competencia digital docente y su rendimiento en las clases virtuales. Esto se atribuye a la presencia de directrices institucionales que establecen las actividades y recursos específicos que los docentes deben emplear en sus clases virtuales, ya sean sincrónicas o asincrónicas. Además, se han considerado las disposiciones reglamentarias institucionales vigentes para las clases presenciales, lo que puede influir en el enfoque general de la enseñanza.

Por otro lado, se destaca que los docentes de la FCEA-UNC han adquirido sus competencias digitales para la impartición de clases virtuales a través de diversas modalidades, como cursos en línea, participación en eventos gratuitos y pagados, entrenamiento institucional, cursos disponibles en la web, entre otras fuentes de formación. Este abordaje variado demuestra la diversidad de enfoques adoptados por el personal docente en la búsqueda y adquisición de habilidades digitales pertinentes para el contexto educativo actual.

REFERENCIAS

- Adell Segura, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC: Revista electrónica de tecnología educativa*, 1-18.
- Bayés Cáceres, E., León Robaina, R., Cáceres Diéguez, A., & Acosta Ortega, L. (2019). Aspectos sociales de la ciencia y la tecnología en la formación investigativa de los estudiantes de estomatología. *Medisan*, 23(5), 981-993.
- Bloom, B. S. (1975). Evaluación del aprendizaje. Buenos Aires: Ediciones Troquel.
- Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21st century. *Journal of management development*, 27(1), 5-12.
- Cañedo Andalia, R. (2004). De la piedra al web: análisis de la evolución histórica y del estado actual de la actividad bibliológico-informacional. *Acimed*, 12(1), 0-0.
- Carranza Almansa, J., Álvarez González, F., de Reyna, A., Luis, M., Bernstein, C., Cassini, M., ... & Carlos Senar, J. (2010). *Etología. Introducción a la ciencia del comportamiento*. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones.

- Castaño, C. (2005). Las implicaciones de género de la sociedad de la información: Retos y paradojas. *Pasajes*, 19, 34-43.
- Castells, M., Roca, M., Sancho, T., & Tubella, I. (2007). *La transición a la sociedad red* (No. Sirsi) i9788434442719. Barcelona: Ariel.
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American educational research journal*, 38(4), 813-834.
- Von Eckstein, J. E. D., & Brítez, L. G. R. (2023). Evaluación de materiales didácticos multimediales en contextos tecnológicos semipresenciales, desde la perspectiva de los alumnos Universitarios de Argentina, Brasil y Paraguay. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 8529-8552.
- Durán, M., Prendes, M.P., & Guriérrez, I. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 187-205. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- Cano García, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado. Revista de curriculum y formación de profesorado*, 12(3), 1-16.
- Haro (De), J. M. (2004). ¿Sabe alguien qué es una competencia?. *Dirigir personas*, 30, 8-17.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6a. Edición. México, D.F.: Mc Graw Hill Education.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF). (2016). *Competencia digital educativa*. Recuperado de <https://intef.es/competencia-digital-educativa/>
- Lawler III, E. E. (1994). From job-based to competency-based organizations. *Journal of organizational behavior*, 15(1), 3-15.
- Le Boterf, G., Barzucchetti, S., & Vicent, F. (1993). *Cómo gestionar la calidad de la formación*. Ed. Gestión 2000.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for" intelligence.". *American psychologist*, 28(1), 1.
- Arce, V. G. M. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. *Apertura*, 5(1), 88-97.
- Olaz Capitán, Á. J., Ortiz García, P., & Sánchez-Mora Molina, M. I. (2011). Una aproximación conceptual al término competencia desde un análisis polisémico. Congreso Internacional de Innovación Docente, Cartagena, 2011 (p. 111-120). Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Marín, S. P. (2021). *Técnicas de gestión de recursos humanos por competencias*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
- Pincay Romero, K. G. (2021). Características de la conectividad a internet en el cantón Pasaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 150-160.
- Ferreira, M. V., & von Eckstein, J. D. (2021). Cambios en el empleo y el estudio en tiempos de cuarentena por COVID-19 en estudiantes de Contaduría Pública en la Universidad Nacional de Concepción. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 2(1), 62-73.
- Wehrle Martínez, A. M. (2020). *Observatorio Educativo Ciudadano*. Obtenido de <https://www.observatorio.org.py/especial/22>

Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en tiempos de COVID-19

Utilization of Information and Communication Technologies in time COVID-19

Fátima Bañuelos Gómez

Universidad Iberoamericana, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0003-3670-0941>

E-mail: fatibanuelos@gmail.com

Olga Sosa Aquino

Universidad Iberoamericana, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0003-0062-2224>

E-mail: olg_sosa@hotmail.com

Resumen

Las tecnologías de información y comunicación constituyen herramientas útiles en salud que permiten el acceso a información actualizada sobre la misma, y también permite a los docentes repensar sus prácticas e integrarlas en la formación de estudiantes críticos, creativos y responsables. El objetivo general de este estudio fue analizar la percepción de docentes y estudiantes acerca de implementación de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción en tiempos de pandemia de COVID-19. El diseño del estudio fue no experimental cuantitativo, observacional, descriptivo correlacional de corte transversal. Fueron incluidos 195 estudiantes y 101 docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción a los cuales se les aplicó un cuestionario que incluía preguntas sobre características sociodemográficas y académicas, infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales y a los estudiantes se les preguntó su opinión sobre la infraestructura tecnológica y el desempeño docente, y sobre su experiencia de aprendizaje en el aula virtual. Respecto a los resultados, el 73,8 % de los estudiantes y el 76,2 % de los docentes, tuvieron una percepción positiva acerca de la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación. La mayoría de los estudiantes tuvo una opinión positiva acerca del aprendizaje en la modalidad virtual. Si bien en general se observaron altos porcentajes de respuestas favorables, se debe fortalecer la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación mediante capacitaciones y orientaciones tanto a docentes como a estudiantes.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación, odontología, COVID-19, estudios universitarios, enseñanza, aprendizaje.

Abstract

Information and communication technologies are useful tools in health that allow access to updated information about it, and also allow teachers to rethink their practices and integrate them into the training of critical, creative and responsible students. The general objective of this study was to analyze the perception of teachers and students about the implementation of information and communication technologies in the teaching-learning process at the Faculty of Dentistry of the National University of Asunción in times of the COVID-19 pandemic. The study design was non-experimental, quantitative, observational, descriptive, correlational, cross-sectional. A total of 195 students and 101 teachers from the Faculty of Dentistry of the National University of Asunción were included, to whom a questionnaire was applied that included questions about sociodemographic and academic characteristics, technological infrastructure, training, and digital skills, and the students were asked their opinion about technological infrastructure and teacher performance, and about their learning experience in the virtual classroom. Regarding the results, 73.8% of the students and 76.2% of the teachers had a positive perception about the implementation of Information and Communication Technologies. Most of the students had

Recibido: 01/12/2023

Aceptado: 07/01/2024



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

a positive opinion about learning in the virtual modality. Although in general high percentages of favorable responses were observed, the implementation of Information and Communication Technologies should be strengthened through training and guidance for both teachers and students.

Keywords: Information and communication technologies, dentistry, COVID-19, university studies, teaching, learning.

La aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en educación requiere que las instituciones educativas cuenten con computadoras conectadas en redes, con acceso a internet (Acurero et al., 2017), y con otros recursos informáticos que estén dentro de un espacio propio específico al contar con la infraestructura básica, también es esencial disponer de otros recursos informáticos situados en un lugar especialmente designado para ello (Velázquez et al., 2021).

Además, es necesario que los docentes estén lo suficientemente preparados para impartir clases bajo la modalidad virtual, además de saber usar los recursos técnicos (Cifuentes-Faura, 2020), y también capacitar a los estudiantes a fin de disminuir las brechas entre los mismos, considerando a los dos tipos de estudiantes: el nativo digital, que ha nacido y crecido en un entorno digital por lo que puede absorber con mayor facilidad la información; y el inmigrante digital, que utiliza las herramientas digitales solo por necesidad, ya sea académica o laboral (Mendoza, 2022).

Las competencias digitales se pueden definir como los conocimientos y habilidades que hacen posible el uso crítico y seguro de las TIC en el ámbito laboral o con fines de ocio o de comunicación (Chiecher, 2020). Dichas competencias permiten la comunicación, obtención de la información, generación e intercambio de contenido digital, propiciando así la innovación (Díaz et al., 2021).

En el campo de la Odontología, las TIC permiten realizar: la historia clínica electrónica del paciente que acorta el tiempo de consulta y reduce costos; el diagnóstico digital con la captura de la imagen en tiempo real y almacenaje en la computadora, evitando el uso de películas radiográficas y disminuyendo la exposición a la radiación; una visualización, mediante el uso de cámaras intraorales, de la cavidad oral del paciente a fin de que el mismo pueda ver y comprender sus necesidades de tratamiento (Suasnabas-Pacheco et al., 2019).

Si bien en la carrera de Odontología, se pueden impartir clases virtuales, éstas se pueden realizar solo de manera temporal, pues la carrera implica la adquisición de habilidades manuales que únicamente pueden obtenerse mediante la presencialidad (López et al., 2020).

La pandemia por COVID-19 ha provocado una crisis sin precedentes en todos los ámbitos, incluyendo la educación. En mayo de 2020, en todos los niveles educativos en el mundo, más de 1.200 millones de estudiantes habían dejado de tener clases presenciales en la escuela, siendo más de 160 millones de estudiantes en América Latina y Caribe (Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [CEPAL y UNESCO], 2020).

En Paraguay, el 7 de marzo de 2020, el Ministro de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), anunció el primer caso importado (Brítez, 2020). El 10 de marzo de 2020, el MSPyBS, emitió una Resolución S.G. N°90 “Por la cual se establecen medidas para mitigar la Propagación del Coronavirus (COVID-19)” (p. 2), en virtud de la suspensión de todas las actividades de carácter público, privado y académico. El Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) emitió la Resolución CE-CONES N°04/2020 “Que establece la facultad de las instituciones de educación superior para aplicar herramientas digitales de enseñanza-aprendizaje en el marco de la emergencia sanitaria – COVID-19 – dispuesta por las autoridades nacionales”.

Las instituciones de educación superior debieron implementar la modalidad virtual de manera abrupta para dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje, sin contar con el tiempo suficiente para: rediseñar algunas asignaturas que estaban preparadas para ser impartidas de manera presencial (Mejía-Flores, 2020); para obtener mayores competencias digitales tales como manejo de plataformas, manejo de software de comunicación, creación de archivos, etc.; y verificar las condiciones y disponibilidad de equipos informáticos, periféricos y conexión a internet de los docentes y estudiantes (Kwan, 2020). Es decir, no hubo tiempo de verificar que los estudiantes y docentes contaran con los medios tecnológicos, competencias digitales y actitudes proclives al cambio, para llevar a cabo las clases en la modalidad virtual (Mejía-Flores, 2020).

