

REVISTA

VÍNCULOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



Volumen 7, No.3
Septiembre 2022
PRINT:ISSN 2477-8877
ONLINE:ISSN 2631-2751

AUTORIDADES

CRNL. de C.S.M. Víctor Villavicencio Álvarez, Ph.D.
Rector

CRNL. de C.S.M. Patricio Molina S., Ph.D
Vicerrector Académico General

TCRN. Edison Haro Albuja, Ph.D.
*Vicerrector de Investigación, Innovación
y Transferencia de Tecnología*

CONSEJO EDITORIAL

Ana Verónica Guamán Novillo
Editora General

Grace Tatiana Páez Barrera
Directora

Ana Fernanda Hidalgo Villacrés
Gestora

CONTACTO

Ana Guamán Ph.D.
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
vinculos@espe.edu.ec
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos>
Tel: (593) 2 3989400 Ext. 2521
Av. General Rumiñahui s/n y Ambato
Sangolquí - Ecuador

“Los artículos publicados expresan el criterio personal de sus autores y no representan la opinión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, pueden ser reproducidos citando la fuente”.

© Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí, Ecuador
Vínculos ESPE. Volumen 7, No.3, septiembre 2022
ISSN: 2477-8877 • ISSN en línea: 2631-2751
Revista Cuatrimestral (enero, mayo y septiembre)

Diagramación Unidad de Comunicación Social de la ESPE
Impresión Imprenta Universitaria ESPE
Distribución gratuita

COMITÉ EDITORIAL

Andrés Sebastián Erazo Sosa
University of Saskatchewan
Canadá

Ender Enrique Carrasquero Carrasquero
Centro Ergonómico Venezolano y Estudios del Trabajo
Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín - Venezuela

François Laurent
Laboratoire Espaces et Sociétés,
Le Mans Université - Francia

Gabriel Carrillo Bilbao
Universidad Central del Ecuador
Ecuador

Irene Priscila Cedillo
Universidad de Cuenca
Ecuador

Jenny Basantes Ávalos
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Ecuador

Kathrin Barboza Márquez
Especialista Greening & Healthy de UNICEF
Bolivia

Klever Efraín Naranjo Borja
Escuela Politécnica Nacional
Ecuador

Manuel Herrera Gómez
Universidad Internacional de La Rioja
España

María Denise Rodríguez Zurita
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Ecuador

María Isabel Sánchez Pazmiño
Escuela Politécnica Nacional
Ecuador

Marco Vinicio Moncayo Miño
Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura
Italia

Teresa Patricia Feria Arroyo
University of Texas Rio Grande Valley
Estados Unidos

Omelio Enrique Borroto Leal
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador

Virginia Nathaly Paredes Méndez
Universidad del Norte
Colombia

Daniel Triviño Cepeda
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Ecuador

COMITÉ CIENTÍFICO

Jorge Valdivia Guzmán
Universidad de Concepción
Chile

Mónica Moya López
Innovatiio Global Educación
España

Tania Orbe Martínez
Universidad San Francisco de Quito
Ecuador

Roberta Chiesa Bartelmebs
Universidad Federal de Paraná
Brasil

Héctor Alfonso Simbaña Cabrera
Universidad Central del Ecuador
Ecuador

Mariela Pillajo Tufiño
Universidad Nacional de Educación
Ecuador

Carlos Noceda Alonso
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Ecuador



INVITACIÓN A PUBLICAR

"Vínculos - ESPE" es una revista revisada por pares ciegos, publicada 3 veces al año por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE. Se compromete a promover la teoría y la práctica relacionadas con todas las formas de divulgación y compromiso entre las instituciones de educación superior y las comunidades.

PRÓXIMAS PUBLICACIONES:

Volumen 8, Número 1
Volumen 8, Número 2
Volumen 8, Número 3

Publicación online

enero 2023
mayo 2023
septiembre 2023

CONSULTAS:

vinculos@espe.edu.ec

DIRECTRICES PARA AUTORES:

<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/about/submissions#authorGuidelines>



TABLA DE CONTENIDOS

VOL 7, No. 3

Editorial

- Revista Vínculos Septiembre del 2022** 9
- Ana Verónica Guamán Novillo

Ensayo

- Ten tips for young scientists on how not to think about science** 13
- César Marín

Artículo de Investigación

- Diagnóstico y mejoramiento de las competencias digitales. El caso de los profesores de instituciones educativas del sector público de los cantones Rumiñahui y Mejía.** 29
- Karina L. Cela, Sergio Castillo, Cecilia Milena Hinojosa, Ramiro N. Delgado

Artículo de Investigación Corto

- Uso de Herramientas Tecnológicas TICS en el Aprendizaje Docente** 45
- Katherine Estefanía Guachamín, Johanna Stefanía Guijarro, Tatiana Daniela Ríos

Normas de Publicación

 59

EQUIPO TÉCNICO:

Juan Carlos Acosta López
Diseñador

Pedro Xavier Chinga Mármol
Corrector de Estilo

Patricio J. Serrano, E.
Master of Arts in TESOL. Certified Translation Professional, Human and Social Sciences Department, Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE

Jairo Alvarado
Diagramadora HTML



© Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí, Ecuador
Vínculos ESPE. Volumen 7, No. 3
Septiembre 2022
ISSN: 2477-8877
ISSN en línea: 2631-2751
Revista Cuatrimestral (enero, mayo y septiembre)



REVISTA

VÍNCULOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



NOTA EDITORIAL

Revista Vínculos Septiembre del 2022

ANA VERÓNICA GUAMÁN NOVILLO 
Editora General de la Revista Vínculos

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Av. General Rumiñahui s/n y Ambato, Sangolquí- Ecuador

avguaman@espe.edu.ec

La revista Vínculos ESPE en esta nueva edición presenta a sus lectores un ensayo muy fácil de leer y entender dando a sus lectores ideas de cómo comenzar la investigación orientado a un público de investigadores jóvenes que esperamos sea de su interés, también se presenta un artículo corto de una investigación realizada en los docentes y el uso de herramientas TICs, y finalmente un artículo de investigación original que refleja los resultados de un proyecto de vinculación con docentes de educación media en el ámbito de las competencias digitales.

Como siempre, el comité editorial de la revista agradece a todos los autores por la confianza depositada en la revista,

al comité editorial que permite una gestión oportuna de los diversos artículos enviados, al comité científico que con su experiencia en las diferentes áreas de conocimiento permite una revisión rigurosa del contenido y de la forma de los artículos, y las diferentes unidades de gestión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que dan un soporte en todos los temas administrativos que son fundamentales para la realización de la revista.

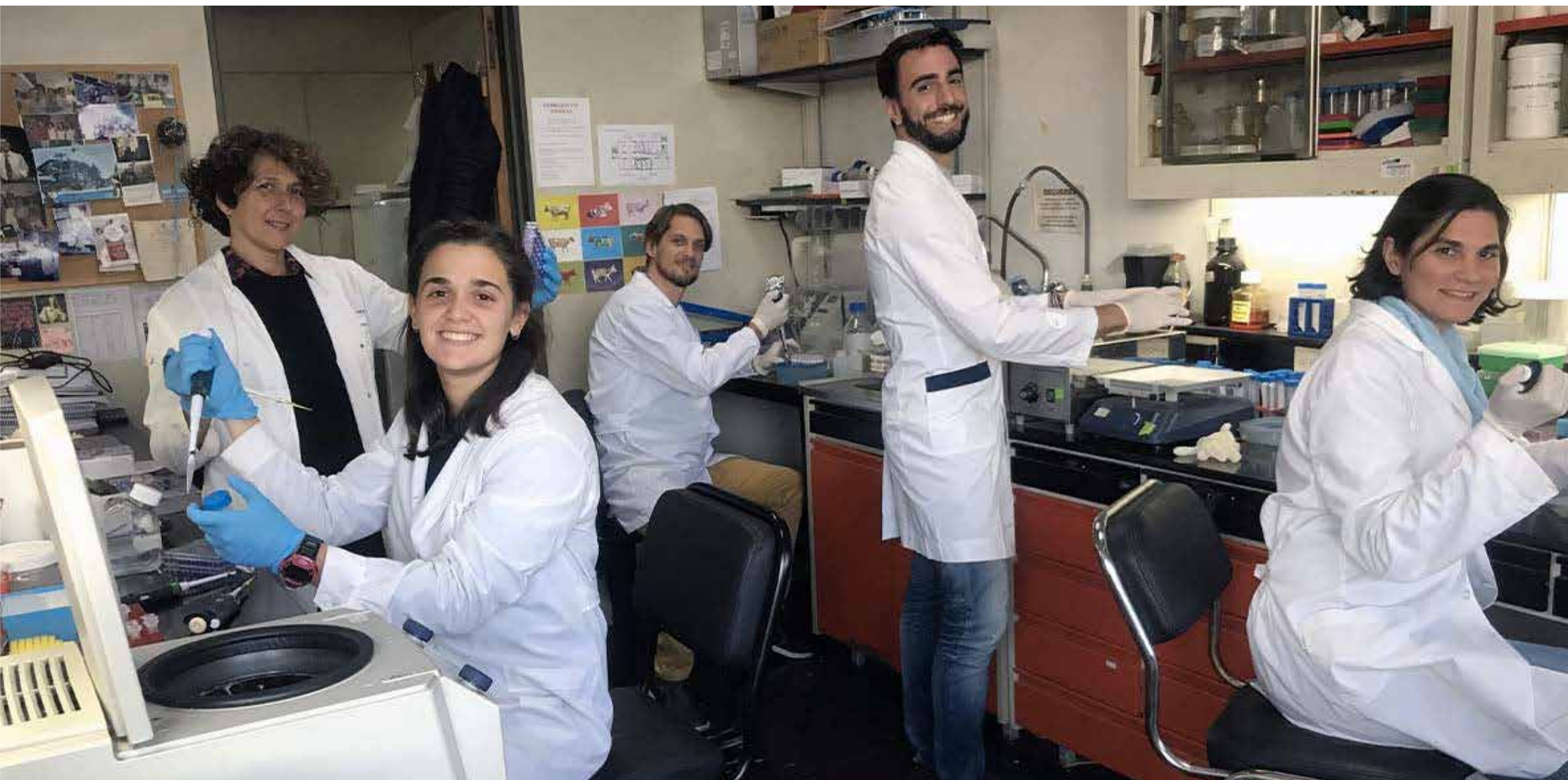
Ana Guamán
Editora General



REVISTA

VÍNCULOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



ENSAYO

Ten tips for young scientists on how not to think about science

Diez consejos para jóvenes científicos sobre cómo no pensar sobre ciencia

CÉSAR MARÍN 

Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático,
Universidad Santo Tomás, Av. Ramón Picarte 1130, Valdivia, Chile.

E-mail: cmarind@santotomas.cl

RESUMEN

Llegar a una definición adecuada sobre qué es la ciencia ha constituido un tema central de la filosofía de la ciencia durante mucho tiempo. Además, varios actores del público en general (incluidas las autoridades, los financiadores, y los docentes/profesores de ciencias) tienen muchos conceptos erróneos y mitos sobre cómo funciona la ciencia y qué hacen los científicos. Este ensayo ofrece una serie de consejos a jóvenes científicos sobre cómo lidiar o contrarrestar tales conceptos erróneos y, en general, sobre cómo no pensar en ciencia. Muchos de estos conceptos erróneos tienen fuertes efectos negativos sobre cómo se piensa, enseña, y financia la ciencia. A través del desarrollo de este ensayo llegué a la conclusión de que varios aspectos sobre el funcionamiento de la ciencia y el método científico, deben ser evaluados y enseñados de

manera diferente. Es necesario dar la bienvenida a los cambios de paradigma, evitar los delirios racionalistas, comprender la plétora de métodos científicos que existen y, sobre todo, enfatizar cuán importante es la introspección en la actividad científica. Como consecuencia de esta forma de pensar e introspección, se deben promover cambios en el comportamiento cotidiano: acentuar la cooperación y la creación de redes científicas globales, enfatizar la importancia de un trato y comportamiento más cálido e inclusivo dentro y entre los grupos de investigación, estar abierto en términos de horarios e ideas, y construir un equilibrio más saludable entre el trabajo y la vida diaria.

Palabras clave: Humor, Aprendizaje, Recurso didáctico.

Recibido: 2022-03-02
Aceptado: 2022-07-08



ABSTRACT

Arriving to a proper definition on what is science has constituted a main issue of the philosophy of science for a long time. Besides, several actors in the general public (including authorities, funders, and science teachers/professors) have a lot of misconceptions and myths about how science works and what scientists do. This essay offers a series of tips to young scientist on how to deal or counteract such misconceptions, and overall on how not to think about science. Many of these misconceptions have strong negative effects on how science is thought, taught, and financed. Through the development of this essay I came to the conclusion that several aspects on the functioning of science and the scientific method, should be evaluated and taught differently. It is necessary to embrace paradigm shifts, avoid rationalist delusions, understand the plethora of scientific methods that exist, and especially, emphasize how important introspection is on the scientific activity. As a consequence of this way of thinking and introspecting, changes in everyday behavior should be promoted: embrace cooperation and global scientific networking, emphasize the importance of a warmer and more inclusive treatment and behavior within and among research groups, be open in terms of schedules and ideas, and build a healthier work-life balance.

Keywords: : creativity, networking, science myths, scientific method, stoicism.

INTRODUCTION

As soon as science and scientific knowledge appeared, there were and are intense debates on defining what science is -and what it is not. Defining what science is has been a central issue of the philosophy of science and its specific disciplines for more than a century. Also, there are misconstrued public perceptions and myths from the public and authorities on what scientists do. Sadly, many of these misconceptions have strong negative effects on how science is thought, taught, and financed. Thus, although the debate on a definition of science and issues within is more than important, it is also important to define what science is not. Or specifically, how (not) to think about science.

I am aware that speaking in the negative is uncommon, but necessary, and always a step towards a definition, in order to combat the many myths that surround scientific activity. This also is an exercise coming from discussions and debates with researchers at different stages and with different yet reconciled and broad perspectives, reflecting the spirit of open academic discussion. In this sense, these tips take inspiration from the Ten Simple Rules article series of the PLOS Computational Biology journal (Dashnow et al., 2014; Bourne et al., 2018). Hence, these tips include some that are more philosophical and introspective, while others are more practical and related to the everyday life of a scientist.



DEVELOPMENT

Tip 1: Science continuously changes, mistakes and paradigm shifts are expected

In his short story "On Exactitude in Science" (Borges, 1998), Jorge Luis Borges imagines an Empire where the cartographers are so obsessed with creating an exact map of it, that they ended up crafting a map as big as the Empire itself. For following generations, the map was useless and ended up being ripped apart. This is a basic and fundamental feature of the scientific activity that should be celebrated: science is uncertain to some point, it is an approximation to reality, and paradigm shifts are expected (Kuhn, 1962; Okasha, 2016). Although, sometimes it is difficult to have objective criteria to evaluate such shifts, as noted by Paul Feyerabend (Hoyningen-Huene, 1995). Still, celebrate these uncertainties and even mistakes, as they signal that knowledge is advancing or at least that you should take another path. Even when your own hypotheses, ideas, and/or theories are rejected, you should also celebrate this. And even when someone proves you wrong -either by arguments or experiments, you should never take it personally, even if sometimes the counterpart makes it personal. Celebrate your mistakes. In many cases, when experiment fail to support experiments, this leads to new experimental designs and/or new questions, which often also leads to new facts being discovered.

Sometimes the general public and especially the press, do not understand that some uncertainty is healthy, that mistakes happen, and that such is the way science works, in a self-correcting way. That is a message that every scientist should make clear, and

that should be taught to kids from an early age, so adults do not get offended when corrected. For scientists, the language used and the supporting evidence should be of paramount importance when communicating complex ideas to the public, hopefully in a simple way. For example, during the still-present COVID-19 global pandemic, risky levels of misinformation (Rosenberg et al., 2020) and science skepticism (Rutjens et al., 2021) are being observed, because, among other reasons, newer and changing knowledge about the virus and vaccines (and other protective measures) is being generated at unprecedented rates. Most people are not used to such changes. A basic grasp on how science works would counteract misinformation and science skepticism.

Tip 2: Science is a human activity, therefore reason may not always prevail

Despite sometimes being presented in an idealistically objective framework, science is a fundamentally human activity, and therefore, flawed. Reason and intuition have a complex interaction in the mind, even for scientists. For Haidt (2012), "the mind is divided, like a rider on an elephant, and the rider's job is to serve the elephant", where intuition is the elephant, and strategic reasoning the rider. Six areas of experimental research support this notion (Haidt, 2012): i. The brain makes constant and instantaneous moral, social, and psychological judgments; ii. Social and political judgment highly depend of fast intuitive flashes; iii. Corporal states (like flavors and smells) sometimes affect our moral judgments; iv. Psychopaths reason but do not feel; v. Babies feel but do not reason; and vi. In the brain, affective reactions are in the right place at the right time (Haidt, 2012). All this has been shown irrespective

- César Marín
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 13-26

of the education level (Haidt, 2012). Thus, and contrary to what many philosophers have argued (from Plato to Kant), the “rational caste” (philosophers and scientists -who should rule, according to them) is not exempt from the strong role that intuitions and feelings play in the mind. Furthermore, research has shown that even moral philosophers -those who analyze ethics through reason- are no different from the rest of society (Haidt, 2012). They do not return more books (Schwitzgebel, 2009), are equally negatively critiquing of colleagues (Schwitzgebel & Rust, 2009), do not vote more (Schwitzgebel & Rust, 2010), are equally cordial during conferences (Schwitzgebel et al., 2012), and do not answer more students’ emails (Schwitzgebel & Rust, 2014), compared to academics from another areas. They are also equally vegetarian, in contact with their mothers, associated to academic societies, they equally donate blood, organs, and money, and they are equally honest when answering questionnaires (Schwitzgebel & Rust, 2014). Thus, not even the people using reason to study ethics seem to be more ethical (Haidt, 2012).

