

---

## Special

---

**Alberto Sanchez-Acedo**

<https://orcid.org/0000-0003-0437-3747>

[alberto.acedo@urjc.es](mailto:alberto.acedo@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

---

**Alejandro Carbonell-Alcocer**

<https://orcid.org/0000-0003-0081-4728>

[alejandro.carbonell@urjc.es](mailto:alejandro.carbonell@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

---

**Manuel Gertrudix**

<https://orcid.org/0000-0002-5869-3116>

[manuel.gertrudix@urjc.es](mailto:manuel.gertrudix@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

---

**Jose Luis Rubio-Tamayo**

<https://orcid.org/0000-0002-8305-9205>

[jose.rubio.tamayo@urjc.es](mailto:jose.rubio.tamayo@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

---

## Submitted

February 15th, 2024

## Approved

June 4th, 2024

---

© 2024

Communication & Society

ISSN 0214-0039

E ISSN 2386-7876

[www.communication-society.com](http://www.communication-society.com)

---

2024 – Vol. 37(4)

pp. 223-239

---

## How to cite this article:

Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2024).

The challenges of media and information literacy in the artificial intelligence ecology: deepfakes and misinformation,

*Communication & Society*, 37(4), 223-239.

<https://doi.org/10.15581/003.37.4.223-239>

# The challenges of media and information literacy in the artificial intelligence ecology: deepfakes and misinformation

## Abstract

In the ecosystem of artificial intelligence (AI), generative models enable the creation of hyper-realistic manipulations that are extremely plausible due to the precision of the audiovisual objects. These deepfakes are undetectable thanks to their components, which heightens concerns about the distortion of reality in the information ecosystem and how the ability to distinguish between real and fake audiovisual content affects public trust and democratic systems. This is a major challenge for media and information literacy if it is to combat misinformation effectively. In this context, this study presents the results of a quasi-experiment conducted with 80 young people from the Community of Madrid (Spain) to assess their ability to detect deepfakes in immersive environments and to establish whether the context-identifying elements that enable detection of the reputation of the media source shape the credibility of the images. The results show that the images take precedence over the context identifiers, preventing a critical reading of the information that would make it possible to detect visual forgeries, something that is reinforced by their exceptional verisimilitude. It is concluded that the new post-humanist biome of virtual reality and artificial intelligence requires a reorientation of media and information literacy to raise the public's awareness and educate them to make them less susceptible to disinformation based on deepfakes created with generative models.

## Keywords

**Deepfake, artificial intelligence, misinformation, virtual worlds, quasi-experiment, quantitative analysis.**

## Funding

Work done in the framework of the Digital cOMpetences INformation EcoSystem (2021-1-RO01-KA220-HED-000031163) Erasmus+ project co-funded by the European Union and has had the support of Community of Madrid (Spain) in the framework of the Assistance for industrial doctorates (IND2022/SOC-23503) with the cooperation agreement with Prodigioso Volcán S.L; the Universidad Rey Juan Carlos (ID 501100007511) in the framework of the 2020 Call for

Support for Training of Staff (PREDOC 20-008). The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

## 1. Introduction

### 1.1. *An ecology of artificial intelligence (AI)*

All communication technologies establish new systemic contours, expanding the boundaries of media ecosystems. The germinal character of technology, with its protean value and its implicit philosophy (Islas, 2009, p. 29) become expansive, redrawing both the outline and the inner contours of the environment of relations, production, and communicative exchange. These technologies have an impact on people and societies because they create the matrix of possibilities in which they perform their communicative interactions and activate the roles to be adopted in the play of exchanges of this ecosystem; they condition and filter the view of reality because they fix its specifications and modify the ecological system itself (Postman, 1970). The media context not only bounds the construction of messages (McLuhan, 1964; McLuhan & Fiore, 1967) but it also predetermines the ontological, epistemological, and ethical universe in which interactions between the entities that comprise it will occur. Each new system expands the ecology of media, opening new frontiers that resignify relationships between individuals. These new systems reshape the experiential comprehension of reality (Islas-Carmona & Urrutia, 2023), establishing new frameworks in a progressive, intermediated remediation (Bolter & Grusin, 2011). In the context of digital communication in social media that vie for the limited commodity of attention (Bombaerts *et al.*, 2023), this understanding is shaped by a persuasive technology that, through its design, can predetermine subjects' behaviours (Fogg, 2003).