La comunidad educativa ha tenido que reorganizar sus actividades con rapidez y creatividad para continuar ejerciendo sus funciones y para seguir atendiendo los retos y problemas que habían antes de la pandemia (Ordorika, 2020).

Debido a la pandemia, en la carrera de Odontología las actividades en la clínica debieron suspenderse, ya que los odontólogos, al trabajar en la boca del paciente poseen mayor riesgo de contagio.

Esto ha afectado no solo la educación de los estudiantes, quienes no han podido desarrollar las competencias procedimentales que son fundamentales, sino también, la atención odontológica de bajo costo para los pacientes que acuden a clínicas universitarias y a la investigación (Gallo-Zapata et al., 2022; López et al., 2020).

Para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin ignorar las repercusiones cotidianas de la pandemia, resulta crucial llevar a cabo un diagnóstico institucional. Este diagnóstico debería enfocarse en identificar las fortalezas y debilidades experimentadas durante el desarrollo de las clases virtuales.

Es vital considerar tanto los recursos tecnológicos como formativos que docentes y estudiantes tuvieron que emplear al verse sumergidos de manera abrupta en una nueva modalidad educativa implementada para dar continuidad del aprendizaje durante la pandemia.

El objetivo general fue: Analizar la percepción de estudiantes y docentes acerca de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción (FOUNA) en tiempos de pandemia de COVID-19.

METODOLOGÍA

El diseño de la investigación fue no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo correlacional. La población estuvo conformada por los estudiantes y docentes de la FOUNA en el periodo lectivo 2020-2021. En total son 253 docentes y 291 estudiantes.

Se incluyeron en este estudio a los docentes activos al momento de la encuesta y a los estudiantes matriculados al periodo académico 2020-2021 de la carrera de Odontología de la FOUNA; y se excluyeron a aquellos que no desearon participar del estudio.

El tipo de muestreo empleado es el no probabilístico por conveniencia, se les ha invitado a participar del estudio a aquellos docentes y estudiantes de la FOUNA que cumplían con los criterios de selección. Fueron encuestados 195 estudiantes y 101 docentes de la FOUNA.

La técnica de recolección de datos fue la encuesta en línea por whatsapp® o correo electrónico, mediante un cuestionario autoadministrado elaborado con el formulario de Google Forms® y también un cuestionario impreso, con opciones de respuestas cerradas, tipo Likert.

El cuestionario empleado, está basado en el cuestionario diseñado y validado por Gazca et al. (2020). Dicho cuestionario consta de afirmaciones con cuatro opciones de respuestas, con puntajes del 1 al 4, donde:

1= Nunca / Ninguno.

2= La mayoría de las veces no / Poco.

3= La mayoría de las veces sí / Moderado.

4= Siempre / Mucho.

Para determinar la percepción acerca de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA de los docentes y estudiantes, se han considerado tres de las variables incluidas en el cuestionario de Gazca et al. (2020): infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales. Se realizó la sumatoria de los puntajes de los ítems correspondientes a cada variable y de forma global, considerando:

- Percepción Positiva: 70 % o más.
- Percepción Negativa: 69 % o menos.

Y para determinar la opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje en la modalidad virtual, se incluyeron 10 ítems divididos en tres dimensiones: Infraestructura Tecnológica con la que cuentan los docentes, el desempeño docente en entornos virtuales y sobre la experiencia de aprendizaje en el aula virtual. Se realizó la sumatoria de las respuestas en cada una de las dimensiones mencionadas y de manera global, considerando como:

- Opinión Positiva: 70 % o más.
- Opinión Negativa: 69 % o menos.

Primeramente, se solicitó autorización a la máxima autoridad de la FOUNA para realizar la investigación y acceder a los datos de los docentes activos y estudiantes de odontología matriculados en el periodo lectivo 2020-2021. Luego se solicitó a la Dirección Académica colaboración para la distribución, a los estudiantes y docentes que accedieron a participar de la investigación mediante un consentimiento informado, de los cuestionarios en su versión digital, mediante el WhatsApp® o el correo electrónico; y en su versión impresa.

Se solicitó la colaboración de tres profesionales en el área educativa para determinar la validez del contenido de los cuestionarios para docentes y estudiantes. El método empleado para la validación de dichos cuestionarios fue el basado en juicio de expertos.

Los tres expertos han respondido estar de acuerdo con que:

- El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente.
- El número de preguntas del cuestionario no es excesivo.
- La cantidad total de ítems está distribuida de forma equilibrada entre las dimensiones.
- Las preguntas son claras y podrán ser comprendidas y respondidas por los encuestados.

Para medir la confiabilidad de los instrumentos, tanto para docentes como para estudiantes, para la medición de la variable “percepción acerca de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA” y la variable “Opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje bajo la modalidad virtual”, se realizó una prueba piloto, con una población diferente al estudio, pero con las mismas características de la muestra estudiada, donde se les aplicó el instrumento a treinta estudiantes y a treinta docentes, para luego realizar el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach. Los cálculos se realizaron a través del Software IBM SPSS® versión 21.

Para la variable de interés “Percepción acerca de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA”, el valor de alfa de Cronbach fue de 0,87 en el cuestionario de docentes y 0,80 en el de estudiantes, que representan un muy buen nivel de fiabilidad (Tuapanta et al., 2017). Para la variable “Opinión de los estudiantes sobre sus experiencias de aprendizaje en la modalidad virtual”, el valor de alfa fue de 0,8, lo que indica un muy buen nivel de fiabilidad (Tuapanta et al., 2017).

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la FOUNA, según Informe N°:20/22. En esta investigación se cumplió con los principios éticos detallados en la Declaración de Helsinki.

Los datos fueron cargados en una planilla electrónica de Microsoft Excel® 2010 y luego analizados en el programa IBM SPSS® versión 21, empleando estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas y distribución de frecuencia para las cualitativas) y analítica (pruebas de Chi-cuadrado, Chi-cuadrado con la corrección de Yates o Prueba exacta de Fisher según corresponda; (nivel de confianza (NC) 95%). Los resultados se presentan en tablas y gráficos según corresponda.

Los resultados permitirán conocer la situación real de la población estudiada para luego proponer mejoras o atender algunos aspectos que no se tuvieron en cuenta con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la institución.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encuestaron a 195 estudiantes y 101 docentes de la FOUNA en el periodo lectivo 2020-2021, siendo la mayoría de los estudiantes y docentes (84,6 % y 79,2 %) del sexo femenino.

El promedio de edad de los estudiantes fue de 23,4 (desviación estándar (DE) 2,2) y el de los docentes fue de 43,7 años (DE 10,7).

El 24,6 % de los estudiantes perteneció al primer curso de la carrera, el 23,6 % al segundo, el 21,5 % al tercero, el 20,5 % al cuarto y el 9,7 % al quinto curso.

El 68,3 % de los docentes respondió que cuenta con hasta 20 años de experiencia en la docencia, el 30,7 % con más de 20 años de experiencia y 1,0 % no respondió. El promedio de años de experiencia docente fue de 16,7 (DE 10,7).

El 28,8 % de los docentes tiene posgrado de maestría o doctorado, el 61,4 % especialización y 9,9 % no ha realizado o culminado un posgrado.

En cuanto a disponibilidad de equipo de cómputo actualizado en el hogar, se observó que el 81,5 % (la mayoría de las veces sí o siempre) de los estudiantes disponen de dicho equipo, este porcentaje fue superior a los reportados en los estudios de Pequeño et al. (2020), Mereles y Canese (2020), López y Contreras (2022), Romero, Tejada y Núñez (2021) y en Gazca et al. (2020). Sin embargo, en lo que respecta a equipos periféricos se observó un menor porcentaje de estudiantes que cuentan con dichos equipos en sus hogares (56,4 %).

Los estudiantes manifestaron que la Institución Educativa ha realizado los procesos de diagnósticos de capacitación para el aprendizaje en la modalidad virtual previo a la contingencia (66,1 %) y durante la contingencia (79,0 %). Lo observado en este estudio fue similar a lo reportado en los estudios de López y Contreras (2022) y de Gazca et al. (2020).

Los porcentajes observados en este estudio ponen de manifiesto, que los estudiantes se consideran hábiles en el uso de la tecnología, lo que les da una falsa creencia de que no necesitan de capacitación en el uso de tecnología educativa. Esta creencia es errónea, ya que la tecnología educativa tiene sus particularidades que deben ser aprendidas por los estudiantes a fin de que tengan un mejor desenvolvimiento en las mismas.

Los estudiantes mencionaron que utilizan motores de búsqueda de información generales (Google, Yahoo, Bing, Ask, entre otros) (92,3 %) (Tabla 1). En los estudios de Gazca y cols. (2020), de Romero et al. (2021) y de López y Contreras (2022) se reportaron porcentajes similares, 90 %, 87 % y 84 % respectivamente.

Tabla 1. Porcentaje de estudiantes según respuestas a afirmaciones sobre infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales con las que cuenta para el aprendizaje en la modalidad virtual. Periodo lectivo 2020-2021. (n=195)

Ítems – Percepción de estudiantes		Respuestas				Promedio
		Nunca	La mayoría de las veces no	La mayoría de las veces sí	Siempre	
Infraestructura Tecnológica	1 Cuento con equipo de cómputo actualizado en mi casa para llevar a cabo el proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	8,7 %	9,7 %	33,3 %	48,2 %	3,2
	2 Cuento con dispositivos periféricos (impresora, escáner, cámara, entre otros) en mi casa, para llevar a cabo el proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	21,5 %	22,1 %	28,7 %	27,7 %	2,6
	3 Solamente cuento con mi teléfono celular para conectarme a internet para llevar a cabo el proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	44,1 %	28,2 %	14,4 %	13,3 %	3*
	4 Cuento con conexión de internet en casa con ancho de banda aceptable para llevar a cabo el proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	6,2 %	7,2 %	45,1 %	41,5 %	3,2
	5 Cuento con software requerido por las materias que me permiten llevar a cabo el proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	6,2 %	11,3 %	45,6 %	36,9 %	3,1
	6 La Institución Educativa cuenta con las plataformas educativas adecuadas para favorecer los procesos de enseñanza - aprendizaje en la modalidad virtual	1,0 %	8,7 %	64,6 %	25,6 %	3,1
	Promedio					3,1
Capacitación	7 Previo a la contingencia la Institución Educativa realizó los procesos de diagnósticos de capacitación para el aprendizaje en la modalidad virtual	4,6 %	29,2 %	44,6 %	21,5 %	2,8
	8 Durante la contingencia la Institución Educativa realizó los procesos de capacitación para mi aprendizaje en la modalidad virtual	3,6 %	17,4 %	56,4 %	22,6 %	3
	9 Cuento con las competencias digitales para llevar a cabo los procesos de mi aprendizaje en la modalidad virtual	1,5 %	6,7 %	53,3 %	38,5 %	3,3
	10 He tomado otros cursos de capacitación en el ámbito de la tecnología educativa para llevar a cabo los procesos de aprendizaje en la modalidad virtual	23,6 %	34,4 %	30,8 %	11,3 %	2,3
	Promedio					2,8
Competencias Digitales		Ninguno	Poco	Moderado	Mucho	
	11 Uso los motores de búsqueda de información generales (Google, Yahoo, Bing, Ask, entre otros) en apoyo a mi proceso aprendizaje en la modalidad virtual	1,5 %	6,2 %	36,4 %	55,9 %	3,5