So, if not even the most prepared minds are exempt of such instant and intuitive moral, social, and psychological judgments, why insist that reason dominates the mind? And why think scientists are exempt? The above-mentioned evidence suggest that most action in our minds happens in the elephant -the intuitions, which activate immediately through perception. But the elephant itself is not stupid nor a tyrant, and with time, a good rider learns to anticipate the elephant’s actions.

This does not imply we should abandon reason. The fact that each individual scientist is not totally reasonable and not exempt from strong intuition and quick judgments, does not mean that

science is not reasonable but rather a “social construct” or a “modern myth” (Berger & Luckmann, 1966). The cognitive relativism of postmodernism should be strongly and permanently denounced (Sokal & Bricmont, 1997). But also, such denouncement should not lead to the extreme to think that science and reason alone should be the only moral guides for human behavior (Harris, 2010). The mechanism of evolution through natural selection proposed by Darwin and Wallace, is a scientific fact supported by contemporaries of them as different as the eugenicist Sir Francis Galton and the Russian anarchist Pyotr Alexeyevich Kropotkin. Both of them (as Darwin and Wallace themselves) had highly different political views -and therefore different intuitions and moral, social, and psychological judgments, but the truthiness of natural selection is so strong, they supported it.

Tip 3: There is not one scientific method

With his quest on determining what science is and what it is not -the problem of demarcation, the Austrian philosopher Karl Popper had, and continues to have, a strong influence on how science is perceived and taught. For Popper (1934, 1980), science should always use deductive inferences. In practice, though, that is not how science works (Okasha, 2016): the cause of Down syndrome (three copies of chromosome 21) and Newton’s universal gravitation principle have been inductively inferred. All chromosomes of all persons with Down syndrome and all gravitational attractions from all bodies in the Universe should be measured for both phenomena to be deductively inferred. And even there, for Popper, the cause for both phenomena cannot be concluded, rather just falsified. In practice, no one is looking to not-affirm or falsify her

(or others) hypotheses, but to prove them. As David Hume argued, there is no rational way to justify the use of inductive inferences (Okasha, 2016), but we use them all the time in everyday life, even in science. Many different inductive inferences, with variation in time and in space (ie. replication of experiments), and coming from people with different moral views and judgments (see Tip 2), will lead to an approximation of the truth (see Tip 1).

Unfortunately, science as a solely deductive activity is how it is mostly taught and, in some cases, financed, even if does not correspond to how it is practiced. Hansson (2006) analyzed 70 highly cited Nature articles, applying the five demarcation questions/criteria that Popper suggested to define what science is and is not (Popper, 1963, 1980), related to the types, number, and characteristics of the hypotheses tested. Just two out of the 70 articles met such criteria. It would be laughable to suggest that the other 68 articles do not constitute science. Likewise, it would not be responsible to say that areas like modeling, paleontology, naturalistic exploration, and many others that do not meet Popper's criteria, are not science. This leads to the inevitable conclusion that there is not one scientific method applicable to all areas of research, but rather different methods of doing science. There are particular philosophical problems and ways of doing science within physics, chemistry, biology, and their specific areas.

Tip 4: No scientist is an island

Research (and ancient philosophy) shows that human nature is a balance between cooperation and competition (Turchin, 2010; Moorad, 2013; Richerson et al., 2016); sadly, the do-

minant economic theories and systems over the last century have emphasized the latter. Such a competitive way of thinking has affected how science is thought, taught, and financed. This leads to an extremely competitive environment for scholarships, grants, jobs, publishing, and prestige. And while ideas do need to compete, and scholarship/grant/job applications and publications should be thoroughly and carefully evaluated, an extremely competitive environment is not a healthy one. Such an environment has adverse effects on resource sharing, research integrity, and creativity (Fang & Casadevall, 2015), and increases the inequality of funding among researchers (Bol et al., 2018). It is also possible that such competitiveness leads to demographically underrepresented early career scientists, who innovate at a higher level, being less recognized and earning fewer academic positions (Hofstra et al., 2020).

The best ideas should prevail while at the same time creating a cooperative and collaborative research environment (within and between departments, universities, and/or internationally), where precisely the processes of collaboration, networking, and mentoring, and all the enjoyment that they entail (when done correctly), are the most fun part of doing science, even more so that the end result (publications, grants obtained, prestige, etc.). Investing time in your own research helps to build a strong curriculum vitae and a career, but investing time in students, in outreaching the general public, in building collaborations, networks, and academic communities (things seen by some as not as important as your own research), benefits many careers, increasing the reach of your area, and ultimately generating more knowledge that you could on your own.

- César Marín
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 13-26

You can cooperate far outside the limits of your institution and country. Recently, the formation of collaborative scientific networks has gained relevance by integrating researchers with common interests, from national to global scales (Richter et al., 2018). These networks allow constant communication, with less formality (and costs) than in traditional scientific societies, and also with well-defined objectives, while hopefully avoiding “helicopter science” – the practice of researchers from developed countries collecting samples, analyzing data, and publishing results from the Global South with little or no involvement of local collaborators (Minasny et al., 2020; Haelewaters et al., 2021). These networks allow assessing research questions with dozens or hundreds of researchers from all over the planet, as it is increasingly required in various scientific areas, for example like soil ecology (Bueno et al., 2017; Maestre & Eisenhauer, 2019). Founding, leading, and/or collaborating in research networks is more and more important.

Tip 5: Prestige and productivity is not all that matters

Criteria such as productivity (number and quality of articles and projects), match of interests, prestige of the university, and quality of life in the country, are important when choosing a place to study a graduate program or to establish yourself as an early career researcher. However, equally important criteria - albeit sometimes ignored- are the kindness and warmth of principal investigators (PIs) and their teams (Maestre, 2019), and a compatibility in work ethics. This is only known through previous interactions (for example during conferences), or by asking third parties. It is always possible that a not-so-productive PI provides more emotional support

and a warmer treatment, and in general that there is a greater personality and work ethics compatibility. This will contribute more to forming free, independent, and happy researchers, than environments where productivity may be higher but the treatment is less warm and stress is prevalent (Maestre, 2019).

A warmer treatment implies avoiding extreme power dynamics in academy, which can have very negative effects (Park, 1992). Instead, horizontality should be promoted. Practices where students and early career researchers end up fulfilling secretarial or laboratory technician tasks should be avoided. Promoting work horizontality implies greater trust and a delegation of labor such as project management, supervision and co-supervision of bachelor and graduate thesis, classes, etc. This also implies a change in behavior and language, where excessive reverence, and distant and too-cordial treatment can be very counterproductive in trust building.

Diversity, equity, and inclusion also matters (Chaudhary & Berhe, 2020). It is important to feel included and being treated equally amidst a diverse group of individuals, so that you too carry that inclusion sense forward as you are responsible for groups of researchers rather than to just yourself. We owe that much to our fellow scientists.

Tip 6: Do not be affected by things not under your control

In other words, be stoic. Stoicism is a Hellenistic philosophy school based on logic, monism, and naturalistic ethics. In this system of thought, the path to eudaimonia (nowadays this can



be translated as “self-actualization”), ataraxia (a state of robust equanimity), and areté (virtue) is achieved by living in and accepting the present, by not being controlled by the desire of pleasure or by fearing pain, by using reason to understand and improve the world, and by working together with others and treating them in a fair and just way (Pigliucci & Lopez, 2019). For stoics, living according to nature means using reason to improve social living, which sounds fundamentally scientific. We are in control of our own emotions, actions, and especially reactions to things happening in the world, but we should not be affected by things not under our own control. These include some health issues, property, reputation, and all other external things. If external things represent obstacles, they constitute growth opportunities. According to stoics, in order to make the most of life we should be aware that time is limited but we often fill it by worrying unnecessarily and with distractions that need to be ignored. Destructive and bad emotions should be avoided as they represent errors of judgment (Pigliucci & Lopez, 2019).

Some advice from stoicism can be applied for working in science: i. Train and take control of your attention, of your focus; ii. In the morning, start first with your most dreaded, challenging, stressful, and even boring tasks; iii. Focus on things, actions, and ideas under your control. If the end-results are not what you expected, do not be disappointed as you tried your best, and that is what matters. In stoicism, the focus is trying your best rather than getting a determined result, so you are never truly dissatisfied; iv. Always make progress, focusing on the small things in the present, not in the big picture of an uncertain future; and v. Simply, do not waste time, practice to become a good time manager and, again, avoid distractions. Overall, accept unexpect-

ted results, failure of experiments, rejections of project proposals and articles, and unless those failures are caused by an unjust treatment, repeat experiments and re-write your publications and project proposals. This would be a proper, stoic behavior after such failures, which should not affect you -or at least not that much. Failure can be the best teacher.

Tip 7: Creativity and interests should not be scheduled, restricted, and over-specialized

Traditional schedules do not work in science, since creativity does not have a schedule. Ideas come and go. Thus, besides some activities (periodic personal and team meetings, classes, laboratory, etc.), each researcher should adjust their own schedules at their convenience (Maestre, 2019). In this way, hopefully time management skills are learnt. A list of pending tasks per week eventually leads to the pressure of deadlines being more internal than external, which together with focused daily work and not wasting time, is a stoic way of work (Pigliucci & Lopez, 2019) (see Tip 6).

Do not restrict creativity. Starting with the bachelor thesis (or even before) there should be spaces for students to contribute their own ideas, which can always be debated, corrected, or improved. These spaces should increase in later stages, even when there are already research projects underway with well-defined objectives and methods. At any stage, it is vital to develop original ideas and encourage others to do the same. Negotiation, time, and trust building lead to this freedom of time and ideas, forming independent researchers.

- César Marín
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 13-26

Avoid over-specialization. Graduate students and early career researchers should not be an exact copy of their current or past supervisors -or of their peers, and there should be differences and complementarity in research interests, techniques, and/or abilities. Over-specialization can lead to not surviving in the academic environment when the area of expertise loses popularity or its paradigms shift -which can result in certain areas, hypotheses, and/or methods receiving less funding. Over-specialization can also lead to monopoly, monotony, isolation, to not being able to critically evaluate other fields, and even to tribalism (Casadevall & Fang, 2015). Having multiple interests -or being able to easily switch topics, opens up multiple possibilities, also outside academia. Research has shown that nowadays scientists switch more frequently between topics than a century ago, and that highly-productive, early career scientists switch topics less than highly-productive researchers at later stages (Zeng et al., 2019). To easily switch topics, it is important to constantly learn new things, even at middle or late career stages. Also, under this interdisciplinary perspective, the distinction between 'basic' and 'applied' science becomes diffuse (Douglas, 2014).

Tip 8: Science is not about unfinished work

Or it should not be. Although it is common and expected to find many researchers having multiple projects and writing multiple articles at the same time, all of them should be finished. It is normal that during the initial stages of the academic career, results and manuscripts to be published accumulate, or that some manuscripts were rejected and must be improved and re-submitted. There is a moral responsibility to publish such manuscripts, as

it took a lot of effort (and public funds in most cases) to obtain them. Also, of course, these publications benefit the curriculum vitae. Ideally, a good bachelor thesis should be published in a well-recognized journal. In graduate studies, it is recommended to publish additional results and reviews or meta-analyses to the results of the thesis -not necessarily with the same supervisor or topic. These may arise from additional projects or from courses taken. Although, it is clear that not all experimental results are worthy of publication. Finally, although the focus of publications should be articles indexed in Web of Science and/or Scopus, other types of publications, such as preprints, articles indexed elsewhere, science outreach articles, op-ed articles (Goh & Bourne, 2020), technical reports, book chapters, among others, contribute to reaching other audiences, which is always good and increasingly recognized as being important.

Tip 9: Science and research are important, but not everything

Building a research career based on publications and grants is quite important, but it is not everything a scientist should do. As soon as possible, bachelor students should begin to build their teaching resume, for example as teaching or laboratory assistants. This should be increased for graduate students and postdocs, who should be invited to be collaborators or guest professors, and when possible or appropriate, responsible professors. Also, outreaching your own research (and that of others) is essential when doing science today, as it could inspire others to choose a scientific career (Laursen et al., 2012). This is a social and moral responsibility towards the public, the biggest science funder, and it also improves the ability to communicate complex ideas in simpler terms. Advertising your own



research might also lead to it being more cited (McClain & Neeley, 2014). Finally, scientists should be more involved in policy matters, regarding not only the regulation of research and science funding, but also in the specific areas of their expertise.

Work-life balance issues are constantly discussed in academia. Research has shown a negative relationship between perceived work-life balance satisfaction and the intention to leave academia (in Malaysia; Noor, 2011), and a positive relationship between science work and personal life enhancement and job satisfaction (in Oman; Agha et al., 2017). Thus, work (including scientific work) should be viewed as one component (but not everything) of life satisfaction, a view that requires high emotional intelligence (Koubova & Buchko, 2013). The stoic work recommendation of not wasting time and focusing on things that matter the most (see Tip 6), not only applies to work itself, but to life in general. Friends, partners, family, hobbies, leisure, proper rest and sleeping hours, holidays, politics, cultural activities, pets, etc, all of them also matter and all of them also require time and focus. The positive effects of hobbies (crafts, art, sports) on mental health and work-life balance are well recognized (Takeda et al., 2015). In science, finding time and hobbies where the mind can rest from academic matters is critical. This can counteract the dissatisfaction caused by overworking, something sadly common in academia (Jacobs & Winslow, 2004).

Tip 10: Do not automate the scientific practice, introspect

The speed at which a scientific career passes leaves little to no time to reflect on it. Sometimes it seems to be an automatic process, with steps and ways of doing science that you “need”

to follow, without further analysis or questioning. What kind of scientist do I want to be? Why should I only focus on my thesis or project, or publish articles only indexed in Web of Science and/or Scopus, or work solely with my supervisor or PI? Can I build my own way of doing science? A healthy introspection implies asking many personal and more general aspects about the way of doing science, and about the way of moving forward in the academic career. Numerous journals of science philosophy and sociology are a clear example of such introspection, but sadly, it seems that many scientists are not aware of them. Finally, it is clear that scientists should also be interested in the sociology, history, and philosophy of their area(s) of study and research community.

CONCLUSIONS

This essay represent a mixture of tips based on both philosophical underpinnings and everyday life aimed to improve the quality and practice of science, and how it is thought about and taught. Specifically, I think that some aspects on how science and the scientific method work, should be thoroughly re-examined and in some cases taught differently. Embracing paradigm shifts, avoiding rationalist delusions, understanding that there are multiple scientific methods, and especially, introspecting about one’s scientific activity, should be common thinking and practices for scientists. As an almost inevitable consequence of this way of philosophizing about science, changes in everyday activities and behaviors are expected. Such changes include putting more attention on cooperation and global networking, to a warmer and more inclusive treatment within and among research teams, to an openness in terms of schedules and ideas, and to building a healthier work-life balance, among others.



- César Marín
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 13-26

ACKNOWLEDGMENTS

Many thanks to Sir Richard John Roberts FRS (New England Biolabs; 1993 Nobel Prize in Physiology or Medicine) and especially to Philip E. Bourne (University of Virginia) for comments and suggestions on this article. Phillip revised and corrected a previous version, and I am very thankful for his very valuable suggestions. Also, many thanks Roberto Godoy, Jacob Weiner, Maarja Öpik, Martina Janoušková, C. Guillermo Bueno, Jens Boy, Marcel G.A. van der Heijden, Paula Aguilera, and many other mentors, friends, and collaborators whose way of work have been a tremendous inspiration on how to think about science. Thanks also to the funding of ANID + CONVOCATORIA NACIONAL SUBVENCIÓN A INSTALACIÓN ACADEMIA CONVOCATORIA AÑO 2021 + Folio SA77210019.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agha, K., Azmi, F.T., Irfan, A. (2017). Work-life balance and job satisfaction: An empirical study focusing on higher education teachers in Oman. *International Journal of Humanities and Social Science*, 7(3), 164–171. <https://doi.org/10.18178/ijssh.2017.V7.813>
- Berger, P.L., Luckmann, T. (1966). *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*. Doubleday: Garden City.
- Bol, T., de Vaan, M., van de Rijt, A. (2018). The Matthew effect in

science funding. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(19), 4887–4890. <https://doi.org/10.1073/pnas.1719557115>

- Borges, J.L. (1998). *Collected fictions*. London-New York: Penguin Press.
- Bourne, P.E., Lewitter, F., Markel, S., Papin, J.A. (2018). One thousand simple rules. *PLoS Computational Biology*, 14(12), e1006670. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006670>
- Bueno, C.G., Marín, C., Silva-Flores, P., Aguilera, P., Godoy, R. (2017). Think globally, research locally: emerging opportunities for mycorrhizal research in South America. *New Phytologist*, 215(4), 1306-1309. <https://doi.org/10.1111/nph.14709>
- Casadevall, A., Fang, F.C. (2014). Specialized science. *Infection and Immunity*, 82(4), 1355-1360. <https://doi.org/10.1128/IAI.01530-13>
- Chaudhary, V.B., Berhe, A.A. (2020). Ten simple rules for building an antiracist lab. *PLoS Computational Biology*, 16(10), e1008210. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008210>
- Dashnow, H., Lonsdale, A., Bourne, P.E. (2014). Ten simple rules for writing a PLOS ten simple rules article. *PLoS Computational Biology*, 10(10), e1003858. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003858>



- Douglas, H. (2014). Pure science and the problem of progress. *Studies In History and Philosophy of Science Part A*, 46, 55-63. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2014.02.001>
- Fang, F.C., Casadevall, A. (2015). Competitive science: is competition ruining science? *Infection and Immunity*, 83(4), 1229-1233. <https://doi.org/10.1128/IAI.02939-14>
- Goh, H.H., Bourne, P.E. (2020). Ten simple rules for writing scientific op-ed articles. *PLoS Computational Biology*, 16(9), e1008187. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008187>
- Haelewaters, D., Hofmann, T.A., Romero-Olivares, A.L. (2021). Ten simple rules for Global North researchers to stop perpetuating helicopter research in the Global South. *PLoS Computational Biology*, 17(8), e1009277. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009277>
- Haidt, J. (2012). *The righteous mind: Why good people are divided by politics and religion*. New York: Pantheon Books.
- Hansson, S.O. (2006). Falsificationism falsified. *Foundations of Science*, 11(3), 275-286. <https://doi.org/10.1007/s10699-004-5922-1>
- Harris, S. (2010). *The moral landscape: How science can determine human values*. New York: Free Press.
- Hofstra, B., Kulkarni, V.V., Galvez, S.M.N., He, B., Jurafsky, D., McFarland, D.A. (2020). The diversity–innovation paradox in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(17), 9284-9291. <https://doi.org/10.1073/pnas.1915378117>
- Hoyningen-Huene, P. (1995). Two letters of Paul Feyerabend to Thomas S. Kühn on a draft of the structure of scientific revolutions. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 26(3), 353-387. [https://doi.org/10.1016/0039-3681\(95\)00005-8](https://doi.org/10.1016/0039-3681(95)00005-8)
- Jacobs, J.A., Winslow, S.E. (2004). Overworked faculty: Job stresses and family demands. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 596(1), 104-129. <https://doi.org/10.1177/0002716204268185>
- Koubova, V., Buchko, A.A. (2013). Lifework balance: Emotional intelligence as a crucial component of achieving both personal life and work performance. *Management Research Review*, 36(7), 700-719. <https://doi.org/10.1108/MRR-05-2012-0115>
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Laursen, S.L., Thiry, H., Liston, C.S. (2012). The impact of a university-based school science outreach program on graduate student participants' career paths and professional socialization. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 16(2), 47-78.