From an evolutionary dimension, as a process of transformation, communication technologies can take us further, but in the humanist vision asserted by Postman (2010), it is necessary to ask how much their advances offer us more valuable and meaningful information, or whether they can improve democratic processes. Whether the immense flow of data that they provide and the fast and indiscriminate access to these data do no more than generate a fiction of knowledge and skills lacking an ethical and moral basis that guides action. The fact is that the challenge and complexity, as Strate (2004, p. 38) observed, are significant. From a Rousseauian and romantic view of scientific progress, the speed, superficiality, appearance of knowledge, and the scopic of experience interacting with information have flattened imagination and *poiesis* as the framework of knowledge; as a reflexive and critical tool for facing reality. In the era of uncertainty, we seek simple solutions for complex problems, arrogantly remaining ignorant of the limits imposed by our own lack of knowledge (Innerarity, 2022).

The combination of virtual-reality technologies (Rubio-Tamayo *et al.*, 2017) and artificial intelligence (AI), their crystallisation in post-reality universes like the metaverse (Mystakidis, 2022), and the creation of alternative realities (Dincelli & Yaila, 2022) provide new discursive and technological, relational, informative, and communicational [TRIC] devices (Marta-Lazo & Gabelas-Barroso, 2022). They establish new horizons in the perceptive, cognitive, and emotional models, exploiting retention and the experience of flow (Csikszentmihályi, 1990) as captological techniques (Voiskounsky *et al.*, 2020) and resignifying the spheres of interpretation of human values themselves. They de facto establish new epistemic ways of understanding and interacting with reality. Viewed from the transhumanist ideal (FM-2030, 1989), they instantiate a posthumanism in which subjects are able to transcend physical reality as the extropic principles imagined (More, 1998). In the digital order, the technological imaginary of the metaverse *defactifies* the existence of the human being (Han, 2021, p. 17), making it constantly available in its immersive virtuality.

This intensive and extensive nature of immersive technologies has revitalised the polarisation between apocalyptic and integrated viewpoints in a medium that is even colder, in the words of Eco (1968). Virtual reality, originally named by Artaud, already alluded to the alchemy of illusion, the existence of a fictional and illusory level (1938, p. 55). The science fiction of the second half of the twentieth century (*Neuromancer* by William Gibson, *Tron* by Steven Lisberger, *Snow Crash* by Neal Stephenson) and the first technological crystallisations such as

the Sensorama wove the fabric of the rest of the symbolic principles of the metaverse: sensory immersion; hyper-realistic simulation; the technological singularity through AI; and technological transhumanism.

## **1.2. Literacy for virtual environments and AI**

Every territory has its own map and requires interpretation. We know from analysis of the most recent past that the technological framework that has shaped the social web and the semantic web, their structurally persuasive design (Anderson, 2011), has significantly modified the media diet, the media repertoire (Hasebrink & Domeyer, 2012), and the forms of appropriation and participation (Tapscott & Williams, 2011). A systematic understanding of the digital diet (Sieberg, 2011) in its qualitative and quantitative aspects and as part of a post-digital dialogue (Marta-Lazo & Gabelas-Barroso, 2022, p. 145) involves understanding young people's models of information consumption and their relationship to information, and also understanding the need to work on a digital reculturation and retemporalisation (Fullan, 2002) that will boost the virtues of the new immersive biomes, reducing their risks. And will close the gap of disaffection and mistrust towards the usefulness and trustworthiness of information and the media (García *et al.*, 2014). The interest and processes of information have been lost (Reuters, 2023) and re-establishing this connection will be difficult.

There is a need for a digital humanism (Arrubia, 2022) that strengthens the skills that are vital for an active and critical citizenship (European Commission, 2020; Marta Lazo, 2020), especially for the youngest citizens who will inhabit ever more immersive environments. A specific approach to the functioning and performance of these technologies in the framework of comprehensive media and information literacy actions is one of the keys to anticipating the relationship of appropriation of immersive technology to boost its advantages and minimise its difficulties.