12	Utilizo bibliotecas digitales académicas - científicas que brindan información digital de calidad en apoyo a mi proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	2,1 %	14,4 %	49,7 %	33,8 %	3,2
13	Utilizo plataformas de almacenamiento en la nube (Dropbox, Google Drive, iCloud, entre otras) en apoyo a mi proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	1,0 %	7,7 %	29,2 %	62,1 %	3,5
14	Utilizo gestores de aprendizaje como GOOGLE CLASSROOM, MOODLE, EMINUS, Blackboard, Joomla, Word press entre otros, como plataformas de aprendizaje, en apoyo a mi proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	0,0 %	2,1 %	22,6 %	75,4 %	3,7
15	Participo en las redes sociales como recurso dentro del aula, en apoyo a los procesos de mi aprendizaje bajo la modalidad virtual	8,2 %	27,7 %	41,5 %	22,6 %	2,8
16	En caso de ser necesario sé trabajar en ambientes de aprendizajes y colaboración en la nube (Dropbox, Google Drive, MEGA, Office365, iCloud), en apoyo a mi proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	2,6 %	14,9 %	46,2 %	36,4 %	3,2
17	En caso de ser necesario sé trabajar en plataformas digitales de trabajo grupales con mensajería (Skype, Zoom, Line, WhatsApp, Telegram messenger, entre otros), en apoyo a mi proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	1,0 %	3,1 %	34,4 %	61,5 %	3,6
18	Creo y edito contenidos en procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones en apoyo a mi proceso de aprendizaje en la modalidad virtual	6,7 %	20,5 %	34,9 %	37,9 %	3
19	Dedico mayor tiempo y esfuerzo en mi educación en la modalidad virtual que en la presencial	7,2 %	21,5 %	40,5 %	30,8 %	2,1*
Promedio						3,2
Promedio Global						3,1

*Obs: Puntuaciones invertidas: 4=Nunca/Ninguno, 3=La mayoría de las veces no/Poco, 2=La mayoría de las veces sí/Moderado, 1=Siempre/Mucho
Nota. Elaboración propia.

El 95,0 % de los docentes posee en su casa equipo de cómputo actualizado para impartir clases en la modalidad virtual. Dicho porcentaje fue superior a los observados en los estudios de Mereles y Canese (2021), cuyo porcentaje fue de 93 %; de Campoy et al. (2021), 89,3 %; de Hernández et al. (2022), 89 %; de Gazca (2020), 86 %; de Gazca et al. (2020), 74 %; de Pequeño et al. (2020), 78,2 % y Cañete et al. (2021), 72,3 %. El puntaje promedio obtenido en este ítem fue de 3,5; que fue similar a lo reportado por Torres y colaboradores (2021).

El 84,2 % de los docentes mencionó que posee dispositivos periféricos, siendo este porcentaje ligeramente superior a lo observado en los estudios de Hernández et al. (2022), 82 % y de Gazca en el año 2020, 70 %. Sin embargo, se observa mucha diferencia con los estudios de Gazca et al. (2020) y Pequeño et al. (2020), quienes registraron bajos porcentajes de docentes que cuentan con dispositivos periféricos en sus hogares, 46 % y 31 % respectivamente. El

promedio obtenido en este estudio fue de 3,2, siendo el mismo, ligeramente superior al observado en el estudio de Torres y colaboradores en el año 2021 (2,97).

Según los docentes, la Institución Educativa realizó los procesos de diagnósticos de capacitación para la enseñanza en la modalidad virtual previo (79,2 %) y durante la contingencia (84,1 %). Ambos porcentajes superiores a los reportados en los estudios de Gazca (2020), Gazca, et al. (2020) y Hernández, et al. (2022). Además, los puntajes medios de 3,1 y 3,2 respectivamente; fueron superiores a los observados en el estudio de Torres y colaboradores (2021) (2,6 y 2,8 respectivamente).

En general, la mayoría de los docentes mostró conformidad con la gestión de la Institución en lo que respecta a la realización de procesos de diagnósticos de capacitación previos y durante la contingencia de COVID-19.

Los docentes en su mayoría han realizado otros cursos de capacitación en el ámbito de la tecnología educativa y se consideran competentes tecnológicamente para impartir clases en la modalidad virtual.

En general, la mayoría de los docentes maneja las herramientas tecnológicas de información, comunicación y colaboración y creación de contenidos; a excepción del manejo de herramientas para detectar el plagio en los documentos, en donde se observó un bajo porcentaje (18,9 %). Este último porcentaje es muy inferior a lo reportado en los estudios de: Hernández, et al. (2022), 52 %; Gazca (2020), 38 %; Gazca et al. (2020), 31 %. En el estudio de Torres et al. (2021) el puntaje observado fue de 2,6 (escala de 1 a 4), cifra superior a la observada en este estudio (1,8).

En este sentido, es importante capacitar a los docentes tanto en el uso de las herramientas para detectar plagio como en la elaboración de trabajos académicos, a fin de que los estudiantes sepan elaborar trabajos académicos propios, ya sea de revisión bibliográfica, o investigación, sin copiar tal cual otro trabajo y que sepan que copiar tal cual, sin mencionar adecuadamente al autor, es plagio.

Para casi el 100 % de los docentes la educación en la modalidad virtual le demanda mayor trabajo, esfuerzo y dedicación que la educación en la modalidad presencial (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de docentes según respuestas a afirmaciones sobre infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales con las que cuenta para impartir clases en la modalidad virtual. Periodo lectivo 2020-2021. (n=101)

Ítems – Percepción de docentes		Respuestas				Promedio
		Nunca	La mayoría de las veces no	La mayoría de las veces sí	Siempre	
Infraestructura Tecnológica	1 Cuento con equipo de cómputo actualizado en mi casa para llevar a cabo el proceso de enseñanza en la modalidad virtual	2,0 %	3,0 %	39,6 %	55,4 %	3,5
	2 Cuento con dispositivos periféricos (impresora, escáner, cámara, entre otros) en mi casa, para llevar a cabo el proceso de enseñanza en la modalidad virtual	5,0 %	10,9 %	42,6 %	41,6 %	3,2
	3 Tengo conocimiento de mis estudiantes sobre los aspectos tecnológicos con los que cuentan para el proceso de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	6,9 %	20,8 %	56,4 %	15,8 %	2,8

Capacitación	4	Cuento con conexión de internet con ancho de banda aceptable para llevar a cabo el proceso de enseñanza en la modalidad virtual	1,0 %	5,0 %	37,6 %	56,4 %	3,5
	5	Cuento con software que me permite llevar a cabo el proceso de enseñanza en la modalidad virtual	3,0 %	7,9 %	39,6 %	49,5 %	3,4
	6	La Institución Educativa cuenta con las plataformas educativas adecuadas para favorecer los procesos de enseñanza - aprendizaje en la modalidad virtual	2,0 %	10,9 %	49,5 %	37,6 %	3,2
	Promedio						3,3
	7	Previo a la contingencia la Institución Educativa realizó los procesos de diagnósticos de capacitación para la enseñanza en la modalidad virtual	5,0 %	15,8 %	47,5 %	31,7 %	3,1
	8	Durante la contingencia la Institución Educativa realizó los procesos de diagnósticos de capacitación para la enseñanza en la modalidad virtual	3,0 %	12,9 %	47,5 %	36,6 %	3,2
	9	Cuento con las competencias digitales para llevar a cabo los procesos de enseñanza en la modalidad virtual	1,0 %	3,0 %	58,4 %	37,6 %	3,3
	10	He tomado otros cursos de capacitación en el ámbito de la tecnología educativa para llevar a cabo los procesos de enseñanza en la modalidad virtual	1,0 %	9,9 %	39,6 %	49,5 %	3,4
	Promedio						3,2
			Ninguno	Poco	Moderado	Mucho	
Competencias Digitales	11	Utilizo colecciones de revistas académicas - científicas que brindan información digital de calidad (SCOPUS, SCIELO, JCR, REDALYC) en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	11,9 %	26,7 %	36,6 %	24,8 %	2,7
	12	Obtengo información de bancos de datos como fuentes de información secundarias para actividades académicas o de investigación nacional o internacionales en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	5,0 %	25,7 %	46,5 %	22,8 %	2,9
	13	Utilizo plataformas de almacenamiento en la nube (Dropbox, Google Drive, iCloud, entre otras), en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	3,0 %	12,9 %	31,7 %	52,5 %	3,3
	14	Utilizo gestores de aprendizaje como GOOGLE CLASSROOM, MOODLE, EMINUS, Blackboard, Joomla, Word press entre otros, como plataformas de aprendizaje, en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	1,0 %	5,9 %	23,8 %	69,3 %	3,6

15	Utilizo las redes sociales como recurso dentro del aula, en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	6,9 %	41,6 %	25,7 %	25,7 %	2,7
16	Trabajo en ambientes de aprendizajes y colaboración en la nube (Dropbox, Google Drive, MEGA, Office365, iCloud), en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	6,9 %	25,7 %	35,6 %	31,7 %	2,9
17	Uso herramientas para detectar el plagio en los documentos (Turnitin, Paper Rater, Viper, Plagium, entre otros), en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	45,5 %	35,6 %	14,9 %	4,0 %	1,8
18	Empleo plataformas digitales de trabajo grupales con mensajería (Skype, Zoom, Line, WhatsApp, Telegram, messenger, entre otros), en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	1,0 %	22,8 %	34,7 %	41,6 %	3,2
19	Uso software para presentaciones multimedia, en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	3,0 %	11,9 %	41,6 %	43,6 %	3,3
20	Creo y edito contenido multimedia (Audios, Videos, imágenes, textos), en apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la modalidad virtual	2,0 %	20,8 %	34,7 %	42,6 %	3,2
21	Representa mayor trabajo, esfuerzo y dedicación la educación modalidad virtual	1,0 %	3,0 %	36,6 %	59,4 %	1,5*
Promedio						2,8
Promedio Global						3,0

*Obs: Puntuaciones invertidas: 4=Ninguno, 3=Poco, 2=Moderado, 1=Mucho

Nota. Elaboración propia.

En el estudio realizado por Gazca et al. (2020), se observó que el 88 % de los estudiantes refirió que los docentes cuentan con equipo de cómputo adecuado para impartir clase, dicho porcentaje fue ligeramente inferior al observado en este estudio (93,9 %) (Tabla 3).

Se observó que el 71,2 % de los estudiantes consideró que los docentes están capacitados para llevar a cabo las clases bajo la modalidad virtual, porcentaje similar al 70 % observado por Gazca et al. (2020).