Ten tips for young scientists on how not to think about science

- César Marín
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 13-26

- Maestre, F.T., Eisenhauer, N. (2019). Recommendations for establishing global collaborative networks in soil ecology. *Soil Organisms*, 91(3), 73-85. <https://doi.org/10.25674/so91iss3pp73>
- Maestre, F.T. (2019). Ten simple rules towards healthier research labs. *PLoS Computational Biology*, 15(4), e1006914. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006914>
- McClain, C., Neeley, L. (2014). A critical evaluation of science outreach via social media: its role and impact on scientists. *F1000Research*, 3, 300. <https://doi.org/10.12688/f1000research.5918.2>
- Minasny, B., Fiantis, D., Mulyanto, B., Sulaeman, Y., Widyatmanti, W. (2020). Global soil science research collaboration in the 21st century: Time to end helicopter research. *Geoderma*, 373, 114299. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2020.114299>
- Moorad, J.A. (2013). Multilevel sexual selection: Individual and family level selection for mating success in a historical human population. *Evolution*, 67(6), 1635-1648. <https://doi.org/10.1111/evo.12050>
- Noor, K.M. (2011). Work-life balance and intention to leave among academics in Malaysian public higher education institutions. *International Journal of Business and Social Science*, 2(11), 240-248.
- Okasha, S. (2016). *Philosophy of science: a very short introduction*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Park, A. (1992). Women, men, and the academic hierarchy: Exploring the relationship between rank and sex. *Oxford Review of Education*, 18(3), 227-239. <https://doi.org/10.1080/0305498920180304>
- Pigliucci, M., Lopez, G. (2019). *A Handbook for New Stoics: How to Thrive in a World Out of Your Control—52 Week-by-Week Lessons*. New York: The Experiment.
- Popper, K.R. (1963). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. New York: Basic Books.
- Popper, K.R. (1934). *Logik der Forschung*. Tübingen: Mohr Siebeck GmbH & Co.
- Popper, K.R. (1980). *The Logic of Scientific Discovery*. Tipetree: The Anchor Press.
- Richerson, P., Baldini, R., Bell, A.V., Demps, K., Frost, K., Hillis, V., Mathew, S., Newton, E.K., Naar, N., Newson, L., Ross, C., Smaldino, P.E., Waring, T.M., Zefferman, M. (2016). Cultural group selection plays an essential role in explaining human cooperation: A sketch of the evidence. *Behavioral and Brain Science*, 39, e30. <https://doi.org/10.1017/S0140525X1400106X>

- Richter, D.D., Billings, S.A., Groffman, P.M., Kelly, E.F., Lohse, K.A., McDowell, W.H., et al. (2018). Ideas and perspectives: Strengthening the biogeosciences in environmental research networks. *Biogeosciences*, 2018, 15(15), 4815-4832. <https://doi.org/10.5194/bg-15-4815-2018>
- Rosenberg, H., Syed, S., Rezaie, S. (2020). The Twitter pandemic: The critical role of Twitter in the dissemination of medical information and misinformation during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 22(4), 418-421. <https://doi.org/10.1017/cem.2020.361>
- Rutjens, B.T., van der Linden, S., van der Lee, R. (2021). Science skepticism in times of COVID-19. *Group Processes & Intergroup Relations*, 24(2), 276-283. <https://doi.org/10.1177/1368430220981415>
- Schwitzgebel, E., Rust, J., Huang, L.T.L., Moore, A.T., Coates, J. (2012). Ethicists' courtesy at philosophy conferences. *Philosophical Psychology*, 25(3), 331-340. <https://doi.org/10.1080/09515089.2011.580524>
- Schwitzgebel, E., Rust, J. (2010). Do ethicists and political philosophers vote more often than other professors? *Review of Philosophy and Psychology*, 1(2), 189-199. <https://doi.org/10.1007/s13164-009-0011-6>
- Schwitzgebel, E., Rust, J. (2014). The moral behavior of ethics professors: Relationships among self-reported behavior, expressed normative attitude, and directly observed behavior. *Philosophical Psychology*, 27(3), 293-327. <https://doi.org/10.1080/09515089.2012.727135>
- Schwitzgebel, E., Rust, J. (2009). The moral behaviour of ethicists: Peer opinion. *Mind*, 118(472), 1043-1059.
- Schwitzgebel, E. (2009). Do ethicists steal more books?. *Philosophical Psychology*, 22(6), 711-725. <https://doi.org/10.1080/09515080903409952>
- Sokal, A., Bricmont, J. (1997). *Impostures intellectuelles*. Paris: Odile Jacob.
- Takeda, F., Noguchi, H., Monma, T., Tamiya, N. (2015). How possibly do leisure and social activities impact mental health of middle-aged adults in Japan?: an evidence from a national longitudinal survey. *PLoS One*, 10(10), e0139777. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139777>
- Turchin, P. (2010). Warfare and the evolution of social complexity: A multilevel-selection approach. *Structure and Dynamics*, 4(3), 2. <https://doi.org/10.5070/SD943003313>
- Zeng, A., Shen, Z., Zhou, J., Fan, Y., Di, Z., Wang, Y., Stanley, H.E., Havlin, S. (2019). Increasing trend of scientists to switch between topics. *Nature Communications*, 10, 3439. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11401-8>

- César Marín
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 13-26

BIOGRAFÍA DEL AUTOR



César Marín

Doctor en Ciencias mención Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile (2018) y Biólogo Ambiental de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (2013), cuenta además con un Diplomado en Filosofía de las Ciencias mención Filosofía de la Biología del Instituto de Filosofía y Ciencias de la Complejidad (2020). Realizó dos postdoctorados: uno en el Instituto de Botánica de la Academia Checa de Ciencias (2021) y otro en conjunto entre la Universidad de O`Higgins y la Pontificia Universidad Católica de Chile (2018-2020), donde además estuvo afiliado al Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (2018-2021). Ha realizado seis estancias de investigación (2015-2022) durante año y medio en la Universidad de Hannover (Alemania), Universidad de Tartu (Estonia), y Universidad de Lund (Suecia). Desde 2016 ha dictado y sido invitado a clases de múltiples cursos de pre y postgrado en universidades de Chile, Colombia, Brasil, Argentina, y Uruguay.

Desde 2020 es el Editor en Jefe del International Mycorrhiza Society Newsletter. Además, pertenece al Consejo Editorial de las revistas: Agro Sur, Frontiers (sección: Evolutionary and Genomic Microbiology), y Journal of Sustainable Agriculture and Environment. Es el presidente y fundador de la South American Mycorrhizal Research Network, una red científica con casi 300 integrantes de 45 países. Es miembro fundador de la Global Soil Biodiversity Observation Network (Soil BON), y pertenece a la Junta Directiva de la International Mycorrhiza Society. Además, es Investigador Asociado de la Society for the Protection of Underground Networks (SPUN) y Asesor Científico del FungiFest – Festival de los Hongos de Valdivia.

Ha recibido los premios: “Somos Micelio 2022” por parte del FungiFest – Festival de los Hongos de Valdivia; “Simposio de Jóvenes Dr. Humberto Maturana” (2021), por parte de la Sociedad de Biología de Chile; y “Afrocolombiano del Año, categoría Academia” (2019), por el diario El Espectador y Fundación Color de Colombia.

Sus líneas de investigación son: i. Biodiversidad y funciones ecosistémicas del suelo; ii. Micorrizas: biodiversidad, funciones, y aplicaciones; iii. Biogeoquímica terrestre.





ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Diagnóstico y mejoramiento de las competencias digitales. El caso de los profesores de instituciones educativas del sector público de los cantones Rumiñahui y Mejía.

Diagnosis and improvement of digital competencies. The case of teachers of educational institutions of the public sector of the cantons Rumiñahui and Mejía.

KARINA L. CELA(a) , SERGIO CASTILLO(b) , CECILIA MILENA HINOJOSA(a) , RAMIRO N. DELGADO(a) 

(a) Departamento de Ciencias de la Computación, (b) Departamento de Ciencias Exactas.
Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE
Av. General Rumiñahui s/n y Ambato, Sangolquí – Ecuador

klcela@espe.edu.ec

RESUMEN

La competencia digital, es una de las competencias recomendadas para el exitoso desempeño del profesional en la era actual, y en especial si éste es educador. Las brechas entre la población rural y urbana son aún marcadas, en varios ámbitos: económico, social, tecnológico y aún de conocimiento. Con el fin de contribuir a la disminución de la brecha digital, el Departamento de Ciencias de la Computación, de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, desarrolló el proyecto “Competencias Digitales para docentes y estudiantes de las instituciones educativas de los cantones Rumiñahui y Mejía”. Este proyecto

en su primera fase se enfocó en el diseño y desarrollo de formaciones virtuales para el mejoramiento de las “Competencias de información y alfabetización informacional”, tomando como referencia el Marco Común de Competencia Digital Docente (2017).

Este artículo presenta los resultados de esta experiencia formativa enfocada en el mejoramiento de las competencias digitales. Metodología, esta investigación utilizó una metodología cuantitativa con alcance descriptivo y correlacional. Resulta-

Recibido: 2021-09-10
Aceptado: 2022-07-26



dos: Se capacitaron 356 docentes de las unidades educativas públicas. El análisis estadístico de resultados demostró un incremento de la competencia digital entre las calificaciones pre y post test de la competencia digital de información y alfabetización informacional. Conclusiones: Los análisis estadísticos demostraron que los participantes mejoraron su nivel de competencia de información y alfabetización informacional de los participantes. Estos resultados ayudarán a inferir este tipo de formaciones en otras poblaciones interesadas en mejorar su competencia digital.

Palabras clave: alfabetización digital, competencia digital, educación

ABSTRACT

Digital competence is one of the recommended competencies for the successful performance of the professional in the current era, and especially if he/she is an educator. The gaps between the rural and urban population are still marked in several areas: economic, social, technological and even knowledge. In order to contribute to the reduction of the digital gap, the Department of Computer Science of the University of the Armed Forces ESPE, developed the project "Digital Skills for teachers and students of educational institutions in the cantons of Rumiñahui and Mejía". This project in its first phase focused on the design and development of virtual trainings for the improvement of "Information competencies and information literacy", taking as a reference the Common Framework of Digital Competence for Teachers (2017).

This article presents the results of this formative experience focused on the improvement of digital competencies. Methodology, this research used a quantitative methodology with descriptive and correlational scope. Results: 356 teachers from public educational units were trained. Statistical analysis of results showed an increase in digital competence between pre- and post-test scores of digital information competence and information literacy. Conclusions: Statistical analysis showed that the participants improved their level of information competence and information literacy of the participants. These results will help to infer this type of training in other populations interested in improving their digital competence.

Keywords: digital literacy, digital competencies, education

INTRODUCCIÓN

No es nuevo que a medida que la tecnología ha avanzado, ésta se haya incorporado a la vida diaria del ser humano al punto de ser ubicua; y se exija cada vez, y con mayor frecuencia que los empleados, o profesionales posean ciertas competencias que le permitan desempeñarse de mejor manera en la época actual. La competencia es una expresión que se acuñó en los años 60. Proviene del área laboral, específicamente del entrenamiento ocupacional (de Pablos Pons, 2010). Ésta se define como la combinación de habilidades, conocimientos, actitudes y comportamientos necesarios para el desempeño eficaz de una tarea o actividad del mundo real (Parlamento Europeo, 2006, pág.5).



En la actualidad, este término se ha extrapolado al ámbito educativo y se ha estudiado ampliamente en varios contextos y desde la perspectiva de varios actores del proceso enseñanza - aprendizaje: estudiantes y docentes (Cabero et al., 2020; Falloon, 2020; Levano et al., 2019; Martínez y Garcés, 2020; Pozos y Tejada, 2018).

Es así, que el Consejo de la Unión Europea recomienda nueve competencias para los profesionales y ciudadanos, entre ellas, se destaca la competencia digital que tiene que ver con el uso crítico de la tecnología en diversos contextos y entornos (Parlamento Europeo, 2006.).

La importancia de la competencia digital radica en que, a futuro al menos el 90% de las profesiones requerirán de ésta (Staffingamericalatina, 2018). Un profesional desenvuelve sus actividades cotidianas con el uso de la tecnología, y esto se extrapola al profesional de la educación quien requiere un conocimiento profundo sobre el uso de tecnologías, con un alto sentido analítico y crítico. De tal modo que sea capaz de aplicarla en diversos contextos y situaciones que se le demanden durante el proceso educativo.

Otro aspecto relevante que tiene que ver con la importancia de la competencia digital es la brecha generacional existente entre profesores y estudiantes. Los estudiantes al pertenecer a una generación que literalmente nació de la mano con la tecnología, maneja las herramientas, aplicaciones o dispositivos con mayor solvencia que los profesores; a quienes les ha costado adaptarse a este cambio, y por ello, es esencial y urgente la formación en ésta área (Piscitelli, 2006).

Por otra parte, la tecnología ha repercutido en la educación de tal forma que no solamente exige un mayor desempeño de sus actores: docentes y estudiantes (Falloon, 2020). Sino, también que ha dado cabida al surgimiento de metodologías, herramientas y aplicaciones soportadas por la tecnología y que han nacido como producto de esta influencia, por ejemplo: móvil learning(m-learning), aprendizaje de lenguas asistido por computador (CALL), clase invertida, aprendizaje conectivo, aprendizaje ubicuo, e-learning, machine learning, learning analytics, entre otros (Vera et al., 2020).

Bajo este contexto, en el que, el educador requiere alcanzar ciertas competencias para estar al mismo nivel de conocimiento de tecnología que sus educandos, y para desenvolverse con agilidad y sentido crítico. El Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, implementó el proyecto de vinculación con la sociedad “Fortalecimiento de las capacidades digitales de docentes y estudiantes de los cantones Rumiñahui y Mejía”, cuyo eje principal de actuación tuvo que ver con la formación en competencias digitales. Este estudio tuvo como objetivo valorar si la formación virtual implementada y aplicada a un grupo de profesores de educación secundaria, logró incrementar su competencia de información y alfabetización informacional. Los resultados de esta experiencia servirán para extrapolar esta experiencia a otros sectores y niveles educativos del Ecuador, y generarán valor agregado en el conocimiento de los temas de diseño instruccional y de la Competencia Digital en el país (Valdivieso y Gonzáles, 2016).



MARCO TEÓRICO

La competencia digital en la educación.

La competencia digital, ha tomado un papel relevante en la educación, en especial por el exponencial desarrollo tecnológico que ha influenciado en el proceso enseñanza aprendizaje. Y, en consecuencia, ha exigido a los educadores una mayor preparación y dominio de la tecnología (de Pablos Pons, 2010).

La competencia digital se define como la habilidad para aplicar la tecnología con eficacia, autonomía y sentido crítico en un contexto educativo (Falloon, 2020b). El Parlamento Europeo (2006) la define como “el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación”(Ferrari, 2013).

La competencia digital forma parte de las nueve competencias que todo profesional del siglo XXI debería poseer o adquirir, para desenvolverse efectivamente en la sociedad actual y para su aprendizaje permanente (Parlamento Europeo, 2006).

Esta tendencia por analizar, estandarizar y clasificar las competencias requeridas para los profesores, estudiantes y aún para la sociedad, ha dado lugar al planteamiento de diversos marcos de referencia en competencia digital. Cada uno con sus características y enfoques:

En el año 2008 la UNESCO, emitió un estándar de competencia digital establecido en tres niveles. Estos son: nociones básicas, profundización y creación del conocimiento.