Tabla 3. Opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje en la modalidad virtual. Periodo lectivo 2020-2021. (n=195)

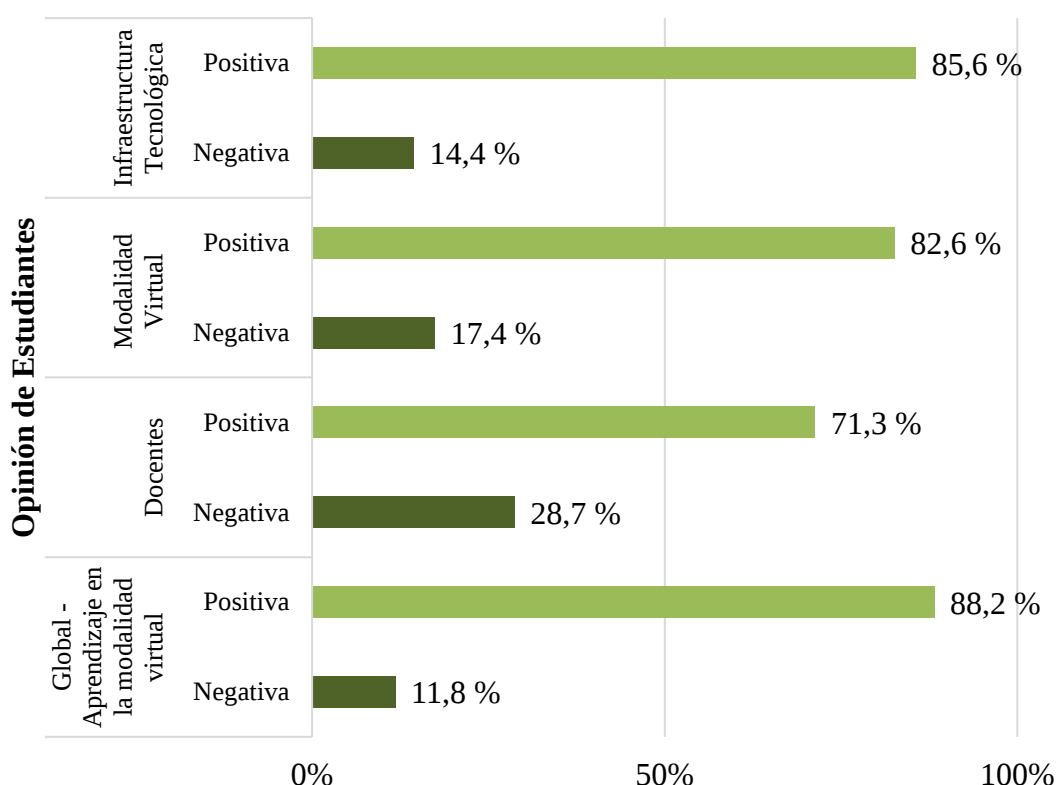
Opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje en la modalidad virtual en cuanto a:			Respuestas				Promedio
			Nunca	La mayoría de las veces no	La mayoría de las veces sí	Siempre	
Infraestructura Tecnológica de los docentes	20	Los docentes cuentan con equipo de cómputo para impartir las clases en la modalidad virtual	1,1 %	5,1 %	63,6 %	30,3 %	3,2
	21	Los docentes cuentan con conexión a internet en su casa para impartir las clases en la modalidad virtual	0,5 %	1,5 %	65,1 %	32,8 %	3,3
	22	Los docentes utilizan software apropiado para impartir clases en la modalidad virtual	1,5 %	12,3 %	59,0 %	27,2 %	3,1
	Promedio						3,2
Desempeño Docente	23	Los docentes están capacitados para impartir las clases en la modalidad virtual	6,7 %	22,1 %	53,3 %	17,9 %	2,8
	24	Los docentes utilizan diversas herramientas tecnológicas que apoyan el proceso de mi aprendizaje en la modalidad virtual	2,6 %	20,0 %	57,9 %	19,5 %	2,9
	25	Los docentes se apoyan de diversos recursos didácticos (PDF, vídeos, audios, presentaciones, entre otros) que apoyan el proceso de mi aprendizaje en la modalidad virtual	0,0 %	4,1 %	61,0 %	34,9 %	3,3
	26	Los docentes implementan la modalidad asíncrona (que no es en tiempo real) para el proceso de enseñanza en la modalidad virtual	5,6 %	11,3 %	51,3 %	31,8 %	3,1
	27	Los docentes implementan la modalidad síncrona (en tiempo real por vídeo llamadas) para el proceso de enseñanza en la modalidad virtual	0,5 %	3,6 %	59,5 %	36,4 %	3,3
	Promedio						3,1
Aula virtual	28	Después de esta experiencia adquirida en la modalidad virtual estaría dispuesto(a) a cursar materias en línea	5,1 %	7,7 %	29,7 %	57,4 %	3,4
	29	Debido a la contingencia existe la posibilidad de que abandone el curso en la modalidad virtual	50,8 %	36,4 %	10,3 %	2,6 %	3,4*
	Promedio						3,4

*Obs: Puntuaciones invertidas: 4=Nunca, 3=La mayoría de las veces no, 2=La mayoría de las veces sí, 1=Siempre
Nota. Elaboración propia.

El 85,6 % de los estudiantes tuvo una opinión positiva sobre la infraestructura tecnológica que los docentes disponen para impartir clases en la modalidad virtual. El 71,3 % de los estudiantes tuvo una opinión positiva sobre el desempeño de los docentes en entornos de enseñanza-aprendizaje virtuales. El 82,6 % de los estudiantes tuvo una opinión positiva sobre su aprendizaje en el aula virtual.

En la evaluación global, el 88,2 % de los estudiantes tuvo una opinión positiva sobre el aprendizaje en las clases bajo la modalidad virtual (Figura 1). Cifra superior a la observada por Pequeño y colaboradores (2020), quienes observaron un porcentaje de 70,9 %.

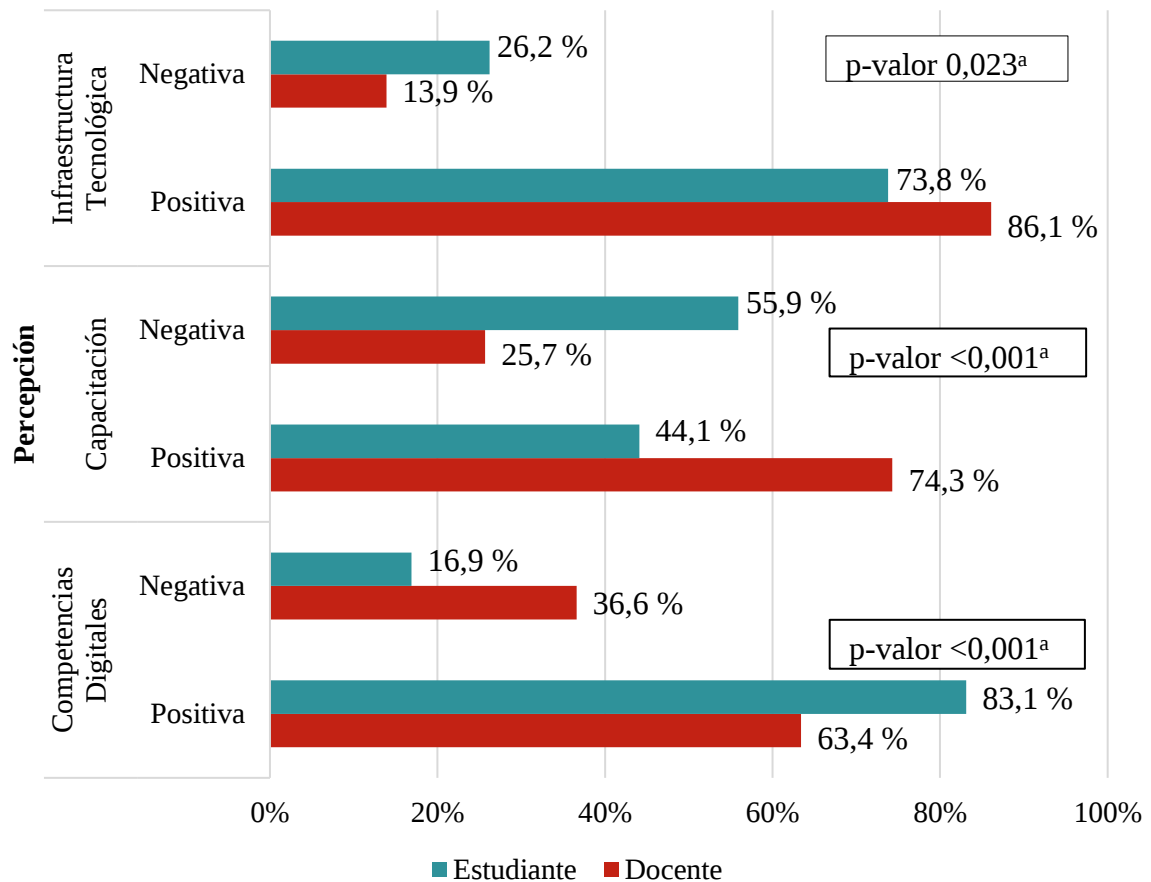
Figura 1. Opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje en la modalidad virtual. Periodo lectivo 2020-2021. (n=195).



Para comparar las percepciones de los docentes y estudiantes acerca de la infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado con la corrección de Yates (NC: 95 %). Se concluyó que existen diferencias significativas entre docentes y estudiantes en cuanto a la percepción acerca de la infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales.

Los porcentajes de docentes con percepción positiva en las variables infraestructura tecnológica (86,1 %) y capacitación (74,3 %) fueron superiores a los observados en los estudiantes, no así en la variable competencias digitales, en la cual el porcentaje de estudiantes con percepción positiva (83,1 %) superó al de los docentes (63,4 %) (Figura 2).

Figura 2. Diferencia entre la percepción de estudiantes y docentes acerca de su infraestructura tecnológica, capacitación y competencias digitales. Periodo lectivo 2020-2021. Elaboración propia.



^aPrueba de Chi-cuadrado con la corrección de Yates

Para comparar la percepción de los docentes y estudiantes acerca de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA, en tiempos de pandemia de COVID-19, se aplicó la prueba de Chi-cuadrado con la corrección de Yates (NC: 95 %). Se concluyó que no existen evidencias estadísticas suficientes para afirmar diferencias significativas entre las percepciones de los estudiantes y docentes.