Por otra parte, en el año 2016 el European Commission’s Joint Research Centre propone el DigCompEdu, propone el Marco de Competencia digital, que engloba 22 competencias clasificadas en 6 áreas. Y considera las competencias desde el enfoque de educadores y estudiantes.

A la par, en el año 2017 el Ministerio de Educación y el Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del profesorado de España (INTEF) emite el Marco Común de Competencia Digital Docente, basado en la propuesta DIGCOMPEDU. Esta propuesta se organiza en cinco áreas competenciales que a su vez integra 21 competencias.

Las competencias definidas por INTEF, fueron la base para la realización de los cursos de competencia digital implementados en este proyecto. Las competencias se clasifican en cinco grupos o áreas de competencia:

1. Gestión de la información y alfabetización informacional.
2. Comunicación y colaboración en entornos digitales.
3. Creación de contenidos digitales.
4. Seguridad
5. Y resolución de problemas. (INTEF, 2017)

Adicionalmente, la competencia digital ha sido un tema de estudio y análisis en diversos países y niveles educativos (Cervera et al., 2016; Falloon, 2020b; Prince Machado et al., 2016; Sánchez et al., 2014).

En el Ecuador se han realizado varios estudios sobre competencia digital. Entre ellos, se destaca (Valdivieso y Gonzáles, 2016) quienes realizan un estudio con una muestra de 420 profesores

en los que miden su autopercepción de competencia digital a través de un instrumento ad hoc de 41 ítems. Los resultados mostraron que su nivel de competencia es bajo y que se requiere formación en este ámbito.

(Basantes et al., 2020) realizan un estudio con una muestra de 653 profesores que aplicaron para un programa de entrenamiento de tutores y analizan las competencias digitales requeridas.

(Cazco et al., 2020) analizaron la competencia digital de 653 profesores a través de un cuestionario de autopercepción. Detectaron un nivel de competencia más acentuado para los profesores de las áreas de Ingeniería, Ciencias de la Salud, Artes y Ciencias Sociales.

Todos estos estudios coinciden en la importancia de trabajar en un tema tan álgido como el aprovechamiento de la tecnología en la práctica docente, que permitirá optimizar el tiempo y los recursos de los docentes, instituciones y estudiantes.

Sin embargo, el reto para las instituciones de Educación Superior, es lograr que los resultados de aprendizaje de las capacitaciones en competencia digital se apliquen eficientemente en el aula. Y un primer paso para ello es lograr que los profesores de todas las generaciones sean conscientes de la importancia de la competencia digital en su actuar, personal y profesional.

La vinculación de la Universidad con la sociedad y su aporte al mejoramiento de la competencia digital en el Ecuador.

Las instituciones de educación superior (IES) tienen tres funciones fundamentales: docencia, investigación y vinculación con la

sociedad (CES, 2018). La vinculación con la sociedad es la función encargada de articular la docencia y la investigación; así también, es la función responsable de coordinar eficientemente la interacción entre la universidad y los actores sociales, con el fin de que las IES cumplan su compromiso con la sociedad.

Desde la dimensión pedagógica la vinculación con la sociedad potencializa el eje formativo humanista e integral de los estudiantes (Vuksinic y Méndez, 2018). Una de las estrategias de integración curricular es el componente de vinculación con la sociedad, el cual incluye las prácticas preprofesionales en sus diversas formas, una de ellas, es el servicio comunitario.

La gestión del servicio comunitario se concreta a través de la ejecución de programas y proyectos, los que posibilitan la integración de las funciones sustantivas universitarias (Muñoz y Calle, 2016) y se enfocan en la solución de problemas sociales, éstos requieren la participación activa de la comunidad universitaria y de las comunidades de referencia. Los proyectos sociales aportan significativamente al proceso de enseñanza – aprendizaje en contextos reales, esto contribuye a que los estudiantes aprendan “más, mejor y con sentido ético” (Cecchi et al., 2013).

El fortalecimiento de las actividades de las IES, al servicio de la sociedad, conforme lo indica (UNESCO, 1998) deben estar enfocados en luchar contra el hambre, la pobreza, el analfabetismo, la falta de tolerancia, entre otros. Estas acciones se pueden abordar a través de proyectos de servicio comunitario, los que deben ser abordados desde una concepción interdisciplinaria y transdisciplinaria.



Uno de los problemas que actualmente ha cobrado especial relevancia en la sociedad actual, es la brecha digital. Ésta se define como la desigualdad existente en la sociedad de la información, en grupos sociales en relación a las oportunidades para acceder y usar las tecnologías de la información y comunicación (Zapata, 2012). La brecha digital constituye uno de los problemas sociales que debe ser enfrentado ya que ahonda las desigualdades sociales existentes; generando nuevas formas de exclusión social (Encabo, 2017). Hoy cobran especial relevancia los proyectos de inclusión digital, debido a que la pandemia obligó a que muchas actividades migren, de manera forzada, de la presencialidad a la virtualidad, utilizando las tecnologías de la información y comunicación.

En una reciente encuesta aplicada a estudiantes y docentes de los institutos técnicos y tecnológicos superiores del Ecuador, se logró determinar que tanto estudiantes, como docentes, tienen dificultades de acceso a la tecnología. El 48% de estudiantes y el 28% de docentes manifestaron no tener acceso a Internet. El 37% de estudiantes y el 30% de docentes indicaron que no tienen acceso a una computadora. En referencia a las competencias digitales, solamente el 26% de estudiantes y el 43% de docentes tienen la percepción de que sí cuentan con las competencias digitales para aplicarlas en los procesos de enseñanza – aprendizaje (Hinojosa et al., 2020). Estos datos hacen evidente la necesidad de la sociedad ecuatoriana de capacitación en competencias digitales, como estrategia para la inclusión social y la disminución de la brecha digital.

METODOLOGÍA

La primera fase del proyecto se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo ya que según (Hernández Sampieri et al., 2010) este enfoque usa “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.4). Por otro lado, (Pita y Pértegas, 2002) consideran a la investigación cuantitativa de la siguiente manera: “La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociaciones o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual procede. Tras el estudio se puede hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada” (p.76).

La investigación es de alcance descriptivo, por una parte, se pretende caracterizar la variable “Competencia digital”, y por otra verificar que luego de la formación virtual ésta se modifica luego de la formación efectuada.

Con estos antecedentes, se establecieron las características y perfiles de los docentes que serían parte de la formación. Por otro lado, se determinó mediante una encuesta el nivel de conocimiento básico de ofimática y la disponibilidad de tecnología, elementos indispensables para participar en la formación. Y además se diagnosticó su nivel de competencia digital y se aplicó un cuestionario luego de la formación, para verificar el desarrollo de la competencia de información y alfabetización informacional.



Población de estudio

La población de estudio del presente trabajo estuvo integrada por los profesores de educación básica de los cantones Rumiñahui y Mejía. La muestra fue seleccionada de forma accidental entre los docentes que se inscribieron de forma voluntaria en el proceso de formación virtual. De estos, se seleccionaron aquellos que completaron dicho proceso y de quienes se tienen tanto los datos pre y post intervención. Bajo estas condiciones, el tamaño muestral considerado fue de 336 docentes.

En cuanto a la formación virtual, se utilizó el modelo ADDIE para su diseño. Éste establece una serie de etapas necesarias para generar una formación que atienda a las características y requerimientos del grupo objetivo (Branch, 2009).

El curso se ejecutó en siete módulos, con una duración de 1 semana cada uno. En la primera semana se realizó una inducción virtual, y presencial bajo demanda para que los participantes puedan relacionarse con el manejo del aula virtual. Pues, fue un gran reto diseñar un curso para formar en competencias digitales a usuarios que inicialmente no las poseían, o que contaban con escasos conocimientos del tema.

En cuanto a los contenidos del curso. Se preparó el material en dos formatos: como objeto de aprendizaje en página web con contenido enriquecido, y en formato texto para descarga e impresión. Esto, atendiendo a la diversidad de estilos de aprendizaje, habilidades tecnológicas y preferencias de los participantes.

La evaluación de cada módulo estuvo compuesta por dos ítems: (1) tareas y (2) evaluación. Las tareas se diseñaron como actividades a resolver sobre el tema analizado a lo largo del módulo. Mientras que la evaluación estuvo integrada por dos cuestionarios de conocimiento teórico y práctico que debía rendir el participante al final del curso.

Instrumentos de evaluación

Para medir el nivel de desarrollo de la competencia digital de información y alfabetización informacional se diseñó un cuestionario de conocimientos que incluyó 28 preguntas de selección múltiple.

Los temas del área de competencia digital de información y alfabetización informacional fueron diseñados en siete módulos. Éstos se definieron en base a los temas planteados por el Marco Común de competencia digital emitido por INTEF (2017), estándar que se tomó como base para la definición del temario. Se definieron 4 preguntas de cada módulo, en total 28 preguntas:

- 1) Introducción y definiciones de Internet
- 2) Navegación en Internet
- 3) Búsqueda y filtrado de información
- 4) Evaluación de la información
- 5) Almacenamiento y recuperación de la información
- 6) Respaldo de información
- 7) Marcadores sociales.

Para verificar la validez del contenido del instrumento, éste fue evaluado por cinco expertos en el área de tecnología. El cuestionario se aplicó en línea al grupo, al inicio (pre test) y al final (post test) del curso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Para realizar el análisis comparativo de las notas obtenidas por el mismo grupo de participantes en dos momentos (pre y post test), se consolidaron los resultados, luego se procedió a depurar los mismos, esto es, eliminar aquellos registros de los docentes que no hicieron las dos evaluaciones. Posteriormente, este conjunto de datos depurados fue analizado estadísticamente mediante el uso del software R. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Análisis descriptivo de las variables

En primer lugar, se comparan las estadísticas descriptivas de las notas pre y post test.

Tabla 1

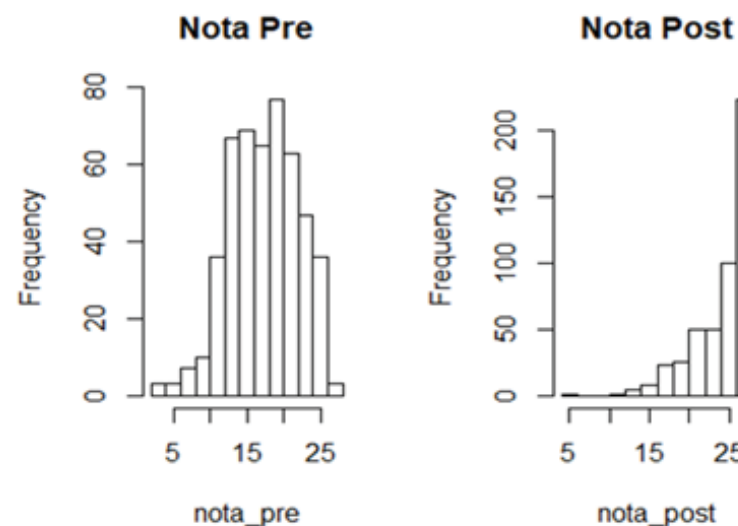
Estadísticos descriptivos de las notas pre y post intervención.

Notas	Mínimo	Cuartil 1	Mediana	Promedio	Cuartil 3	Máximo
Pre Test	2.00	14.00	17.50	17.53	21.00	27.00
Post Test	5.33	23.00	26.00	24.46	27.00	27.00

Se puede verificar que las notas se distribuyen entre valores de 2 a 27 puntos para nota pre, mientras que las notas post van de 5.33 a 27, siendo 27 la nota máxima del instrumento utilizado. Cabe mencionar que las medidas de tendencia central para el caso de nota pre son menores que las notas post, lo que indica cierta concentración en valores más altos para el segundo caso.

Figura 1.

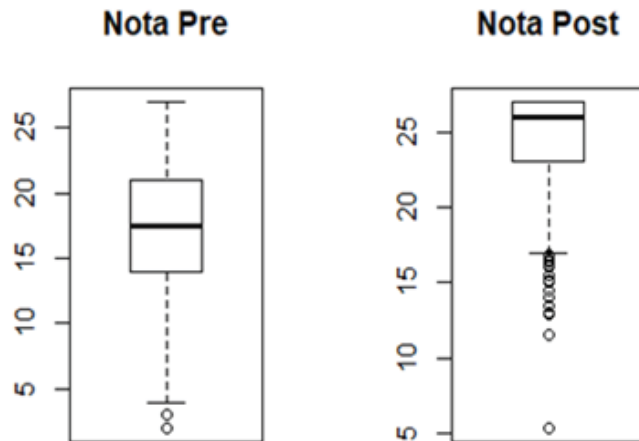
Histogramas de frecuencia absolutas de notas pre y post test



Los histogramas de la figura 1, muestran que las notas obtenidas previamente se encuentran distribuidas en el centro de la escala de evaluación, mientras que, en las notas posteriores, se observa una alta frecuencia de puntajes altos. Este comportamiento también se ve reflejado en los diagramas de cajas de la figura 2.

Figura 2.

Diagramas de cajas notas pre y post test



Finalmente, es importante verificar si las notas pre y post se comportan de forma aproximadamente normal, para esto se recurre al test de Shapiro-Wilk. Los resultados indican que tanto las notas Pre y Post test presentan un comportamiento no normal (P-Valores menores a 0.0001 en ambos casos).

Comparación estadística de las diferencias entre notas Post y Pre

El análisis estadístico se basa en estudiar las diferencias entre la nota Post y la nota Pre para cada uno de los docentes intervinientes en el estudio. Los resultados descriptivos de estas diferencias se presentan en la tabla 2.

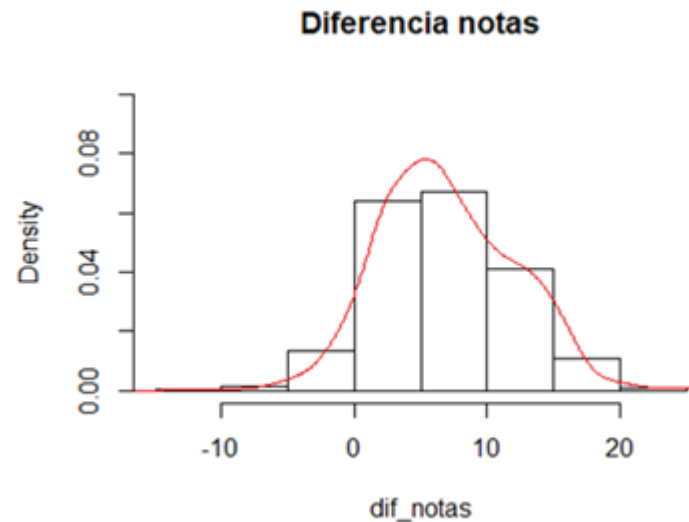
Tabla 2

Estadísticos descriptivos de la diferencia entre notas Post y Pre - intervención.

Variable	Mínimo	Cuartil 1	Mediana	Promedio	Cuartil 3	Máximo
Diferencia	-12.50	3.17	6.50	6.93	10.50	25.00

Figura 3.

Histograma de frecuencias relativas de la diferencia de notas



El análisis descriptivo de la diferencia entre notas, indica una alta variabilidad en las respuestas que existen entre las notas obtenidas, pues existen tanto valores negativos como positivos para la diferencia entre notas. Esto implica que existen docentes donde su nota fue menor en la medición post que en la medición inicial, aunque en el histograma se verifica que la mayor parte de docentes presentan un efecto positivo en dicha diferencia.

Para comprobar estadísticamente si efectivamente esta diferencia es en promedio positiva (es decir que, en promedio, la nota post es mayor a la nota pre intervención), es necesario verificar previamente la normalidad de esta diferencia. Para esto recurrimos nuevamente al Test de normalidad de Shapiro-Wilk, el cual indica que esta variable Diferencia no sigue una distribución normal (P valor < 0.0035). Este resultado es previsible puesto que las variables originales tampoco fueron normales.

Con base a los análisis anteriores, se recurrió al Test de Wilcoxon para muestras pareadas para comprobar si la distribución de notas pre y post intervención son similares entre sí. Los resultados obtenidos confirman que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las mismas (P Valor $< 2.2e-16$). Tomando en cuenta que la distribución de esta diferencia es en promedio positiva y también con sesgo positivo, esto permite suponer que la intervención realizada sobre los docentes influyó de forma positiva en sus notas obtenidas en la evaluación, y por lo tanto mejoró su competencia de información y alfabetización informacional.

Los resultados de este estudio concuerdan con los encontrados por Carmona et al. (2018), quienes aplican una formación integrada en una propuesta tecnopedagógica denominada Educatic, y se evidencia el mejoramiento de la competencia digital. Aunque este estudio se realiza sobre otra población (estudiantes), esto ratifica a los cursos virtuales como una estrategia para mejorar la competencia digital de docentes y estudiantes.

De la Rosa & Fernández (2017) señalan que el 62 % de los estudios que analizan la competencia digital lo realizan a través de cuestionarios de autopercepción. Este estudio diagnostica la

competencia digital a través de un instrumento de conocimientos, y contribuye a la profundización del conocimiento del estado de la competencia digital en el Ecuador.

Becker et al. (2019) reportan una campaña para capacitar en competencias digitales de personas marginadas. En marzo de 2018, once estudiantes de Ciencias de la Rehabilitación de la Universidad de Dortmund (Alemania) realizaron cinco cursos y capacitaron a 417 personas. Utilizaron una encuesta para analizar los medios exitosos para impartir cursos sobre temas de TI a diversos grupos destinatarios. La evaluación inicial la desarrollaron en base a la percepción de los participantes, luego de la capacitación llegaron a determinar que la evaluación inicial fue sobrevalorada. Reportan también que obtuvieron un 80% en relación al nivel de satisfacción de los participantes.

CONCLUSIONES

La competencia digital es un tema ampliamente divulgado y analizado en la actualidad, este estudio permitió verificar la eficacia de los cursos virtuales como método para incrementar la competencia digital de sus participantes, que en este caso específico fueron profesores del nivel educativo secundario del Ecuador, principalmente de los Cantones Mejía y Rumiñahui.

Otro aspecto relevante es, la importancia de valorar la competencia digital a través de evaluaciones de conocimiento. Ya que los instrumentos de autopercepción podrían dar información no real del estado de la competencia digital (Alcaraz et al., 2006), y por otra parte, la mayoría de estudios sobre competencia

digital se basan en cuestionarios de autopercepción (de la Rosa y Fernández, 2017).

Con base en el análisis estadístico realizado, es posible afirmar que la capacitación realizada a los docentes permitió mejorar su competencia de información y alfabetización informacional, según el análisis de los valores entre el pre y el post test. Esto supone que los docentes, gracias a la capacitación, han fortalecido sus capacidades para enfrentar su función, con el apoyo de las tecnologías de la información y comunicación.

Por otra parte, los proyectos de servicio comunitario contribuyen a la solución de problemas sociales y son el camino propicio para complementar la formación humanista de los estudiantes universitarios. Esto se pudo evidenciar en el desarrollo del proyecto impulsado por el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, “Fortalecimiento de las Competencias Digitales para Docentes y Estudiantes de los cantones Rumiñahui y Mejía”, el cual aportó con una importante iniciativa de inclusión digital y fortaleció las capacidades digitales de profesores del sector público del país.

RECONOCIMIENTOS

Este artículo se ha publicado bajo el marco del proyecto de vinculación con la sociedad, de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, “Fortalecimiento de las capacidades digitales de profesores y estudiantes de las instituciones de educación secundaria de los cantones Mejía y Rumiñahui”. CAPDIG. Código CC-GNP-0025-2018.

REFERENCIAS

- Alcaraz, F. G., Espín, A. A., Martínez, A. H., & Alarcón, M. M. (2006). Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: Metodología y limitaciones. *Revista clínica de medicina de familia*, 1(5), 232–236.
- Basantes Andrade, A., Cabezas González, M., & Casillas Martín, S. (2020). Digital Competences in e-learning. Case Study: Ecuador. En A. Basantes-Andrade, M. Naranjo-Toro, M. Zambrano Vizueté, & M. Botto-Tobar (Eds.), *Technology, Sustainability and Educational Innovation (TSIE)* (pp. 85–94). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_8
- Becker, M., Benner, A., Borg, K., Hüls, J., Koch, M., Kost, A., Korn, A., Lueg, M.-C., Osthoff, D., & Pelka, B. (2019). How to design an intervention to raise digital competences: All digital week–Dortmund 2018. *International Conference on Human-Computer Interaction*, 389–407.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., Rodríguez, A. P., & Llorente Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: Su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(3).
- Carmona, K. M. O., Armenta, D. J. A., Méndez, D. M. E. P., & Gastelú, D. C. A. T. (2018). EDUCATIC: Implementación de una estrategia tecnopedagógica para la formación de la

- competencia digital universitaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, 27–40. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.02>
- Cazco, G. H. O., González, M. C., Abad, F. M., & Abaunza, G. A. (2020). VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS QUE INCIDEN EN LAS COMPETENCIAS DIGITALES DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO. *Chakinán, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. <http://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/405>
- Cecchi, N. H., Pérez, D. A., & Sanllorenti, P. (2013). *Compromiso social universitario. De la universidad posible a la universidad necesaria*. (2. a ed.). Buenos Aires: IEC-Conadu.
- Cervera, M. G., Martínez, J. G., & Mon, F. M. E. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- de la Rosa, A. A., & Fernández, F. P. (2017). LA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. XXV Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa JUTE 2017.
- de Pablos Pons, J. (2010). Higher Education and the Knowledge Society. Information and Digital Competencies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 7(2), 6–15. <https://doi.org/10.7238/rusc.v7i2.977>
- Encabo, S. O. (2017). Brecha digital, pobreza y exclusión social. *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, 138, 285–313.
- Europeo, P., & de la Unión Europea, C. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión europea*, 30(12), 2006.
- Falloon, G. (2020a). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472.
- Falloon, G. (2020b). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Publications Office of the European Union Luxembourg.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hinojosa, C. (2020). Aproximación Diagnóstica al impacto socio-educativo del COVID-19 en docentes y estudiantes de Institutos Técnicos y Tecnológicos de Educación Superior del Ecuador. *Diagnóstico COVID*. https://www.academia.edu/43691350/Aproximaci%C3%B3n_Diagn%C3%B3stica_al_impacto_socio_educativo_del_COVID_19_en_docentes_y_estudiantes_de_Institutos_T%C3%A9cnicos_y_Tecnol%C3%B3gicos_de_Educaci%C3%B3n_Superior_del_Ecuador

- <https://staffingamericalatina.com>. (2018, enero 9). El 90% de los trabajos del futuro requerirán competencias digitales. Staffing América Latina. <https://staffingamericalatina.com/el-90-de-los-trabajos-del-futuro-requeriran-competencias-digitales/>
- Levano Francia, L., Sanchez Diaz, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., & Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. Propósitos y representaciones, 7(2), 569–588.
- Martínez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. Educación y Humanismo, 22(39), 1–16.
- Muñoz, S. P., & Calle, R. C. (2016). Funciones de la Universidad en el siglo XXI: humanística, básica e integral. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 19(1), 191–199.
- Piscitelli, A. (2006). Nativos e inmigrantes digitales. ¿Brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas y más aún? Revista mexicana de investigación educativa, 11(28), 179–185.
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Cad aten primaria, 9(76–8).
- Pozos Pérez, K. V., & Tejada Fernández, J. (2018). Competencias digitales en docentes de educación superior: Niveles de dominio y necesidades formativas. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(2), 59–87.
- Prince Machado, M. S., Tenorio Sepúlveda, G. C., & Ramirez Montoya, M. S. (2016). Educational innovation and digital competencies: The case of OER in a private Venezuelan university. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 13(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0006-1>
- Sánchez Antolín, P., Ramos, F. J., & Sánchez Santamaría, J. (2014). Formación continua y competencia digital docente: El caso de la comunidad de Madrid. Revista Iberoamericana de Educación, 65, 91–110. <https://doi.org/10.35362/rie650395>
- Valdivieso Guerrero, T. S., & Gonzáles Galán, M. Á. (2016). COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE: ¿DÓNDE ESTAMOS?. PERFIL DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA. EL CASO DE ECUADOR. Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación, 49, 57–73. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.04>
- Vera, J. L., Quintero, H., García, V. R., & Montiel, G. (2020). Competencias digitales del docente y su incidencia en la calidad de educación virtual en Ecuador (Astro Data S.A).
- Vuksinic, N., & Méndez, J. (2018). A cien años de la Reforma Universitaria: La extensión para repensar la universidad pública desde la historia de la educación.
- Zapata, C. B. (2012). Entre la alfabetización informacional y la brecha digital: Reflexiones para una reconceptualización de los fenómenos de exclusión digital. Revista Interamericana de Bibliotecología, 35(1), 39–53.

BIOGRAFÍA DE LOS AUTORES



Cecilia Milena Hinojosa

Es Ingeniera de Sistemas graduada en la Escuela Politécnica del Ejército, Magíster en Gestión de la Calidad y Productividad y Magíster en Ingeniería de Software. Actualmente es profesora del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y Directora de la Unidad de Vinculación con la Sociedad. Se ha desempeñado como consultora independiente y ha ejercido varias funciones en instituciones del sector público y privado. Ha participado en varios proyectos de investigación enfocados en el uso de las tecnologías de la información para el desarrollo y ha publicado varios artículos en sus áreas de especialidad.



Sergio Castillo Páez

Es ingeniero matemático graduado de la Escuela Politécnica Nacional en el 2002. Además, estudió finanzas en la Universidad Andina Simón Bolívar, actualmente estudia su Doctorado en Estadística en la Universidad de Vigo. Es profesor en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en Ecuador. Sus actuales líneas de investigación están relacionadas con geoestadística y alfabetización estadística.



Ramiro Nanac Delgado

Es Ingeniero electrónico ha obtenido una Maestría en Ciencias de la Computación (Estados Unidos) y un Doctorado en Tecnologías de la Información y sus aplicaciones (España). Docente tiempo completo y Coordinador de Vinculación con la Sociedad del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ha impartido cursos presenciales y virtuales relacionados con Sistemas Operativos, Tic's aplicadas a la educación, usos y aplicaciones del software libre, entre los más relevantes. Sus líneas de investigación y publicaciones están alineadas con las neurociencias, diseño universal para el aprendizaje, nuevos ecosistemas educativos y plataformas de educación virtual.



Karina Lorena Cela

Es Docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Es Ingeniera en Sistemas y Máster en Ingeniería de medios para la educación de la Universidad de Poitiers – Francia, UNED - España y Universidad Técnica de Lisboa - Portugal (Programa Europeo Euromime). Ph.D. en informática pluridisciplinar aplicada a las tecnologías de la información y la comunicación. Sus líneas de investigación tienen que ver con educación, e-learning, tecnologías, inclusión social y análisis de redes sociales.



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CORTO

Uso de Herramientas Tecnológicas TICS en el Aprendizaje Docente

Use of ICT Technological Tools in Teaching Learning

KATHERINE ESTEFANÍA GUACHAMÍN TOAPANTA(*a), 
JOHANNA STEFANÍA GUIJARRO VINCES(a), 
TATIANA DANIELA RÍOS LÓPEZ(a) 

Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE,
Av. General Rumiñahui s/n y Ambato, Sangolquí-Ecuador

* keguachamin@espe.edu.ec

RESUMEN

El uso de herramientas tecnológicas TICS en el ámbito pedagógico, se ha convertido en un recurso determinante en las aulas escolares, como una metodología innovadora adaptable a cualquier área de aprendizaje, es indispensable que el docente como agente principal del proceso educativo se mantenga actualizado, busque espacios de autoeducación y actualización tecnológica con el fin de conocer recursos tecnológicos gratuitos que nos ofrece la web. Por esta razón, la investigación de tipo cualitativa busca analizar la influencia de las herramientas virtuales TICS como: WordWall,

Mobbyt y Educandy en el aprendizaje docente, y examinar desde su perspectiva la importancia dentro de los procesos educativos como un medio para el aprendizaje significativo. En consecuencia, durante el estudio los aspectos más relevantes que se encontraron fueron, la brecha de edad, falta de conocimiento, el idioma, las dinámicas juegos virtuales, la accesibilidad como factores que interviene en el uso de dichos programas.

Palabras clave: TICS, Docente, Recursos, Metodología.

Recibido: 2022-01-13
Aceptado: 2022-08-03



ABSTRACT

The use of ICT technological tools in the pedagogical field has become a determining resource in school classrooms, as an innovative methodology adaptable to any learning area, it is essential that the teacher as the main agent of the educational process stay updated, look for spaces for self-education and technological updating to learn about free technological resources offered by the web. For this reason, qualitative research seeks to analyze the influence of virtual ICT tools such as: WordWall, Mobbyt and Educandy on teacher learning, and examine from their perspective the importance within educational processes as a means for meaningful learning. Consequently, during the study, the most relevant aspects that were found were the age gap, lack of knowledge, language, dynamic virtual games, accessibility as factors that intervene in the use of said programs.

Keywords: TICS, Teacher, Resources, Methodology

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA SOCIAL

En la Educación actual, gran parte de los docentes asumen la tecnología como una competencia que requiere de conocimiento y habilidad a fin de mantenerse en un proceso de actualización para ser aplicado en diferentes áreas de enseñanza.

Esta situación afecta en gran parte al desempeño docente, pues se observa en las aulas de clases, el uso de metodología desvinculada a la tecnología, donde se carece de herramientas TICS dentro de los ambientes escolares, que afecta en gran parte al desarrollo

integral infantil, pues ha originado conflictos de cambio hacia la búsqueda de métodos para el aprendizaje significativo de los niños. Una solución a la problemática es la educación docente mediante cursos que brinden herramientas virtuales y saberes actualizados sobre contenidos tecnológicos.

SÍNTESIS Y APLICACIONES PRÁCTICAS

- La presente investigación revela, desde la perspectiva de noventa y cinco docentes del Ecuador, la valoración de la experiencia de aprendizaje a través de las herramientas tecnológicas WordWall, Mobbyt y Educandy. De la cantidad de docentes citada anteriormente, el 87,73% consideran como muy buena las experiencias de aprendizaje que brindan WordWall, Mobbyt y Educandy para procesos educativos iniciales.
- Para el uso de herramientas virtuales se requiere de conocimientos y conceptos básicos sobre tecnología, manuales de uso de las plataformas, disposición para la generación de autoconocimientos generado solo a través de la manipulación directa, pues hay que considerar que las herramientas proporcionan una metodología innovadora para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del aula escolar.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el ser humano convive en un sistema regido por las tecnologías de la información y comunicación TICS. Para Granada, Espinoza y Mayon (2019), "Las TICS son conceptualizadas como tecnologías vinculadas a procesos de almacenamiento, digitalización y transmisión de la información,

susceptibles de ser transformadas en conocimientos, encontrando algunos de particular importancia, como: Los ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, compartir y recuperar datos de diferentes ámbitos” (p.115). En este sentido, las TICS marcan un antes y un después en el desarrollo del manejo de la información, estando asociadas con sistemas digitales de acceso mundial.

A medida que las tecnologías de la información y comunicaciones abordan más campos, su manejo implica una mejor capacitación de profesionales, de este grupo enfatizando a los docentes quienes las utilizan como parte de su metodología, convirtiéndolas en recurso educativo. Para esta línea de educación actual, demandante de nuevas generaciones, es vital que el docente se actualice permanentemente, pues forma parte de una sociedad del conocimiento que exige nuevas metodologías, con metas, objetivos y contenidos más asequibles, manipulables y de mejor alcance. (Chancusing, Flores y constante, 2017)

Pues bien, el uso de las TICS en el aula de clases actúa como instrumento mediador entre el estudiante y los contenidos de aprendizaje, proporcionan elementos cuyas acciones posibilitan una comunicación más eficiente, repositorios de tareas interactivas, formas y sistemas de representaciones con material multimedia, juegos educativos, simuladores, aulas o laboratorios virtuales, entre otros (Vahos et al., 2019). Al docente, le permite acceder a datos, bancos de actividades, registros de asistencia, planificaciones, y preparación de procesos de enseñanza a aprendizaje (Pira et al, 2019). Esto implica comenzar a acoplar los conocimientos de las asignaturas de aula, con el uso de herramientas tecnológicas como medios auxiliares, reformatorios y orientadores.

De modo para nuestra investigación se emplea herramientas tecnológicas (TICS) como medio de enseñanza docente de nivel Inicial II y Preparatoria, que trabajan con niños de edades entre 4 a 6 años, para estos el recurso específico son las herramientas tecnológicas de acceso gratuito como: WordWall, Mobbyt, Educandy, cuyo fin es la adaptación de estas a procesos educativos. Primero debemos entender como las TICS benefician la adquisición de estos procesos, para Grisales (2018):

Las tecnologías en relación con los procesos de aprendizaje significativo, por ejemplo procesos matemáticos, recaen en la posibilidad de transformar un aprendizaje convencional más dinámico e interactivo, cambio en los entornos educativos con hechos que inicien con el fortalecimiento de procesos básico como el análisis, la estructuración de nociones básicas, la comprensión de conceptos y relaciones, además manifestarse bajo tres dimensiones básicas: factores cognitivos, aspectos metodológicos innovadores, hasta en el sentido afectivo, creencias y emociones.(p.4)

Con miras al futuro aparecerán nuevas tecnologías que implicarán nuevos conocimientos, es inevitable que el docente desarrolle su formación inicial continua. El problema es que existe desconfianza, desactualización y falta de conocimientos de los docentes hacia el uso de las tecnologías, tratándose de problemas desde aspectos generacionales, tipo de educación o preparación. Velásquez (2018) explica, “Los docentes tienden a usar las tecnologías de formas que les resulte más útiles o funcionales a su práctica tradicional, pero no tanto en formas que supongan un cambio en sus destrezas y enfoques habituales” (p.19).

- Katherine Estefanía Guachamín Toapanta, Johanna Stefania Guijarro Vincas, Tatiana Daniela Ríos López
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 45-58

Por eso la investigación responde a la problemática sobre la falta de preparación docente, en el uso de herramientas tecnológicas (TICS) aplicables en procesos cognitivos iniciales, al fin de alcanzar un mayor éxito en nuevas técnicas de enseñanza aprendizaje, dando respuesta a las siguientes interrogantes. ¿Qué tan adaptables son estas herramientas tecnológicas en procesos iniciales para el desarrollo de las diferentes áreas de aprendizaje?, ¿Qué aspectos se debe tomar en cuenta al seleccionar una herramienta virtual?, y ¿Qué factor influyen para el acceso de estas herramientas virtuales por parte de los docentes?, para dar solución analizaremos el buen empleo de las herramientas tecnológicas TICS como WordWall, Mobbyt y Educandy. El desarrollo de esta investigación tiene como objetivo analizar el uso de herramientas tecnológicas TICS en el aprendizaje docente, llevado a cabo a través de un programa de actualización donde se genere la enseñanza del funcionamiento de plataformas educativas, mediante el manejo, exploración, retroalimentación y el aumento de conocimientos útiles.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se abordó un diseño de investigación descriptiva con un enfoque cualitativo, este tipo de análisis identifica las características del evento de estudio, describe los aspectos, analiza e interpreta la naturaleza actual de datos, adicionalmente la investigación descriptiva trabaja sobre la realidad de los hechos (Bolaño, 2017, p.8). La misma consiste en analizar desde la perspectiva docente el uso de ciertas herramientas tecnológicas, con una muestra de asignación aleatoria pertenecientes al curso de

actualización docente “Prelingüística”, además es de tipo transversal, la cual fue ejecutada en un determinado periodo de tiempo, donde los datos se tomaron de un curso que duró tres semanas.