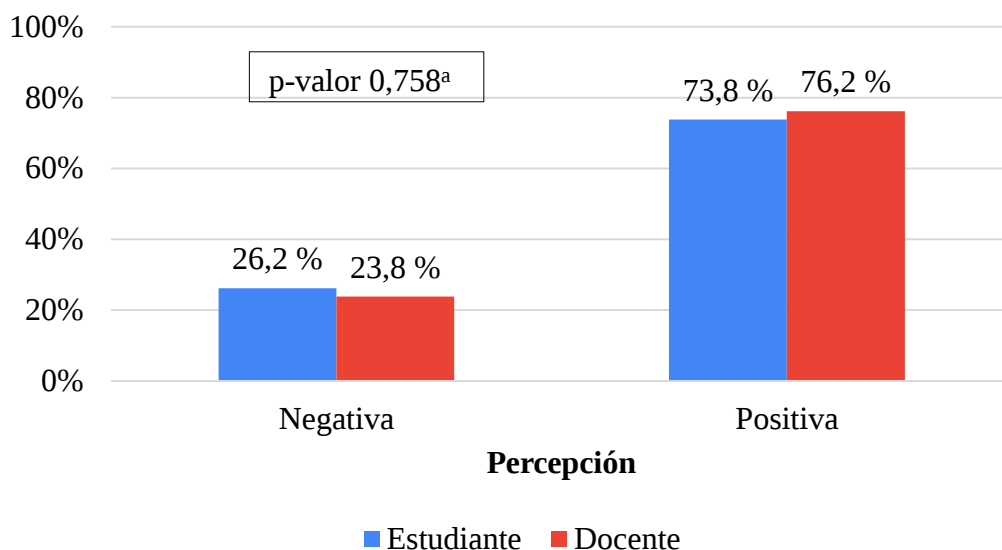
El 26,2 % de los estudiantes y el 23,8 % de los docentes consideraron que el nivel de implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA fue bajo (Figura 3).

El puntaje promedio global en los estudiantes fue de 3,1 y en el de los docentes 3,0.

Tanto en los docentes como en los estudiantes, se observó que el más bajo promedio fue en el ítem sobre lo que representa las clases virtuales en cuanto a tiempo y esfuerzo, siendo el promedio en docentes 1,5 y en estudiantes 2,1.

Otros ítems con bajos puntajes fueron: uso de herramientas para detectar plagio (1,8; docentes) y realización de cursos de capacitación en el ámbito de la tecnología educativa para llevar a cabo los procesos de aprendizaje en la modalidad virtual (2,3; estudiantes).

Figura 3. Comparación de la percepción de estudiantes y docentes acerca de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA, en tiempos de pandemia de COVID-19. Periodo lectivo 2020-2021.



^aPrueba de Chi-cuadrado con la corrección de Yates

Tanto docentes como estudiantes, han percibido de manera positiva la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la FOUNA, lo que facilita dar continuidad al uso de las TIC en la carrera de Odontología de la institución, reforzando los conocimientos y aplicaciones de las TIC en el área educativa, de los docentes y estudiantes.

CONCLUSIÓN

El estudio realizado en la FOUNA durante el periodo lectivo 2020-2021 incluyó a 195 estudiantes y 101 docentes, con una predominancia femenina en ambos grupos. Los estudiantes tuvieron un promedio de edad de 23,4 años, mientras que los docentes promediaron 43,7 años. En cuanto a la experiencia, la mayoría de los docentes poseía hasta 20 años en la enseñanza, destacando una significativa participación de docentes con posgrados.

La infraestructura tecnológica jugó un rol crucial en la transición a la modalidad virtual, con un 81,5 % de los estudiantes y un 95 % de los docentes teniendo acceso a computadoras actualizadas. A pesar de la alta disponibilidad de tecnología, se observó una brecha en la posesión de dispositivos periféricos. La capacitación previa y durante la contingencia fue notablemente alta, reflejando un esfuerzo institucional por adaptarse a la nueva modalidad educativa.

Los estudiantes mostraron una alta dependencia de motores de búsqueda generales y un uso moderado de bibliotecas digitales y herramientas de almacenamiento en la nube. A pesar de considerarse hábiles tecnológicamente, existe una brecha en su entendimiento de la tecnología educativa específica. Los docentes, por su parte, mostraron una competencia tecnológica alta, aunque con un déficit notable en el uso de herramientas para detectar el plagio.

Se identificaron diferencias significativas entre las percepciones de docentes y estudiantes sobre la infraestructura tecnológica y la capacitación, aunque no en competencias digitales. Los estudiantes tuvieron opinión positiva acerca de la infraestructura tecnológica de los docentes y su desempeño en la modalidad virtual. Ambos grupos reconocieron un mayor esfuerzo y dedicación requeridos para la educación virtual.

La implementación de las TIC en la FOUNA fue percibida positivamente tanto por docentes como por estudiantes. Sin embargo, se observó una cierta preocupación sobre el bajo nivel de implementación de las TIC en la enseñanza, destacando la necesidad de mejorar en aspectos específicos como la capacitación en tecnología educativa y uso de herramientas antiplagio.

El estudio subraya la importancia de continuar fortaleciendo la infraestructura tecnológica y la capacitación en la FOUNA, especialmente en el contexto pospandémico. Es imperativo abordar las brechas identificadas, particularmente en la formación sobre tecnología educativa y en la detección de plagio. Este enfoque ayudará a mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje y preparará tanto a estudiantes como a docentes para enfrentar los retos futuros en la educación virtual.

REFERENCIAS

- Acurero, M., Pérez, M., & Martínez, A. (2017). Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación por parte de los Docentes de Instituciones Educativas de Sucre. *Económicas CUC*, 38(2), 121-130. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6799611>
- Brítez, M. (2020). La educación ante el avance del COVID-19 en Paraguay. Comparativo con países de la Triple Frontera. *SciELO Preprints*. <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/22/579>
- Campoy Aranda, T. J., Torres Báez, E. N., & Mónico Bordino, A. (2021). Competencia digital del profesorado universitario ante la COVID-19, en Paraguay. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 2(2), 47-62. <https://revistascientificas.una.py/index.php/REPED/article/view/2249>
- Cañete Estigarribia, D. L., Cáceres Rolín, E. D., Soto-Varela, R., & Gómez García, M. (2021). Educación a distancia en tiempo de pandemia en Paraguay. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (76), 181-196. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.1889>
- CEPAL y UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. *CEPAL UNESCO*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Chiecher, A. C. (2020). Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas? *Praxis educativa*, 24 (2), 1-14. DOI: <https://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2020-240208>
- Cifuentes-Faura, J. (2020). Docencia online y Covid-19: la necesidad de reinventarse. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 13 (Especial), 115-127. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/2149/3248>
- Díaz Vera, J. P., Ruiz Ramírez, A. K., & Egüez Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Uisrael Revista Científica*, 8(2), 113-134. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v8n2/2631-2786-rcuisrael-8-02-00113.pdf>
- Gallo-Zapata, W., Contreras-Pulache, H., & Díaz-Soriano, A. M. (2022). Uso de los simuladores en odontología pospandemia. *Odontología Sanmarquina*, 25(1), e22077. <https://doi.org/10.15381/os.v25i1.22077>
- Gazca Herrera, L. A. (2020). Implicaciones del coronavirus covid-19 en los procesos de enseñanza en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/753>
- Gazca Herrera, L. A., Culebro Castillo, K., Otero Escobar, A. D., Castillo Salas, C. A., & Olivera Gómez, D. A. (2020). Perspectivas educativas en la Educación Media Superior ante el COVID 19.

- RED IBAI Red Iberoamericana de Academias de Investigación. <http://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2020/09/Dommi.pdf>
- Hernández Gracia, T. J., Duana Ávila, D., Gazca Herrera, L. A., & Torres Flórez, D. (2022). Competencias digitales de docentes universitarios en la era del Covid-19: El caso de una Institución Educativa del centro de México. *Cuadernos Latinoamericanos De Administración*, 18(34). <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v18i34.3771>
- Kwan, C. (2020). Impacto del coronavirus en la educación superior paraguaya. *Revista Científica en Ciencias Sociales UP*, 2(1), 6-7. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/02.01.2020.6>
- López Noriega, M. D., & Contreras Ávila, A. (2022). El impacto de la pandemia por covid-19 en estudiantes mexicanos de educación media superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1141>
- López Soto, A., González Rodríguez, M. F., Mena Chacón, A., Muñoz Esquivel, A., & Soto Maltez, K. M. (2020). Impacto de la COVID-19 en los modelos educativos en odontología: revisión de literatura. *Revista iDental*, 12(1), 1-14. <http://www.idental.periodikos.com.br/article/5fe3a6020e8825050c12bf19/pdf/idental-12-1-5fe3a6020e8825050c12bf19.pdf>
- Mejía-Flores, O. G. (2020). La educación y el aprendizaje ante el Covid-19. *Dom. Cien.*, 6(3), 1382-1400. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7562479>
- Mendoza León, J. J. (2022). *Factores relacionados con la satisfacción del estudiante sobre las clases virtuales en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 2021 (Tesis). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17949/Mendoza_lj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mereles, J., & Canese, V. (2021). Acceso a las TIC de los principales actores educativos en Paraguay en tiempos de pandemia. *La Saeta Universitaria Académica y de Investigación*, 9(2), 1-14. <https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/saetauniversitaria/article/view/237>
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8. <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v49n194/0185-2760-resu-49-194-1.pdf>
- Pequeño, I., Gadea, S., Alborés, M., Chiavone, L., Fagúndez, C., Giménez, S., & Santa Cruz, A. B. (2020). Enseñanza y aprendizaje virtual en contexto de pandemia. Experiencias y vivencias de docentes y estudiantes de la Facultad de Psicología en el primer semestre del año 2020. *InterCambios Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*, 7(2), 150-170. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ic/v7n2/2301-0126-ic-7-02-150.pdf>
- Resolución S. G. N° 90, Por la cual se establecen medidas para mitigar la propagación del Coronavirus (COVID-19). <https://www.mspps.gov.py/dependencias/portal/adjunto/5a7857-RESOLUCIONSG90COVID19.pdf>
- Resolución CE-CONES N° 04/2020, Que establece la Facultad de las Instituciones de Educación Superior para aplicar Herramientas Digitales de Enseñanza-Aprendizaje en el marco de la Emergencia Sanitaria -COVID-19- dispuesta por las autoridades nacionales. <http://www.cones.gov.py/wp-content/uploads/2020/03/RESOLUCION-CE-CONES-04-2020.pdf>
- Suasnabas-Pacheco, L. S., Campos-Mancero, O., Rivera-Guerrero, C. P., Zumba-Macay, R., & Escudero-Doltz, W. (2019). Una mirada de las tecnologías de información y la comunicación en odontología. *Dominio de las Ciencias*, 5(2), 497-522. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7155109>
- Romero Alonso, R. E., Tejada Navarro, C. A., & Núñez, O. (2021). Actitudes hacia las TIC y adaptación al aprendizaje virtual en contexto COVID-19, alumnos en Chile que ingresan a la educación superior. *Perspectiva Educacional*, 60(2), 99-120. <https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.60-iss.2-art.1175>