El diseño es univariable, no experimental, porque no se manipuló las variables, se deriva de la finalidad de encontrar la relación entre las herramientas TICS y la formación docente. Según menciona Syam (2015), “El diseño univariable de una investigación recae en primer lugar a la recolección de información de un entorno real del objeto de estudio, durante un momento único, relacionando las variables entre si según su contexto de desarrollo” (p.14). De esta manera, el estudio determina las implicaciones de crear un plan de formación docente basado en la adquisición de competencias tecnológicas sobre el uso de herramientas tecnológicas TICS.

La investigación recae en la necesidad que el docente esté en permanente actualización en diferentes áreas de estudio, para emplear diversas estrategias de enseñanza aprendizaje, empezando por la revisión de textos bibliográficos, se evidenció falta de investigación en el área de enseñanza docente sobre las herramientas TICS de acceso gratuito como WordWall, Mobbyt y Educandy, con espacios interactivos enfocados en la creación de juegos para procesos iniciales en las diferentes áreas de desarrollo como los procesos básicos matemáticos.

Se partió de una inscripción en Google Forms con un total de 300 docentes ajenos al círculo social, el mismo que fue distribuido mediante enlace en redes sociales, finalizando con una muestra total de 95 participantes, los cuales

fueron partícipes en el curso de actualización docente “Prelingüística”, estos últimos son utilizados como el objeto de estudio, escogidos de manera aleatoria, pertenecientes a diferentes regiones del Ecuador: Costa, Sierra y Oriente (Tabla 1). La muestra específica corresponde a docentes de Nivel Inicial II y Preparatoria, en un rango de edades entre 23 y 64 años, en su mayoría del sexo femenino, con niveles académicos de Licenciatura, Maestría y Tecnología.

Tabla 1.

Docentes encuestados

Provincia	Docentes	Sexo
Azuay	10	Femenino
Cañar	1	Femenino
Chimborazo	2	Femenino
El Oro	7	Femenino
Guayas	44	Femenino
Imbabura	1	Femenino
Loja	6	Femenino
Manabí	2	Femenino
Napo	1	Femenino
Pastaza	1	Femenino
Pichincha	16	Femenino
Santa Elena	1	Femenino
Santo Domingo de los Tsáchilas	1	Femenino
Tungurahua	1	Femenino
Total	95	

Nota. Esta tabla muestra el número total de docentes, género y provincia a la que pertenecen.

Instrumentos

Para la recolección de datos de la investigación se empleó un cuestionario, según Hernández, Fernández y Baptista (2018) este instrumento nos permitirá obtener información de un conjunto de preguntas respecto a una o más variables, donde se consideran el uso de preguntas cerradas con categorías u opciones de respuesta dando varias posibilidades a los sujetos de estudio. Este previo a su aplicación atravesó por un proceso de validación de docentes del área de educación inicial en ejercicio profesional.

Luego, el instrumento fue realizado en la herramienta Google Forms y difundido a los profesionales participantes del curso de actualización docentes “Prelingüística” a través de las direcciones de correos electrónicos facilitados al momento de la inscripción o por medio de la plataforma “smartedu”.

En esta investigación, el cuestionario contiene preguntas cerradas y consta de dos secciones, la primera hace referencia a la información personal de los docentes, tales como nombre, correo electrónico, provincia, área de especialización, nivel de preparación, la edad y sexo. La segunda sección está enfocada a analizar la experiencia recibida sobre el uso de las herramientas virtuales WordWall, Mobbyt y Educandy, donde los docentes consideraron la calidad dinámica de juegos interactivos, la experiencia de aprendizaje, el nivel de conocimiento requerido, comparación como soporte didáctico y la influencia del idioma presente en dichas herramientas.

Consideraciones Éticas

La intervención de los docentes fue voluntaria, y elegidos de acuerdo con la accesibilidad de tiempo para la participación del curso de actualización "Prelingüística", manteniendo en completa privacidad los datos personales de los participantes. Los datos obtenidos fueron procesados de manera adecuada basándose en el tema de investigación planteada.

RESULTADOS

En cuanto a los resultados obtenidos luego de aplicar los instrumentos de investigación: "Uso de las herramientas tecnológicas TICS en el aprendizaje docente", detallan en su mayoría en cantidades numéricas y porcentuales aspectos específicos sobre las herramientas virtuales utilizadas durante el curso de actualización "Prelingüística" que son: WordWall, Mobbyt y Educandy, manifiestan una idea de los factores que intervienen en su uso. La misma que fue realizada a partir de la perspectiva de 95 docentes ecuatorianos, de los cuales 50 corresponde al área de Inicial II y 45 al área de Preparatoria, la cual se encuentra englobadas en los siguientes apartados.

Tabla 2

Calidad de la dinámica de juegos interactivos virtuales

Alternativas	Frecuencia Docentes	Porcentaje (%)
Bueno	14	14,74
Muy Bueno	81	85,26
Regular	0	0
Total	95	100

Nota. Obtenido de la encuesta del curso de actualización docente "Prelingüística".

En la tabla 2, se muestra la frecuencia representada en cantidad de docentes que determinaron la calidad dinámica de juegos interactivos virtuales presentados en las herramientas WordWall, Mobbyt y Educandy, en una población total de 95 docentes, se refleja que 81 docentes que representan un 85,26% del total, consideran que la dinámica de juegos interactivos virtuales es muy buena para la aplicación de procesos iniciales en las diferentes áreas de desarrollo del ámbito de matemáticas suma y resta. En un porcentaje menor de 14,74 % califican como buena la dinámica de juegos interactivos virtuales.

Tabla 3.

Experiencia de aprendizaje que proporcionan las herramientas virtuales

Alternativas	Frecuencia Docentes	Porcentaje (%)
Bueno	12	12,63
Muy Bueno	83	87,37
Regular	0	0
Total	95	100

Nota. Obtenido de la encuesta del curso de actualización docente "Prelingüística".

La Tabla 3 muestra en la población de 95 docentes, el 87,37%, considera como muy buena la experiencia de aprendizaje que las herramientas tecnológicas WordWall, Mobbyt, Educandy puede proporcionar para la adquisición de conocimientos en procesos iniciales en las diferentes áreas de desarrollo del ámbito de matemáticas suma y resta. En un porcentaje menor, el 12,63 %, considero la opción como buena, refiriéndose a la experiencia que dichas plataformas proporcionarían a la adquisición de este proceso de conocimiento.

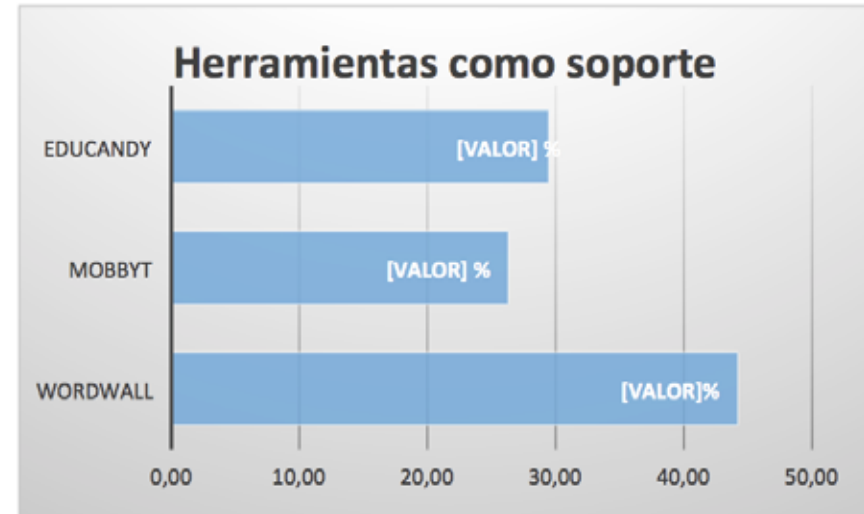
Figura 1
Nivel de conocimiento en manejo de Tecnología



Nota. Obtenido de la encuesta del curso de actualización docente "Prelingüística".

En la Figura 1, se puede observar, desde la perspectiva docente, el porcentaje, referente al nivel de conocimientos que implica la utilización de herramientas virtuales. La mayoría de los docentes, el 58,61% considera que es necesario tener un conocimiento medio. El 21, 22 % considera un nivel avanzado de conocimiento. Solo un 16,67% consideraron como básico el nivel de conocimiento que un docente debe poseer para el empleo de las herramientas virtuales.

Figura 2
Comparación entre herramientas como soporte didáctico

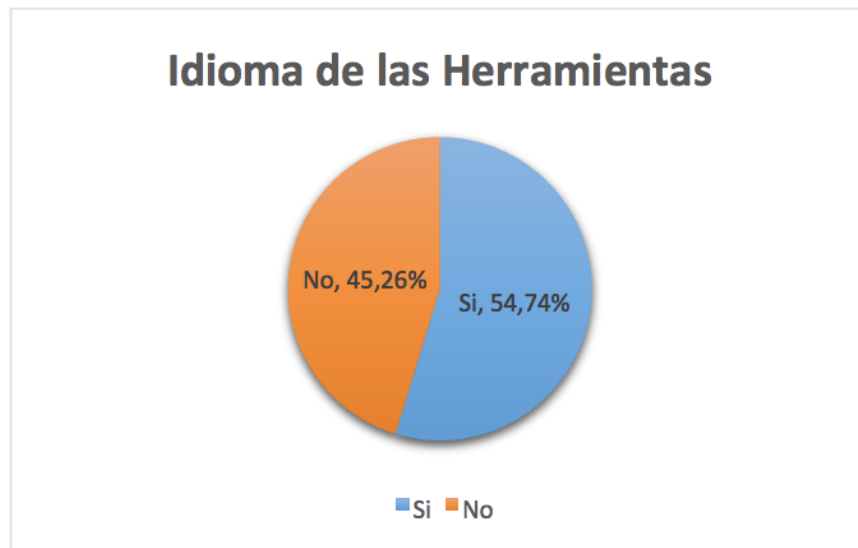


Nota. Obtenido de la encuesta del curso de actualización docente "Prelingüística".

Continuando con la Figura 2 se puede observar, una comparación presenta entre tres herramientas virtuales. Desde la perspectiva docente, un porcentaje de 44,21% considera que la plataforma WordWall sería la mejor opción en cuanto a soporte metodológico para procesos iniciales en las diferentes áreas de desarrollo del ámbito de matemáticas suma y resta. El 29,94% consideran que la herramienta tecnológica Educandy podría ser una opción para aplicar el mismo proceso. En un porcentaje menor del 26,32 % se inclina hacia la herramienta Mobbyt.

Figura 3

Influencia del Idioma de las Herramientas

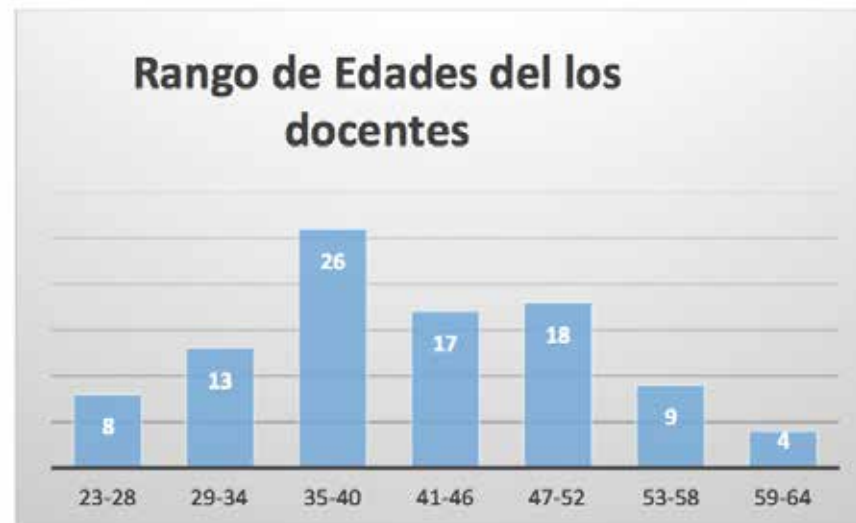


Nota. Obtenido de la encuesta del curso de actualización docente "Prelingüística".

La Figura 3 desde una óptica docente refiere si el idioma es una variante influyente en el acceso y uso de las herramientas virtuales. En un porcentaje referencial, el 54,74 % de docentes coinciden que "SI" el idioma es un factor en el uso de las herramientas tecnológicas. Con un porcentaje menor, el 45,26 % considera que el idioma "NO" interfiere al momento de usar herramientas virtuales en procesos académicos.

Figura 4

Rango de edad



Nota. Obtenido de la encuesta del curso de actualización docente "Prelingüística".

La figura 4 muestra el rango de edad de los participantes, el cual es influyente en los aspectos de la incidencia de acceso y uso de las herramientas tecnológicas, además muestra el interés de las edades comprometidas en la educación en cursos donde se imparte conocimientos sobre programas virtuales. Observando que existen docentes de mayor rango, entre edades de 35 a 40 años, un total de 26 docentes, seguida por 18 docentes entre 47 y 52 años, y un total de 17 docentes en un rango de edad de 41 a 46 años, estas edades siendo las más interesadas en aprender sobre herramientas tecnológicas virtuales.

DISCUSIÓN

El objetivo de la investigación es analizar el uso de herramientas tecnológicas TICS en el aprendizaje docente, útiles en procesos educativos. El análisis cualitativo de la actitud docente para generar conocimiento sobre herramientas tecnológicas TICS evidencio una disposición proactiva hacia la formación personal y la buena práctica educativa que conlleva el empleo de tecnología dentro del aula de clases. En tanto que en el curso de actualización docente “Prelingüística” se logró visualizar que su mayor grado de asistencia fueron docentes ecuatorianos pertenecientes al género femenino.

A partir de la interpretación de los datos recopilados se determinó la participación de personas de rango de edades oscilantes entre 23 y 64 años, donde los docentes en ejercicio profesional en su mayoría eran participantes con rango de edad mayores entre 35 a 52 años, este dato podría deberse a que los docentes al estar en procesos de clases virtuales busquen cursos que generen oportunidades de aprendizaje sobre plataformas didácticas, en especial aquellos de edad avanzada cuyos saberes se encuentra desactualizados por la brecha generacional existente. En el estudio realizado por Briceño, Sandía y Aguilar (2020), se afirma que “La edad influye en la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas, la búsqueda de información, y acceso a sistemas virtuales, a mayor edad del docente menor son sus conocimientos en el uso de las TICS” (p. 4). En este sentido, a medida que la tecnología avanza, es necesario que los docentes se encuentren en constante actualización porque las nuevas generaciones demandan nuevas metodologías y sistemas de información de acceso universal.

Entre las características de las plataformas WordWall, Educandy y Mobbyt se logró analizar mediante cuestionario virtual las preguntas y respuestas de docentes, permitiendo comparar dichas plataformas virtuales entre sí, dentro de los resultados en cuanto a soporte didáctico para procesos iniciales en las diferentes áreas del desarrollo del ámbito de matemáticas suma y resta, el 44,21% de docentes escogieron la plataforma WordWall. Alegando a esto, según Lara (2020), “WordWall es una herramienta educativa sobresaliente que permite crear diversidad de actividades didácticas lógicas tales como: crucigrama, cuestionario, juego de concurso, sopa de letra, reordenar, correspondencias entre otros, adaptables y modificables a cualquier proceso de enseñanza” (p.38).

Adicionalmente, es importante tomar en cuenta la dinámica de juegos y la experiencia de aprendizaje que estas herramientas proporcionan al destinatario que es el estudiante y en especial si dicho enfoque es el aprendizaje inicial de procesos cognitivos. Cabe enfatizar que a nivel escolar el uso de herramientas tecnológicas en las diferentes áreas de aprendizaje como los procesos matemáticos, estos tienen el propósito de perfeccionar las capacidades lógicas del estudiante de una manera divertida y lúdica, en particular, el uso de software educativos con plantillas tipo videojuegos, trivias o advergames (García, 2015, p.26). Estos aspectos al ser adaptados dentro de las plataformas resultan sencillos, pues las mismas permiten la posibilidad de incorporar sistemas de imágenes en diferentes formatos, palabras y preguntas en forma de cuestionarios para la resolución de problemas sencillos, ejercicios de razonamiento, entre otros, permitiendo que la actividad mantenga un carácter lúdico.

Uso de Herramientas Tecnológicas TICS en el Aprendizaje Docente

- Katherine Estefanía Guachamín Toapanta, Johanna Stefanía Guijarro Vincas, Tatiana Daniela Ríos López
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 45-58

Otro de los factores encontrados para el acceso a dichas plataformas, es el tema del idioma de presentación, pues algunas mantienen su entorno virtual únicamente con un solo idioma, como el inglés, con respecto a esto, como resultado de la investigación, el 54,74% de los docentes encuestados considera que el idioma de presentación de las herramientas tecnológicas “si” es un detonante para generar dificultad en su acceso y uso. Argumentando a esto, según autor Gonzáles (2016), “Cuando un docente haga uso de las TICS en el desarrollo de ambientes educativos, debe tomar en cuenta la función del diseño pedagógico, la modalidad de trabajo, el idioma de acceso de las plataformas, los ambientes virtuales que proporcionan al usuario y su modo de distribución del conocimiento, las mismas que facilitarán su uso de manera oportuna” (p.504).

Finalmente, tras el análisis de resultados, sería necesario promover investigaciones donde se valoren nuevas metodologías para la enseñanza docente, al igual fundamentos sobre la utilización de nuevas herramientas tecnológicas diferentes a las utilizadas en esta investigación WordWall, Mobbyt, Educandy, su implementación en nuevas áreas de aprendizaje, a partir de una población de docentes de nuevos contextos. Además de incentivar la creación de cursos básicos sobre tecnología, donde se ofrezcan conocimientos desde subir imágenes, crear cuentas, adaptación de plantillas digitales, gratuidad, sistema de clasificación e inclusión.

CONCLUSIONES

En esta investigación se analizó la influencia de las herramientas virtuales TICS como WordWall, Mobbyt y Educandy en el

aprendizaje docente, determinando que el uso de dichas plataformas requiere que el docente maneje un nivel medio de conocimiento en el campo tecnológico, el mismo que se puede alcanzar a través de la capacitación constante y la manipulación directa.

La encuesta reveló una preferencia hacia la herramienta WordWall como soporte didáctico para procesos iniciales en las diferentes áreas de desarrollo del ámbito de matemáticas suma y resta. Dicha preferencia está relacionada con la experiencia vivida durante el manejo de la plataforma, en cuanto al acceso, la cantidad de recursos didácticos disponibles y la facilidad en la creación de actividades.

Teniendo en cuenta una de las interrogantes planteadas en la investigación en relación con los aspectos a considerar al momento de seleccionar una herramienta virtual, los resultados muestran que influye la calidad dinámica de los juegos interactivos y la experiencia que estas brindan al aprendizaje significativo. Un factor influyente para el acceso de las herramientas virtuales es el idioma de presentación, puesto que, durante la investigación, al proponer el uso de Educandy en ciertos dispositivos no permitía el cambio de idioma del inglés al español, generando cierta dificultad para la ejecución y la adaptación de actividades.

La implementación de un curso de actualización docente enfocado en el aprendizaje de herramientas virtuales es una experiencia formativa con gran demanda, existe un número considerable de docentes con diferentes rangos de edades interesados en ser parte de estos procesos de enseñanza. Por lo tanto, existe una conciencia en la importancia formativa y el

autoaprendizaje para hacer frente a los nuevos retos que implica una educación tecnológica, donde la edad no es una limitante para tener constancia en mejorar sus competencias pedagógicas para el empleo de las TICS en sus distintos roles.

Las limitantes en la investigación fueron el tiempo y la diferencia del nivel de conocimiento entre un docente y otro, pues unos requerían una explicación más profunda y explícita sobre tecnología. Este estudio quedaría abierto a la posibilidad de implantar las herramientas virtuales WordWall, Mobbyt y Educandy en ámbitos de aprendizaje más específicos y comprobar su validez como instrumentos pedagógicos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece profundamente a las docentes que fueron partícipes del curso de actualización docentes "Prelingüística", con el cual se puedo obtener los datos para la realización de la investigación, pertenecientes a diferentes provincias del Ecuador, en conjunto con las docentes tutoras de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE del Departamento de Ciencias Humanas y Sociales quienes guiaron la planeación y ejecución de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvites Huamani, C.G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. Revista de divulgación científica de la Universidad Alas Peruanas, 4(1), 18-30. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>

Lara Milcota, R. (2020). Gamificación como Estrategia de Motivación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Reposito de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2343/1/LARA%20MICOLTA%20ROSA%20MAR%c3%8cA.pdf>

Syam, R. (2015). The effectiveness of using word wall in teaching simple present tense at the first-year students of junior High Shool 1 Parigi. English Education Department of UIN Alauddin Makassar. Magazine Eternal, 1(2). <https://doi.org/10.24252/Eternal.V12.2015.A10>

Bolaño García, M. (2017). Using interactive multimedia tools preschool education. Revista Científica de Opinión y Divulgación de la Universidad de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2017m5n35/dim_a2017m5n35a4.pdf

Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TICS en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. Revista de la Universidad ORT de Uruguay, 6(2), 13-26. <http://dx.doi.org/10.18861/cied.2015.6.2.34>

González, M. (2016). Teacher training in ICT skills in the mediation of learning in the Canaima Educational Project. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales de la Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín de Venezuela, 18 (3), 492 – 507. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/741/671>



Uso de Herramientas Tecnológicas TICS en el Aprendizaje Docente

- Katherine Estefanía Guachamín Toapanta, Johanna Stefania Guijarro Vines, Tatiana Daniela Ríos López
- VÍNCULOS-ESPE (2022) VOL.7, No.3: 45-58

- Chancusig, J., Flores, A. y Constante, M. (2017). Las Tics en la Formación de los Docente. *Revista Boletín Redipe Iberoamericana*, 6(2), 2-25. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/206>
- García, B. (2015). Competencias matemáticas, expectativas de aprendizaje y enculturación matemática. *Revista Escenarios*, 13(1), 22-33. <http://dx.doi.org/10.15665/esc.v13i1.549>
- Briceño, L., Sandia, B., y Aguilar, A. (2019). Knowledge of Information and Communication Technology and How Frequent This Is Used in Education – Socio-Demographic Variables of the University of the Andes Academics. *Revisita Cubana de Educación Superior*, 9 (1). <https://orcid.org/0000-0002-8364-5378>
- Lezcano. M., Benítez, L., y Cueva, A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1). <https://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=article&op=view&path%5B%5D=1419>
- Granada, L., Espinoza, E., y Mayon, S. (2019). Las TICS como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado de la Universidad de Cienfuegos, Cuba*, 15(66). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104
- Briceño-Pira, I., Flórez-Romero, R., y Gómez-Muñoz, D. (2019). Usos de las TIC en Preescolar: Hacia la Integración Curricular. *Revista Especializada en Educación Panorama*, 13(24), 21-32. <http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v13i24.1203>
- Velásquez Muñoz, C. (2018). Medir el nivel de competencia del uso de las TIC como apoyo a las actividades docentes. *Revista Educación y tecnología. Revista educación y tecnología*, 12, 17-36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7023981>
- Grisales Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Revista Entramado*, 14(2), 198-214. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/4751>
- Cabero, J. y Martínez, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 23. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/74491>
- Cáceres, K. (2020). Educación virtual: Creando espacios afectivos, de convivencia y aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Revista Ciencia América Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(2), 2-7. <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/284>



Amelotti, I., Hernández, M., Abrahan, L., Cavallo, M., y Catalá, S. (2016). Alfabetización científica en el ámbito preescolar: primeros conocimientos como herramientas para la promoción de la salud y la prevención de la Enfermedad de Chagas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias de la Universidad de Cádiz*, 13 (1), 192-202. <http://hdl.handle.net/10498/18023>

Muñoz Sanabria, L. F., y Vargas Ordoñez, L. M. (2019). EDUMAT: Herramienta Web Gamificada para la enseñanza de operaciones elementales. *Revista Campus Virtuales*, 8(2), 9-17. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/489>

Guaypatin, O., Arias, J., Montaluisa, R., Cadena, J., y Salazar, J. (2017). Una aproximación a la aplicación de los tics en la didáctica de la matemática. *Revista Boletín Redipe*, 6(12), 2-12. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/412>

Quispe, G., Calispa, W., Cuasialpud, T., y Astudillo, N. (2021). Análisis empírico del acceso a cursos virtuales

de Literatura Infantil y Programación durante el confinamiento. *Revista Vínculos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*, 6(2), 57-65. <http://dx.doi.org/10.24133/vinculosespe.v6i2.1779>

Leyva, H., Pérez, M., y Pérez, M. (2018). Google Forms en la evaluación diagnóstica como apoyo en las actividades docentes. *RIDE Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 84 - 111. <http://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/374>

Hernández, R., Fernández C. y Batista, P. (2018) *Metodología de la Investigación*. México. D.F: Mc-Graw-Hill

Gómez Vahos, Luz Estela, & Muriel Muñoz, Luz Enid, & Londoño-Vásquez, David Alberto (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Revista Encuentros [Universidad Autónoma del Caribe Colombia]*, 17(02), 118-131. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/476661510011.pdf>

BIOGRAFÍA DE LOS AUTORES



**Katherine Estefanía
Guachamín Toapanta**

Estudiante de la Carrera de Educación Inicial en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Experiencia laboral como pasante en las instituciones Colegio Militar “Eloy Alfaro”, Fundación Semilleros de Esperanza, CDI KID’S GARDEN. Facilitadora en cursos para docentes.



**Johanna Stefania
Guijarro Vínces**

Magister en Gerencia Educativa de la Universidad Estatal de Milagro, Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Educadores de Párvulos de la Universidad Estatal de Guayaquil y se encuentra certificada por la Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales (SETEC). En su trayectoria profesional, Johanna se ha desempeñado en distintas áreas en el ámbito del Sistema Educativo Nacional.



**Daniela
Ríos López**

Magister en Educación Inicial, Universidad Central del Ecuador, Licenciada en Ciencias de la Educación mención Parvularia, Universidad Politécnica Salesiana, Diplomado On line en Cultura de la Investigación, Universidad Internacional de la Rioja, España. Ha trabajado con niños con necesidades educativas especiales asociadas y no a la discapacidad, realizando adaptaciones curriculares.

Normas de Publicación

VÍNCULOS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

1. ENFOQUE Y ALCANCE

La **Revista Vínculos - ESPE** es un espacio para contribuir al desarrollo y difusión de la reflexión teórica, metodológica, avances y resultados de los proyectos y temas relacionados con la vinculación de la academia con la Sociedad.

Objetivo:

Difundir y promover la teoría y la práctica relacionadas con todas las formas de divulgación científica, que permitan evidenciar el crecimiento de la sociedad desde una perspectiva multi-transdisciplinar e interinstitucional.

Alcance:

Los documentos sometidos a consideración de la **Revista Vínculos ESPE** pueden ser de carácter teórico, técnico o de aplicación que permita difundir resultados para apoyar el desarrollo de la sociedad a través del quehacer Universitario, Gubernamental y de otros organismos públicos y privados. Los resultados deben ser producto de una investigación teórica, exploratoria y/o práctica, o una revisión sistemática de un tema asociado al desarrollo de la sociedad y deben enmarcadas en algunas de las siguientes temáticas:

- Transferencia Tecnológica en la sociedad
- Emprendimiento e Innovación
- Desarrollo social mediante proyectos de vinculación y/o investigación
- Divulgación de experiencias de desarrollo social e interacción con diferentes organismos públicos y privados

Público Objetivo de la Revista:

Comunidad académica, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas y público en general.

2. POLÍTICAS DE SECCIÓN

Para cumplir con los criterios de calidad científica, los documentos enviados al Comité Editorial, pueden ser:

- **Nota Editorial**

La nota editorial son comentarios escritos por los editores o miembros del comité editorial por invitación, centrados en un

artículo o serie de artículos sobre asuntos de especial relevancia para los lectores.

Puede tener hasta 600 palabras.

- **Carta al Editor**

Es un ensayo reflexivo con la finalidad de complementar o modificar la información mostrada en algún artículo recientemente publicado, ya sea explicando algunos detalles no tratados en el mismo o interpretando alguna parte del mismo; y/o emitir una opinión sobre la Revista Vínculos.

Puede tener hasta 600 palabras.

- **Ensayo**

Temas abordados desde un punto de vista crítico, presenta o motiva aportes nuevos y significativos que coadyuven a la construcción del conocimiento de la vinculación de la ciencia y sociedad.

Puede contener máximo 4000 palabras.

- **Artículo de Investigación Corto**

Artículo que presenta de manera detallada, resultados preliminares originales de una investigación en marcha, abordada desde la transdisciplinariedad, que evidencia con claridad la vinculación de la Ciencia con la Sociedad, y la implicación de sus resultados para el manejo y toma de decisiones.

Tendrá una extensión máxima de 8 páginas.

- **Artículo de Revisión**

Los Artículos de Revisión proporcionan un resumen amplio de la investigación sobre un cierto tema, y una perspectiva sobre el estado y perspectivas futuras del campo científico.

Tendrá una extensión máxima de 16 páginas.

- **Artículo de Investigación**

Artículo que presenta de manera detallada, los resultados originales de una investigación abordada desde la transdisciplinariedad, que evidencia con claridad la vinculación de la Ciencia con la Sociedad, y la implicación de sus resultados para el manejo y toma de decisiones.

Tendrá una extensión máxima de 16 páginas.

3. PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

1. Política Editorial

- 1.1 El objetivo de la **Revista Vínculos ESPE** es fomentar la difusión de avances y/o resultados de trabajos de vinculación o investigación, así como compartir casos de estudio y reflexiones en temáticas de vinculación que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la sociedad.
- 1.2 **Revista Vínculos ESPE** recibe artículos de acuerdo a las convocatorias realizadas.
- 1.3 Los artículos pueden apoyarse en bibliografía especializada, análisis de coyuntura con entidades auspiciantes y población beneficiaria que partan de aproximaciones académicas y/o entrevistas de interés social y académico.
- 1.4. Los artículos serán sometidos al análisis de similitud para establecer la originalidad de los mismos. (Ver Código de Ética)
- 1.5 El comité editorial evaluará la pertinencia de los documentos a la revista.
- 1.6 El comité editorial enviará a dos revisores para el arbitraje del documento. Los cuales enviarán informes del contenido del artículo, los mismos que serán notificados al autor para mejoras del mismo.
- 1.7. El comité editorial se reserva el derecho de publicación.



2. Selección de Artículos

- 2.1 El proceso de publicación inicia con el envío del artículo por parte del autor a través del sistema Open Journal (<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos>).
- 2.2 Los artículos que cumplan con los requisitos formales especificados en las normas editoriales de la revista serán dados por recibido.
- 2.3 Los artículos dados por recibidos serán sometidos a una evaluación inicial por el Comité Editorial de la revista, quienes valorarán la pertinencia de la temática del manuscrito.
- 2.4 Por tratarse de una publicación con arbitraje, el comité editorial designará evaluadores de pares externos para el artículo (modalidad revisión de dos pares ciegos) y decidirá, con fundamento en el concepto de los evaluadores y en criterios de rigor académico, sobre su publicación.
- 2.5 Los evaluadores tendrán en cuenta para su dictamen la calidad del trabajo en relación a su originalidad, pertinencia, claridad de expresión, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía.
- 2.6 El comité tiene la facultad para: aceptar el artículo, solicitar modificaciones o rechazar su publicación.
- 2.7 El comité editorial de la Revista Vínculos - ESPE se reserva el derecho a decidir sobre la publicación de los manuscritos sometidos.
- 2.8 La revista tiene un plazo máximo de 60 días para notificar al autor.
- 2.9 Aceptados los artículos y realizados los ajustes y las precisiones a que hubiera lugar, éstos pasan a edición, en cuyo proceso se respeta el estilo particular de cada autor. Esta edición es de forma, nunca de contenido.
- 2.10 Los resultados del proceso de arbitraje serán inapelables en todos los casos.

- 2.11 En caso de que los artículos sean aceptados para publicación, el Editor General informará en que número se realizará la publicación. Los autores deberán diligenciar el formato de certificación de originalidad del artículo y la cesión de derechos de autor.

4. FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

Revista Vínculos ESPE tiene una periodicidad cuatrimestral. Por tal razón, cada número se publicará en los meses de enero, mayo y septiembre.

5. POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global.

La revista es una contribución en acceso abierto distribuida bajo los términos de la licencia de Reconocimiento de Creative Commons, que permite la explotación sin restricciones por cualquier medio siempre que se cite la fuente, el autor y se mantenga este aviso.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Vínculos ESPE proporciona un acceso abierto inmediato a su contenido sin costo alguno, basado en el principio de ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones de los autores que confían en la revista. Esto permite un mayor intercambio de conocimiento.

En la revista seguimos la política de acceso abierto descrita en la declaración de Budapest Open Access Initiative - BOAI. Vínculos ESPE permite el acceso a su contenido de manera gratuita en Internet, por lo cual, todo usuario puede leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal y ético, sin tener barrera económica alguna, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que concierne el Internet mismo. El único lineamiento que se debe seguir en cuanto a la distribución y reproducción del copyright de la revista, es cumplir con la ética de reconocer la autoría de los autores responsables del material original, por lo cual deben ser adecuadamente reconocidos y citados y si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

Mayor información de la declaración de acceso abierto descrita en la declaración de Budapest Open Access Initiative - BOAI la puede encontrar en el siguiente link <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

6. ARCHIVAR

Esta revista utiliza el sistema LOCKSS para crear un archivo distribuido entre las bibliotecas participantes, permitiendo a dichas bibliotecas crear archivos permanentes de la revista con fines de preservación y restauración.

7. DECLARACIÓN ÉTICA Y BUENAS PRÁCTICAS

El Comité Editorial de la **Revista Vínculos ESPE**, están comprometidos con la comunidad científica nacional e internacional en publicar

artículos inéditos, en garantizar la ética y la calidad en los artículos publicados.

De igual manera, está comprometido con dar una adecuada y oportuna respuesta a las inquietudes de los autores, los lectores y público en general, asegurando la calidad de lo publicado, protegiendo y respetando el contenido de los artículos, así como la integridad de los mismos. El Comité Editorial se compromete a publicar las correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando la situación lo amerite.