- Torres Flórez, D., Gazca Herrera, L. A., & Castro Garzón, H. (2021). Competencias digitales en la educación superior Colombia - México en tiempos de la COVID-19, facultades económico-administrativas. *Semestre Económico*, 24(56), 125-144. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/3654/3299>
- Tuapanta Dacto, J. V., Duque Vaca, M. A., & Mena Reinoso, A. P. (2017). Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de TIC en docentes universitarios. *Revista mktDescubre*, (10), 37-48. <https://core.ac.uk/download/pdf/234578641.pdf>
- Velázquez, D. E., Paredes de Ríos, Z. R., Ayala, M., & Vázquez Romero, C. M. (2021). Conocimiento y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por los docentes de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Nacional del Pilar (FCB- UNP). *Arandu UTIC*, 8(1), 155-165. <http://www.utic.edu.py/revista.ojs/index.php/revistas/article/view/130>

Percepción de estudiantes universitarios sobre la educación remota durante la pandemia de COVID-19: análisis de factores asociados

University students' perceptions of remote education during the COVID-19 pandemic: analysis of associated factors

Johana Raquel Pineda

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0002-9338-3834>

E-mail: johanipineda03@gmail.com

Juan Ignacio Mereles

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0001-7727-8500>

E-mail: jimereles@facen.una.py

Resumen

La expansión de la educación a distancia, impulsada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y acentuada por la pandemia de COVID-19, ha transformado el proceso educativo. Este estudio se enfoca en la percepción de estudiantes universitarios en Paraguay respecto a las clases virtuales implementadas en 2022. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño transversal, se recopiló datos de 53 estudiantes de un curso de Programación Lineal mediante un cuestionario de Google Forms. Los resultados revelaron que, mientras los estudiantes mostraron satisfacción con la interacción y acceso a recursos en la plataforma virtual utilizada durante el desarrollo de las actividades, la preparación para el cambio de modalidad fue percibida como no muy satisfactoria. El análisis de correlación sugirió la idoneidad para aplicar un Análisis de Componentes Principales (ACP), que identificó dos componentes principales explicando alrededor del 70% de la variabilidad de los datos. La primera componente refleja la percepción general de los estudiantes sobre las clases virtuales, mientras que la segunda se centra específicamente en la opinión sobre las tareas asignadas por los docentes y el cambio de modalidad. El análisis descriptivo señaló que solo dos ítems relacionados con la plataforma virtual obtuvieron puntuaciones superiores a 3 (en una escala de 1 a 4), evidenciando áreas de mejora, especialmente en lo que respecta a la preparación para el cambio de modalidad. El ACP proporcionó una representación visual de la contribución de cada ítem a las componentes principales, destacando la importancia de la variedad y claridad de las tareas. En conclusión, este estudio ofrece una base empírica respecto a la percepción estudiantil durante la educación remota en la pandemia de COVID-19. Destaca la urgencia de mejorar la preparación para cambios de modalidad en situaciones de emergencia, así como la diversificación de las tareas asignadas por los docentes. Estos hallazgos no solo son cruciales durante la pandemia, sino que también tienen implicaciones directas en la evolución de las prácticas educativas posterior a la misma, apuntando a la mejora continua de la calidad en la educación a distancia.

Palabras clave: Educación remota, percepción estudiantil, COVID-19, adaptación, calidad educativa.

Abstract

The expansion of distance education, driven by Information and Communication Technologies (ICT) and accentuated by the COVID-19 pandemic, has transformed the educational process. This study focuses on the perception of university students in Paraguay regarding virtual classes implemented in 2022. Using a quantitative approach and a cross-sectional design, data were collected from 53 students of a Linear Programming course

Recibido: 15/06/2023

Aceptado: 19/12/2023



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

through a Google Forms questionnaire. The results revealed that, while students expressed satisfaction with the interaction and access to resources on the virtual platform used during the activities, the preparation for the change in modality was perceived as less than satisfactory. The correlation analysis suggested the appropriateness of applying Principal Component Analysis (PCA), which identified two principal components explaining about 70% of the variability in the data. The first component reflects the students' general perception of virtual classes, while the second focuses specifically on the opinion about the homework assigned by teachers and the change in modality. The descriptive analysis pointed out that only two items related to the virtual platform obtained scores higher than 3 (on a scale of 1 to 4), highlighting areas for improvement, especially in terms of preparation for the change in modality. The PCA provided a visual representation of the contribution of each item to the principal components, emphasizing the importance of task variety and clarity. In conclusion, this study provides an empirical basis regarding student perception during remote education in the COVID-19 pandemic. It highlights the urgency of improving preparedness for modality shifts in emergency situations, as well as the diversification of teacher-assigned tasks. These findings are not only crucial during the pandemic, but also have direct implications for the evolution of educational practices post-pandemic, pointing to continuous quality improvement in distance education.

Keywords: Remote education, student perception, COVID-19, adaptation, quality education.

La educación a distancia ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años, impulsado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y acentuado por la pandemia de COVID-19 (Kang, 2021), la cual tuvo un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Aristovnik et al., 2023; Morales Torres et al., 2021).

El cambio repentino a la educación en línea ha planteado desafíos en términos de adaptación a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje tanto para estudiantes como para educadores (Canese et al., 2021; Hayat et al., 2021; Maatuk et al., 2022), pero también ha brindado oportunidades para la innovación y experimentación en la educación (Adedoyin y Soykan, 2023; Mereles Aquino et al., 2020). En este contexto, distintos estudios han analizado la percepción de la comunidad educativa sobre la educación a distancia durante la pandemia, evidenciando aspectos positivos y negativos hacia esta modalidad (Curelaru et al., 2022; El Omari et al., 2023; Fidalgo et al., 2020; Stoian et al., 2022; Verde y Valero, 2021).

Además, el cambio de la modalidad presencial a la virtual ha sido un desafío significativo para las instituciones educativas, requiriendo una reorganización sustancial de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, así como el desarrollo de nuevas competencias digitales por parte de los profesores (Brenis-García et al., 2021; Casero Bejar y Sánchez Vera, 2022). La preparación para este cambio ha implicado la adquisición de nuevas habilidades técnicas y la adaptación a formas novedosas de enseñanza y aprendizaje, incluyendo la formación en el uso de tecnologías emergentes y el diseño de estrategias pedagógicas actualizadas (Ahmed y Opoku, 2022; Basar et al., 2021).

Las plataformas virtuales han desempeñado un papel crucial en la facilitación de la educación a distancia, más aún durante la pandemia, proporcionando herramientas y recursos que permiten la interacción y colaboración entre estudiantes y profesores, así como el acceso a materiales de aprendizaje (Coman et al., 2020). Las TIC han sido fundamentales para este cambio de modalidad, permitiendo la entrega flexible y accesible del contenido educativo, aunque muchos actores educativos enfrentaron desafíos técnicos (Coman et al., 2020), propios de estas herramientas.

La experiencia personal de los estudiantes con la educación a distancia ha sido variada. Algunos han encontrado beneficios en la flexibilidad y autonomía que ofrece esta modalidad, mientras que otros han enfrentado desafíos relacionados con la motivación, la gestión del tiempo y la falta de interacción social. Las tareas en la educación a distancia requieren un enfoque diferente en comparación con la presencial, con mayor autonomía del estudiante e implicando una variedad de actividades, como la lectura de textos, participación en foros de

discusión, realización de proyectos y presentación de trabajos escritos (Moscoso Paucarchuco et al., 2023).

Otro aspecto importante en los entornos virtuales es la comunicación, la cual se lleva a cabo a través de diversas vías, como plataformas de aprendizaje en línea, correo electrónico, foros de discusión y chats. Esta comunicación puede ser sincrónica (en tiempo real) o asincrónica (no en tiempo real) y juega un papel crucial en la construcción de una comunidad de aprendizaje y en el apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes (Rhode, 2009). A pesar de las ventajas, también se han planteado preocupaciones sobre la falta de interacción cara a cara y el aislamiento social en la educación a distancia (Salgado García, 2015).

En este sentido, el objetivo principal del presente estudio es explorar la percepción de los estudiantes de una universidad pública en Paraguay en relación con las clases virtuales implementadas durante la pandemia de COVID-19 en el año 2022.

METODOLOGÍA

El enfoque utilizado en el estudio fue cuantitativo de naturaleza descriptiva y con un diseño de corte transversal. Se contó con la participación de 53 estudiantes matriculados en la asignatura de Programación Lineal durante el año 2022 en una institución universitaria pública de Paraguay.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario diseñado en *Google Forms*, el cual contaba con 10 preguntas o ítems. Las respuestas se codificaron en una escala del 1 al 4, donde el valor 1 representaba una evaluación insatisfactoria del ítem y el valor 4 indicaba una evaluación satisfactoria por parte de los estudiantes.

La Tabla 1 detalla los 10 ítems considerados en el cuestionario de la encuesta, junto con los códigos asociados que facilitan la interpretación de estos ítems.

Tabla 1. Los 10 ítems del cuestionario con sus respectivos códigos

Código	Ítem
P1	Tu opinión general sobre la Educación a distancia.
P2	El impacto que hubo con la pandemia en el proceso de aprendizaje de la asignatura.
P3	El cambio de modalidad presencial a la virtual.
P4	La preparación para el cambio de modalidad.
P5	La plataforma virtual es amigable, ofrece espacio para realizar consultas al profesor/tutor, participan del chat, foros.
P6	La plataforma virtual ofrece espacios para consultar materiales didácticos, links, videos, etc.
P7	Las TIC utilizadas para el cambio de modalidad.
P8	Tu experiencia personal como estudiante ante la situación de cambio de modalidad.
P9	Las tareas presentadas son variadas y con indicaciones claras.
P10	La comunicación con tus compañeros y docentes en la modalidad virtual.

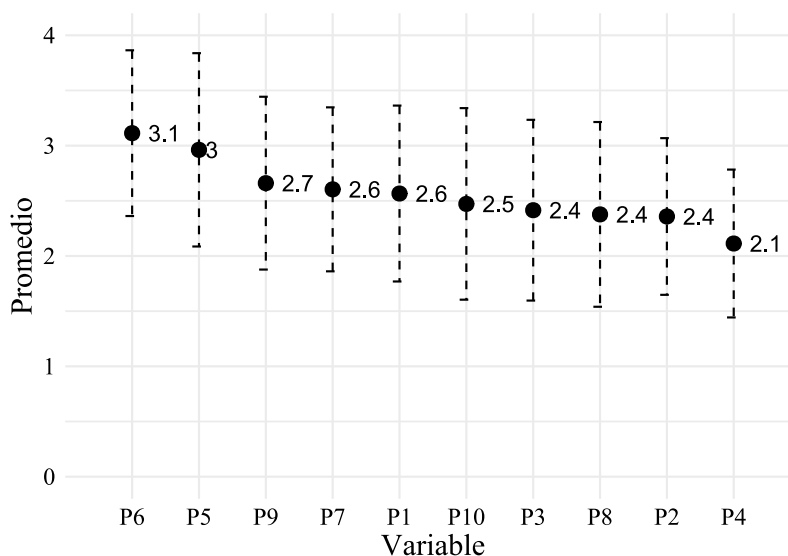
Para el análisis de los datos recopilados se emplearon técnicas descriptivas univariadas y multivariadas, tales como el cálculo de promedios y desviaciones estándar. Además, se utilizó el Análisis de Componentes Principales (ACP) con el objetivo de identificar patrones y describirlos de manera más concisa en unas pocas dimensiones, perdiendo una leve proporción de la varianza total original de los datos. Esta técnica permitió condensar la información de las 10 variables originales en solo 2 componentes principales, las cuales representan combinaciones lineales de las variables originales, simplificando así la interpretación de los datos.