Para dar cumplimiento a estas buenas prácticas, la Revista Vínculos emplea un sistema de selección de artículos, que son revisados por evaluadores (pares académicos) con criterios basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado.

La Revista Vínculos reitera su compromiso por el respeto e integridad del trabajo ya publicados. Por lo anterior, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sea fraudulento, serán eliminados de la revista si ya se hubiesen publicado o no se publicarán. La revista actuará en estos casos con la mayor celeridad posible.

Al aceptar los términos y acuerdos expresados por la Revista Vínculos, los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen los derechos de autor. También los autores tienen que justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión físico o digital.



Revista Vínculos ESPE se rige en el código de ética para publicaciones desarrollada por el Comité de Ética de Publicaciones (COPE – Committee on Publications Ethics).

Responsabilidades de los Editores

a) Decisiones de publicación

El Editor de la revista es el responsable de decidir si publicar o no los artículos. El Editor se ampara en el Comité Científico de la revista y está sujeto a los requisitos de las leyes aplicables con respecto a la difamación, la infracción de derechos de autor y el plagio. El Editor de la revista puede comunicarse con otros editores o revisores para tomar sus propias decisiones.

b) Equidad

El Editor de la revista evalúa los artículos propuestos para su publicación en función de su contenido sin discriminación por motivos de raza, género, orientación sexual, religión, origen étnico, ciudadanía u orientación política de los autores.

c) Confidencialidad

El Editor y cualquier miembro del Equipo Editorial de la revista no pueden divulgar ninguna información sobre un manuscrito enviado para la evaluación de la revista a ninguna persona excepto al autor de correspondencia, revisores, revisores potenciales, consultor editorial y editores de sección según corresponda.

d) Conflictos de interés y divulgación

El Editor General y el Comité editorial de la revista no debe tener conflicto de intereses en relación con los textos que se presentan.

Los materiales no publicados contenidos en un manuscrito enviado no deben utilizarse en la investigación del Editor o un miembro del Equipo Editorial de la revista sin el consentimiento expreso por escrito del autor.

Responsabilidades de los Revisores

a) Aporte a la decisión editorial

El proceso de revisión por pares ayuda al Editor de la revista a tomar decisiones editoriales y a través de la comunicación editorial con el autor también ayuda a mejorar la calidad y el texto de un manuscrito sometido a la revista. Los revisores se comprometen en realizar una revisión crítica, constructiva y honesta de la calidad científica de un manuscrito.

b) Respeto a los plazos de revisión

El revisor que no se sienta adecuado para realizar la tarea propuesta o que crea que no puede realizar la revisión en el tiempo requerido por la revista deberá informar al Editor de forma inmediata.

c) Confidencialidad

Cualquier texto asignado para su lectura será considerado confidencial. Por lo que dichos textos no deben discutirse con otras personas sin el permiso expreso del Editor.

d) Objetividad

La revisión por pares debe realizarse objetivamente. Cualquier juicio personal sobre el autor es inapropiado. Se requiere que los revisores justifiquen adecuadamente los juicios y comentarios realizados de un manuscrito.

e) Reconocimiento a fuentes de información

Los revisores se comprometen a indicar con precisión las referencias bibliográficas de trabajos fundamentales que el autor podría pasar por alto. Estas recomendaciones deben hacerse de manera transparente sin querer aumentar las citas a trabajos realizados por los mismos revisores. El revisor también debe informar al Editor de cualquier similitud o superposición del texto recibido para su revisión con otras obras que conozca.

f) Conflictos de interés y divulgación

La información confidencial o las indicaciones obtenidas durante el proceso de revisión por pares deben considerarse confidenciales y no pueden utilizarse para fines personales. Se requiere que los revisores no acepten revisar artículos para los que exista un conflicto de intereses debido a relaciones de colaboración o competencia con el autor y/o su institución de origen.

Responsabilidades de los Autores

a) Acceso y retención de datos

Si el Editor lo considera apropiado, los autores de los artículos también deberán hacer disponibles las fuentes o los datos en los que se basa la investigación desarrollada, para que puedan mantenerse durante un periodo de tiempo razonable después de la publicación y posiblemente hacerlos visibles.

b) Originalidad y plagio

Los autores deben garantizar que han escrito trabajos completamente originales y si los autores han utilizado el trabajo y/o las palabras de otros deberán indicarlo o citarlo correctamente en el manuscrito.

c) Publicaciones múltiples, repetitivas y/o concurrentes

El autor no debe publicar artículos que describan la misma investigación en más de una revista. Proponer el mismo texto a más de una revista al mismo tiempo es éticamente incorrecto e inaceptable.

d) Especificaciones de fuentes

El autor siempre debe proporcionar la indicación correcta de las fuentes y contribuciones mencionadas en el artículo. Un artículo debe contener suficientes detalles y referencias para permitir una respuesta.

e) Autoría de la obra

La autoría del trabajo debe ser correctamente atribuida y todos aquellos que han realizado una contribución significativa a la concepción, organización, implementación y reelaboración de la investigación que es la base del artículo deben indicarse como coautores. Si otras personas han participado significativamente en ciertas fases de la investigación, su contribución debe ser reconocida explícitamente. En caso de contribuciones de múltiples, el autor que envía el texto a la revista debe declarar que ha indicado correctamente los nombres de todos los demás coautores, que ha obtenido la aprobación de la versión final del artículo y su consentimiento para su publicación en la revista.

f) Conflicto de intereses y divulgación

Todos los autores deben indicar en su manuscrito cualquier conflicto financiero u otro conflicto de interés que pueda interpretarse de manera tal que influya en los resultados o la interpretación de su trabajo. Todas las fuentes de apoyo financiero para el proyecto deben ser divulgadas correctamente.



g) Errores en artículos publicados

Cuando un autor descubra un error significativo o una imprecisión en su trabajo publicado, debe notificar de inmediato al Editor de la revista para retirar o corregir el texto.

8. DETECCIÓN DE PLAGIO

La Revista Vínculos fomenta la calidad y honestidad académica en sus publicaciones. En este sentido, el/la Editor(a) General de la revista una vez que recibe el envío de un nuevo artículo se encarga de pasarlo por el sistema de detección de plagio URKUND. El sistema que analizará el contenido completo de cada manuscrito y generará un informe completo acerca de su originalidad. Luego de este proceso, el/la Editor(a) General analizará este informe y de acuerdo a los resultados presentados (porcentaje de similitud) y siempre al considerar que se respeten los derechos de autor de terceros trabajos, determinará si cada uno de los artículos sometidos a la revista puede continuar con el proceso de revisión por pares.

- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud menor al 10% y que hayan respetado los derechos de autor de terceros serán procesados directamente.
- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud menor al 10% donde se evidencia que los derechos de autor de terceros no han sido respetados serán devueltos a sus autores con los comentarios respectivos para que realicen las correcciones pertinentes.
- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud entre el 10 % y 50 %, serán rechazados y devueltos a sus autores con los comentarios respectivos para que realicen las modificaciones

necesarias con el fin de reducir el porcentaje de similitud. Además, se solicitará a los autores que envíen una carta donde se justifique el moderado porcentaje de similitud.

- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud elevado, es decir mayor al 50%, serán rechazados y sus autores pasarán a formar parte de una lista de autores de riesgo de la revista. Una vez que los autores hayan sido ingresados en esta lista podrán solicitar salir de la misma siempre y cuando presenten una carta donde se justifique de manera extensa el alto porcentaje de similitud alcanzado.

9. DIRECTRICES PARA AUTORES

1. Indicaciones Generales

Nuestras políticas de publicación detalladas se pueden encontrar en Archivo de políticas de publicación [<http://journal.espe.edu.ec/index.php/vinculos>], las mismas que cubren diversos temas como el conflicto de intereses, autoría, derechos de autor y políticas de licencia. Un resumen de las principales políticas se detalla a continuación:

- 1.1 Se acepta artículos originales e inéditos. No se acepta material previamente publicado. Tampoco material enviado simultáneamente a evaluación en otras publicaciones. Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones y de citar su procedencia correctamente. Las opiniones expresadas en los artículos publicados son responsabilidad de los autores.

- 1.2 Los autores deben garantizar la autoría y originalidad del trabajo. Manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.
 - 1.3 En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Vínculos - ESPE declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publiquen.
 - 1.4 Los trabajos que no respeten todas las normas de publicación de la revista no serán aceptados.
 - 1.5 Todos los artículos están sujetos a revisión por pares antes de que puedan ser aceptados por publicación. Los criterios de aceptación para todos los artículos son la calidad y originalidad de la investigación y su importancia para los lectores de revistas.
 - 1.6 Seguiremos las recomendaciones del Comité de Publicaciones Ética (COPE) <https://publicationethics.org/> para resolución de conflictos.
 - 1.7 Todos los artículos publicados por "Vínculos-ESPE" se hacen libremente y permanentemente accesible en línea inmediatamente después de la publicación, sin gastos de suscripción o barreras de registro.
 - 1.8 No hay cargos de página por publicar en "Vínculos-ESPE".
- 2.3 Las páginas deberán numerarse consecutivamente en el ángulo inferior derecho.
 - 2.4 Fuente: Times New Roman, tamaño 12 puntos, con interlineado sencillo, justificación de texto a izquierda.
 - 2.5 La extensión máxima para cada uno de los tipos de artículos se detalla a continuación:
 - Nota Editorial 600 palabras
 - Carta al Editor 600 palabras
 - Ensayo 4000 palabras
 - Artículo de Investigación Corto 8 páginas
 - Artículo de Revisión 16 páginas
 - Artículo de Investigación 16 páginas
 - 2.6 La primera vez que aparezcan siglas deberá escribirse su significado completo, luego las siglas.
 - 2.7 Cuadros, gráficos y tablas:
 - Deberán estar incorporados en el texto de forma ordenada.
 - Deberán contener fuentes de referencia completa.
 - La inserción de cuadros, gráfico, figuras y tablas deben seguir las normas de la American Psychological Association (APA) 7ta. Edición.
 - No exceder más de 6 tablas, gráficos o figuras.
 - Los gráficos, ilustraciones y tablas serán entregados en formato editable, si son de su autoría. Caso contrario deberán ser entregados en archivos adjuntos al documento base (adecuadamente clasificados), en formato JPEG (mínimo 72 píxeles/pulgada de resolución; TIFF normal (120 kb); BMP de 450x300 px; GIF de 65 kb), numerados según el orden de aparición en el texto.
 - 2.8 Las referencias en el texto (referencias a otras publicaciones o fuentes a través de paráfrasis) y citas bibliográficas de los

2. Estructura General

- 2.1 Se recomienda el uso de MSWord®, pero los autores son libres de usar otros procesadores siempre y cuando envíen sus manuscritos en formato .doc o .docx.
- 2.2 El tamaño del papel será A4; los márgenes: izquierdo, derecho, superior e inferior serán de 3.0 cm



trabajos enviados a la revista deben seguir las indicaciones de la APA, 7ma. Edición.

3. Estructura de Carta al Editor y Ensayo

La siguiente estructura es indicativa de los componentes que deberán tener el cuerpo principal del manuscrito en las secciones de Carta al Editor y Ensayo; sin embargo, el autor puede utilizar un ordenamiento interno del texto que requiera para expresar sus ideas. Debe contar con la siguiente estructura básica:

- Introducción;
- Desarrollo;
- Conclusiones;
- Agradecimientos; y,
- Referencias bibliográficas.

4. Estructura para Artículos de Investigación Corto, de Revisión y Completo

El cuerpo de los artículos de investigación corto, de revisión y completo deberán presentarse de acuerdo a la siguiente estructura:

- 4.1 Título en inglés y español
En mayúsculas, no debe exceder de 15 cce. Evitar siglas y acrónimos, debe ser explicativo y recoger la esencia del trabajo. Los títulos principales o de primer nivel se escribe en negrita, mayúscula y centrado, los subtítulos o de segundo nivel se escriben en negrita, alineados a la izquierda y combinando mayúsculas y minúsculas.

- 4.2 Autor y coautor (es) (si es el caso)
El nombre del autor(es) y su afiliación institucional. Indicando su afiliación institucional con superíndices, utilizando letras. El texto de afiliación se coloca alineado al margen izquierdo y debe indicar la dirección de la institución. El autor de correspondencia se debe indicar con asterisco en posición de superíndice ubicado junto al nombre, y el correo electrónico se coloca alineado al margen izquierdo, al igual que la afiliación.

Ejemplo:

Alfonso Cabrera (*a), Evelyn Lascano (b)

(a) Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Sangolquí - Ecuador

(b) Universidad Politécnica Salesiana, Quito - Ecuador

(*) xxxxx@xxx.edu.ec

- 4.3 Resumen y Abstract (español e inglés, respectivamente)
No debe sobrepasar las 250 palabras. Sebe evitar el uso de abreviaturas y citas bibliográficas.
- 4.4 Palabras clave y Key words (español e inglés, respectivamente)
Mínimo tres, máximo cinco.
- 4.5 Título breve
No mayor a 50 caracteres, incluyendo espacios.
- 4.6 Descripción del problema social
Identificación del problema: Describir de forma global ¿Qué sucede? ¿Por qué sucede? ¿A quién afecta y cómo lo hace? ¿Qué se puede hacer para solucionar el problema o mejorar la situación de partida? No debe sobrepasar las 500 cce.
- 4.7 Síntesis y aplicaciones prácticas
Colocar de 2 a 3 resultados más relevantes del estudio y sus implicaciones prácticas. Debe sintetizar los mensajes principales en un lenguaje general y accesible a no especialistas. Estos

expresan recomendaciones prácticas para manejo o información relevante para toma de decisiones. Deben indicarse utilizando viñetas. No debe sobrepasar las 250 cce.

4.8 Introducción

Incluir la descripción de la pregunta de investigación, hipótesis o base científica que guía el estudio y presentar con claridad los objetivos. Suministrar adecuada información sobre el tema en cuestión, con la finalidad de que permita la comprensión de la temática a un público no especializado.

4.9 Materiales y Métodos

Incluir una descripción adecuada de: localización geográfica, metodologías utilizadas y procedimientos; de tal manera que permita la interpretación y reproducción de los mismos.

4.10 Resultados

Incluir una descripción de los resultados más importantes del estudio en el texto sin duplicar la información presentada en el texto, tablas o figuras. Limite el número de figuras, gráficos o tablas.

4.11 Discusión

Presentar una interpretación de los datos, en referencia a la literatura existente sobre la temática. Ampliar el debate sobre resultados importantes o novedosos. Plantear nuevas aproximaciones del tema en estudio o preguntas de investigación.

4.12 Conclusiones

Presenta los resultados más relevantes del estudio, en respuesta a los objetivos del mismo. Recalca la relevancia del estudio, menciona limitaciones y futuras investigaciones en el tema. Se redacta el texto en párrafos, no utilizar viñetas.

4.13 Agradecimientos

Deben especificarse las fuentes de financiamiento, ya sean estas institucionales, oficiales o privados, y los individuos o instituciones que hayan contribuido con el trabajo a ser publicado.

4.14 Referencias bibliográficas

La bibliografía constará al final del artículo y contendrá todas las referencias utilizadas en el texto. De acuerdo a las normas APA (American Psychological Association) 7ma. Edición. El listado de referencias se colocará en orden alfabético. No se debe incluir más de 50 citas bibliográficas, al menos el 70% sea de los últimos 10 años.

10. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE ENVÍOS

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

1. La petición no ha sido publicada previamente, ni se ha presentado a otra revista (o se ha proporcionado una explicación en Comentarios al editor).
2. El fichero enviado está en formato OpenOffice, Microsoft Word, RTF, o WordPerfect.
3. Se han añadido direcciones web para las referencias donde ha sido posible.
4. El texto tiene interlineado simple; el tamaño de fuente es 12 puntos; se usa cursiva en vez de subrayado (exceptuando las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas están dentro del texto en el sitio que les corresponde y no al final del todo.
5. El texto cumple con los requisitos bibliográficos y de estilo indicados en las Normas para autoras/es, que se pueden encontrar en Acerca de la revista.

6. Si está enviando a una sección de la revista que se revisa por pares, tiene que asegurarse que las instrucciones en Asegurando de una revisión a ciegas) han sido seguidas.

11. AVISO DE DERECHOS DE AUTOR

Los autores que publican en esta revista están de acuerdo con los siguientes términos:

- Los autores conservan los derechos de autor y garantizan a la revista el derecho de ser la primera publicación del trabajo al igual que licenciado bajo una Creative Commons Attribution License que permite a otros compartir el trabajo con un reconocimiento de la autoría del trabajo y la publicación inicial en esta revista.

- Los autores pueden establecer por separado acuerdos adicionales para la distribución no exclusiva de la versión de la obra publicada en la revista (por ejemplo, situarlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro), con un reconocimiento de su publicación inicial en esta revista.
- Se permite y se anima a los autores a difundir sus trabajos electrónicamente (por ejemplo, en repositorios institucionales o en su propio sitio web) antes y durante el proceso de envío, ya que puede dar lugar a intercambios productivos, así como a una citación más temprana y mayor de los trabajos publicados.

12. DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y direcciones de correo electrónico introducidos se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

ABOUT VÍNCULOS ESPE

- Vínculos ESPE is a publication of Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Vínculos - ESPE is a peer-reviewed journal published 3 times a year dedicated to the promotion of the diversity of interactions between technology, science and society.
- The journal is available online at <http://journal.espe.edu.ec/index.php/vinculos>. Please visit the site for submission instructions and latest information.
- If you have any questions, do get in touch with the central office at vinculos@espe.edu.ec



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ESPE.U



@ESPEU



ESPE TV



ESPE.U