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando software especializado, como R y JASP, para garantizar un procesamiento preciso y confiable de la información recopilada. Los resultados obtenidos se presentan a través de gráficos, con el propósito de facilitar la interpretación de los hallazgos y para visualizar los patrones identificados en los datos, brindando una representación más accesible y comprensible de los resultados.

RESULTADOS

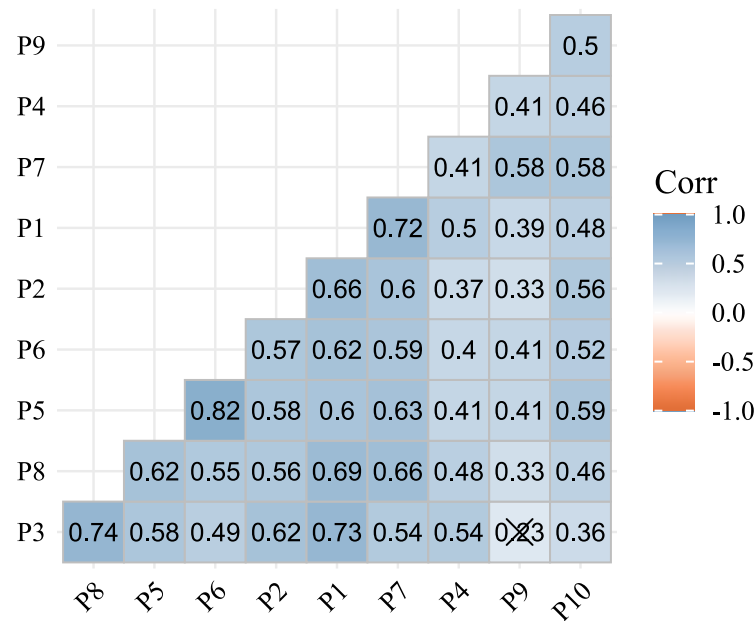
En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo univariante de cada uno de los 10 ítems considerados en el estudio. Se calcularon promedios y desviaciones estándares para determinar la tendencia general de las respuestas de los estudiantes en cada uno de los ítems. Una valoración media baja en un ítem indica una insatisfacción de los estudiantes en la premisa planteada en ese ítem, mientras que una valoración media más alta sugiere una respuesta satisfactoria. En la Figura 1 se destaca que solo los ítems P5 (La plataforma virtual es amigable, ofrece espacio para realizar consultas al profesor/tutor, participan del chat, foros) y P6 (La plataforma virtual ofrece espacios para consultar materiales didácticos, links, videos, etc.) obtuvieron una puntuación media igual o superior a 3, indicando una satisfacción generalizada sobre las herramientas y recursos que ofrece la plataforma virtual. Los demás ítems obtuvieron puntuaciones medias inferiores a 3. El ítem peor valorado fue P4 (La preparación para el cambio de modalidad). La respuesta global de los estudiantes sugiere que la preparación no fue adecuada para un cambio de modalidad educativa.

Figura 1. Promedios y desvíos estándares de las puntuaciones obtenidas en los 10 ítems del cuestionario



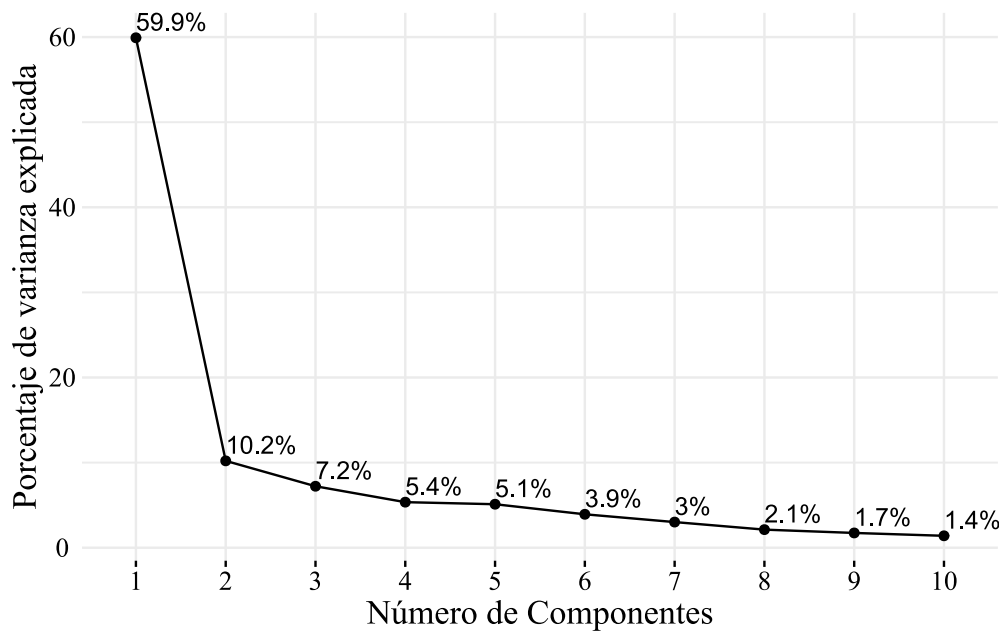
Se realizó un análisis de correlación de Pearson entre los 10 ítems para determinar la factibilidad de la aplicación del ACP y, además, para analizar la dirección de las correlaciones. En la Figura 2 se puede detectar que entre todos los ítems existen correlaciones positivas y moderadas a altas ($r > 0.5$), excepto entre los ítems P3 (El cambio de modalidad presencial a la virtual) y P9 (Las tareas presentadas son variadas y con indicaciones claras) que no mostraron una correlación significativa ($p > 0.05$). Esta evidencia sugiere, consecuentemente, que es adecuado aplicar un ACP al conjunto de datos.

Figura 2. Diagrama de correlaciones entre los 10 ítems del cuestionario



Posterior al análisis de correlación, se generó un diagrama de sedimentación (Figura 3) con el propósito de encontrar visualmente el número apropiado de componentes principales que deben ser retenidos en el análisis. El rápido decaimiento y el codo formado, observados en el gráfico, sugieren que se deben retener las dos primeras componentes principales. Estas dos componentes principales explican alrededor del 70% de la variabilidad total de los datos, un valor relativamente alto con un número muy reducido de componentes.

Figura 3. Diagrama de sedimentación del ACP



La Figura 4 reporta la contribución porcentual de cada ítem a las dos componentes principales que se retuvieron. En la primera componente principal se observa una contribución casi en igual proporción por parte de cada ítem. Sin embargo, en la segunda componente principal se aprecia un aporte exponencial negativa, siendo P9 (Las tareas presentadas son variadas y con indicaciones claras) el que más contribuye a esta componente. También hay una moderada contribución del ítem P3 (El cambio de modalidad presencial a la virtual) y muy bajas contribuciones de los demás. Estas representaciones indican que la primera componente principal podría interpretarse como un factor que reúne aspectos generales de la percepción estudiantil sobre las clases virtuales durante la pandemia, mientras que la segunda componente principal explica específicamente la opinión de los estudiantes respecto a las tareas planteadas por los docentes. Esta misma interpretación se puede extraer de la Figura 5, donde se observa que P9 aporta mayormente a la explicación de la segunda componente principal (PC1 en la figura) y los demás ítems a la de la primera componente principal (PC2 en la figura).

Figura 4. Contribución de los ítems a cada una de las dos componentes principales retenidas

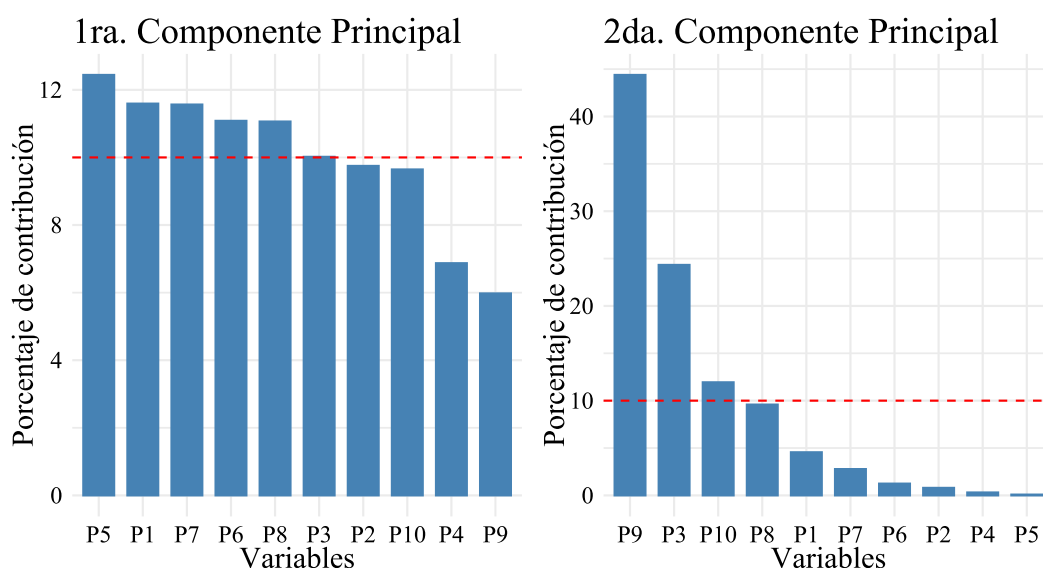
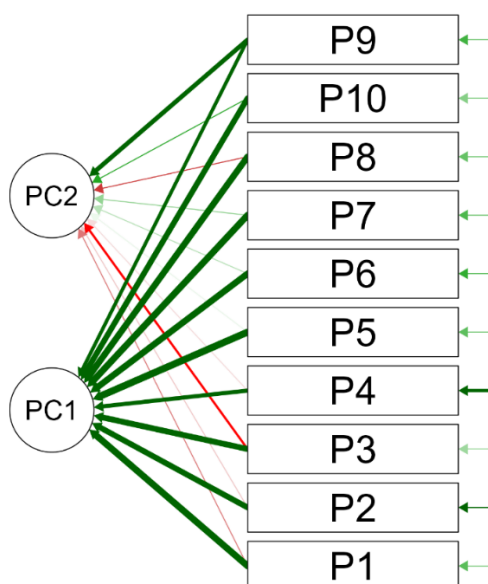


Figura 5. Diagrama de ruta para representar los ítems con mayores pesos en las dos componentes retenidas



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio permiten conocer la percepción de los estudiantes universitarios sobre la educación remota en el contexto de la pandemia de COVID-19, y los factores que influyen en su adaptación a esta modalidad. A partir del análisis descriptivo univariante, se observa que los estudiantes muestran una satisfacción general con las herramientas y recursos ofrecidos por la plataforma virtual, especialmente en lo que se refiere a la interacción con los docentes y el acceso a los materiales didácticos. Este hallazgo coincide con el de Armijos et al. (2022), quienes también reportaron una valoración positiva de los recursos tecnológicos y didácticos en la educación remota. Sin embargo, se destaca una baja puntuación en los demás ítems, sobre todo en el que se refiere a la preparación para el cambio de modalidad. Esto indica que los estudiantes perciben que no estaban suficientemente preparados para la transición a la educación virtual, lo que constituye uno de los principales desafíos para su adaptación, según lo señalan Avendaño et al. (2021) y Berumen López et al. (2023). Por lo tanto, se hace necesario implementar estrategias de preparación más efectivas que faciliten el cambio de modalidad y reduzcan la resistencia al mismo.

El análisis de correlación muestra que existe una relación positiva y moderada a alta entre la mayoría de los ítems, lo que implica que las percepciones de los estudiantes sobre los distintos aspectos de la educación remota están interrelacionadas. No obstante, se observa que no hay una correlación significativa entre el ítem que mide el cambio de modalidad presencial a virtual y el que mide la variedad y claridad de las tareas. Esto podría deberse a que los estudiantes evalúan la calidad de las tareas de forma independiente de su preferencia por la modalidad presencial o virtual. Esto sugiere que los docentes deben diseñar tareas que sean pertinentes, motivadoras y alineadas con los objetivos de aprendizaje, tanto para la educación remota como para la presencial, tal como lo recomiendan Romero Alonso et al. (2021).

El Análisis de Componentes Principales permite identificar los factores que explican la mayor parte de la variabilidad de los datos. En este caso, se obtienen dos componentes principales que explican aproximadamente el 70% de la variabilidad total, una proporción elevada que difiere de la encontrada en otros estudios sobre la educación virtual durante la pandemia que utilizaron esta técnica estadística (Khobragade et al., 2021; Kamal y Illiyan, 2021; Okada y Sheehy, 2020). La primera componente principal, que tiene una contribución equitativa de cada ítem, podría interpretarse como un factor que refleja la percepción general de los estudiantes sobre las clases virtuales durante la pandemia. La segunda componente principal, que tiene una contribución significativa del ítem que mide la variedad y claridad de las tareas y una contribución moderada del ítem que mide el cambio de modalidad, podría interpretarse como un factor que refleja específicamente la opinión de los estudiantes sobre las tareas asignadas por los docentes y el cambio de modalidad presencial a virtual.

Se concluye que este estudio aporta evidencia empírica sobre la percepción de los estudiantes universitarios sobre la educación remota en el contexto de la pandemia de COVID-19, y revela los factores que influyen en su adaptación a esta modalidad. Asimismo, ofrece orientaciones prácticas para mejorar la preparación para el cambio de modalidad, y la diversificación y claridad de las tareas, con el fin de aumentar la satisfacción y el rendimiento de los estudiantes en el entorno virtual. Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas para la planificación y ejecución de estrategias educativas en situaciones de emergencia, como la pandemia de COVID-19, con el objetivo de optimizar la calidad de la educación a distancia. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos hallazgos son preliminares, y se requiere una investigación adicional para confirmar y ampliar estos resultados. Asimismo, sería interesante explorar en futuros estudios otros factores que puedan influir en la adaptación de los estudiantes a la educación remota, o en la misma educación en línea, tales como el apoyo

parental, las habilidades tecnológicas tanto de los estudiantes como de los docentes, y el impacto de la pandemia en la salud mental de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2023). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive learning environments*, 31(2), 863-875. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>
- Ahmed, V., & Opoku, A. (2022). Technology supported learning and pedagogy in times of crisis: the case of COVID-19 pandemic. *Education and information technologies*, 27(1), 365-405. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10706-w>
- Al-Mawee, W., Kwayu, K. M., & Gharaibeh, T. (2021). Student's perspective on distance learning during COVID-19 pandemic: A case study of Western Michigan University, United States. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100080.
- Aristovnik, A., Karampelas, K., Umek, L., & Ravšelj, D. (2023). Impact of the COVID-19 pandemic on online learning in higher education: A bibliometric analysis. *Front. Educ*, 8, 225834. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1225834>
- Armijos, J. C., Egaña Santibáñez, S., Ziller Carvajal, K., & Armijos, J. P. (2022). Impacto de las clases virtuales en estudiantes universitarios durante el COVID-19. *Revista Andina de Educación*, 6(1). <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.1.8>
- Avendaño, W. R., Luna, H. O., & Rueda, G. (2021). Educación virtual en tiempos de COVID-19: percepciones de estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 14(5), 119-128.
- Basar, Z. M., Mansor, A. N., Jamaludin, K. A., & Alias, B. S. (2021). The effectiveness and challenges of online learning for secondary school students—A case study. *Asian Journal of University Education*, 17(3), 119-129. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i3.14514>
- Berumen López, E., Villegas Berumen, H. G., & Ávila Acevedo, S. (2023). Implicaciones de la educación virtual durante la pandemia covid-19: una encuesta a estudiantes del Tecnológico Nacional de México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26).
- Brenis-García, A., Alcas-Zapata, N., & Maldonado-Alegre, F. (2021). El desarrollo de competencias digitales en docentes universitarios frente al auge de la educación virtual. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(4), 111-121. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4.651>
- Canese Caballero, V., Mereles, J. I., & Amarilla, J. (2021). Challenges and Opportunities for Educational Actors in light of the COVID-19 Pandemic in Paraguay. *Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(28), 167-181. <https://doi.org/10.46652/rgn.v6i28.797>
- Casero Béjar, M., & Sánchez Vera, M. (2022). Cambio de modalidad presencial a virtual durante el confinamiento por Covid-19: percepciones del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 243-260. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30623>
- Coman, C., Țîru, L. G., Meseșan-Schmitz, L., Stanciu, C., & Bularca, M. C. (2020). Online teaching and learning in higher education during the coronavirus pandemic: Students' perspective. *Sustainability*, 12(24), 10367. <https://doi.org/10.3390/su122410367>
- Curelaru, M., Curelaru, V., & Cristea, M. (2022). Students' perceptions of online learning during COVID-19 pandemic: A qualitative approach. *Sustainability*, 14(13), 8138. <https://doi.org/10.3390/su14138138>
- El Omari, H., Chlouchi, K., Talbi, F. Z., Benboubker, M., Mrani Alaoui, M., Lahouiti, K., Chlouchi, A., Maniar, S., Merabti, A., Taam, A., & El Ouali Lalami, A. (2023). E-learning experience during

- COVID-19 pandemic management: Perception of secondary schools teachers' in Morocco. *Scientific African*, 19, e01536. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01536>
- Fidalgo, P., Thormann, J., Kulyk, O., & Lencastre, J. A. (2020). Students' perceptions on distance education: A multinational study. *International journal of educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00194-2>
- Hayat, A. A., Keshavarzi, M. H., Zare, S., Bazrafcan, L., Rezaee, R., Faghihi, S. A., ... & Kojuri, J. (2021). Challenges and opportunities from the COVID-19 pandemic in medical education: a qualitative study. *BMC Medical Education*, 21(1), 247. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02682-z>
- Kamal, T., & Illiyan, A. (2021). School teachers' perception and challenges towards online teaching during COVID-19 pandemic in India: an econometric analysis. *Asian Association of Open Universities Journal*, 16(3), 311-325.
- Kang, B. (2021). How the COVID-19 pandemic is reshaping the education service. *The Future of Service Post-COVID-19 Pandemic, Volume 1: Rapid Adoption of Digital Service Technology*, 15-36. https://doi.org/10.1007%2F978-981-33-4126-5_2
- Khobragade, S. Y., Soe, H. H. K., Khobragade, Y. S., & bin Abas, A. L. (2021). Virtual learning during the COVID-19 pandemic: What are the barriers and how to overcome them?. *Journal of Education and Health Promotion*, 10. https://doi.org/10.4103%2Fjehp.jehp_1422_20
- Maatuk, A. M., Elberkawi, E. K., Aljawarneh, S., Rashaideh, H., & Alharbi, H. (2022). The COVID-19 pandemic and E-learning: challenges and opportunities from the perspective of students and instructors. *Journal of computing in higher education*, 34(1), 21-38. <https://doi.org/10.1007%2Fs12528-021-09274-2>
- Mereles Aquino, J. I., Canese Caballero, V., & Amarilla, J. (2020). Dificultades experimentadas por estudiantes secundarios y universitarios en Paraguay en tiempos de COVID-19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1687-1708. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.116
- Morales Torres, M., Bárzaga Quesada, J., Morales Tamayo, Y., Cárdenas Zea, M. P., & Campos Rivero, D. S. (2021). Entornos virtuales desde la ontología de los nuevos saberes de la educación superior en tiempos de pandemia Covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 301-307.
- Moscoso Paucarchuco, K. M., Beraún Espíritu, M. M., Nieva Villegas, M. A., & Sandoval Trigos, J. C. (2023). Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: una mirada desde la educación no presencial: ISBN: 978-0-3110-0019-7, EAN: 9780311000197, UPC: 978031100019, BIC: JNQ. *Editorial Tecnocintífica Americana*, 1-135. <https://doi.org/10.51736/eta.vi.10>
- Okada, A., & Sheehy, K. (2020). Factors and recommendations to support students' enjoyment of online learning with fun: A mixed method study during COVID-19. In *Frontiers in education* (Vol. 5, p. 584351). Frontiers Media SA.
- Rhode, J. (2009). Interaction equivalency in self-paced online learning environments: An exploration of learner preferences. *The international review of research in open and distributed learning*, 10(1).
- Romero Alonso, R. E., Tejada Navarro, C. A., & Núñez, O. (2021). Actitudes hacia las TIC y adaptación al aprendizaje virtual en contexto COVID-19, alumnos en Chile que ingresan a la educación superior. *Perspectiva Educacional*, 60(2), 99-120. <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.60-iss.2-art.1175>
- Salgado García, Edgar (2015). La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado (Tesis de Doctorado). Universidad Católica de Costa Rica, San José, Costa Rica. <https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2.pdf>
- Stoian, C. E., Fărcașiu, M. A., Dragomir, G. M., & Gherheș, V. (2022). Transition from online to face-to-face education after COVID-19: The benefits of online education from students' perspective. *Sustainability*, 14(19), 12812. <https://doi.org/10.3390/su141912812>

- Turan, Z., Kucuk, S., & Cilligol Karabey, S. (2022). The university students' self-regulated effort, flexibility and satisfaction in distance education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-19.
- Verde, A., & Valero, J. M. (2021). Teaching and learning modalities in higher education during the pandemic: responses to coronavirus disease 2019 From Spain. *Frontiers in Psychology*, 12, 648592. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648592>