Many of the warnings that were made a decade ago regarding the need to work on new literacies (Area & Pessoa, 2012) have turned out to be prescient. Virtual environments and AI offer numerous educational opportunities (Kaddoura & Al Hussein, 2023; Prakash *et al.*, 2023) but a scenario also emerges of risks that we can anticipate in the threats that other technologies, prior to the mediasphere of hypermediations (Scolari, 2008), have revealed, such as the conditional nature of media devices themselves, in which it is necessary to distinguish between ethical designs and persuasive dark patterns (Nyström & Stibe, 2020). Communication is a process of symbolic exchange of meanings (Lustig, Koester & Halualani, 2006), a dynamic transition that affects the behaviour of the subjects who communicate by means of mechanisms that are usually intentional. And, in this game, we have seen how fraudulent manipulation has had psychological impacts (Grachev & Melnik, 1999), has promoted campaigns using AI systems (Bradshaw & Howard, 2018) or has made disinformation actions go viral by exploiting psychological, social, legal or technological vulnerabilities (Pennycook & Rand, 2018); therefore, a strong professional ethics that warns about fakes is important (Koch *et al.*, 2023).

The fact that young people's primary information sources are social media, especially ones based on the all-encompassing value of the image (Fuentes, 2003) and the addictive culture of infinite scrolling (Alter, 2017; Rixen *et al.*, 2023), such as Instagram, TikTok or YouTube (Catalina-García *et al.*, 2019), and that reading habits have become simplified to the extreme, eliding accumulations of information in favour of superficial and often decontextualised readings of headlines and lead paragraphs, decisively affects the comprehension of an ever more complex, inter-related, and dynamic reality, which requires in-depth, connective, and analytic pathways for its understanding. As mentioned above, young people have a clear disconnection from traditional media (AIMC, 2023). They have eschewed the dominant informational biome of the mass media of the second half of the last century and, on the frontier of the digital ecotone, they have colonised a new rich and profuse biotope that is populated by new species but is bewildering and has unclear rules that leave them vulnerable to informational predators. In the expectation of an integral prostheticity (Echeverría, 1999), on the frontier of the transhuman

being that can break the limits and bonds of its physicality, in the anthropomorphising of the computer as substitute of the human (Roszak, 2005), the shadows from Plato's cave appear to confound what can be sensed and what is intelligible. The technology that expands us to what we could not dream of, that projects us in the intangible and ethereal realities of the digital, is capable, as in systems of extended reality, of modifying perception and leading us to parallel universes where identity is multiplied and the old axiom of "seeing is believing" (Shin & Lee, 2022) stops having contrast value. In them, we confront the risk of staring into the abyss. Rethinking Carr (2010), if we do not understand and train ourselves about how these new environments shape how we perceive and understand, we risk becoming –even– more superficial.

Immersive technologies assisted by generative AI make it possible to create hyper-realistic manipulations in which the detail and precision of visual objects (images, videos, sound etc.), their degree of iconicity (Villafañe, 2001), and their "pernicious" intense realism (Ahmed, 2023) make detecting these fakes an increasingly unachievable task (Chesney & Citron, 2019). In addition to this problem, there is a tendency for people to overestimate their competence and ability to do this (Köbis *et al.*, 2021), something that offers a fertile ground for the propagation of disinformation narratives or for crimes to be committed using AI applications (Caldwell *et al.*, 2020). The difficulty of understanding this phenomenon can be seen in the results of studies that show, for example, the conditioning that the multimodal nature of messages produces in the perception of fake news (Lee & Shin, 2022).

### **1.3. The importance of educommunication for detecting deepfakes created using generative AI models**

Media and information literacy will not solve this problem, but it is an inherent part of the solution from the dimension of the media ecology (Islas, Gutiérrez & Arribas, 2022) because it can help subjects reflect on how they consume information, make them aware of how their media consumption works, how they relate to each other in this new informational biome, and help them introduce habits that reduce the impact of disinformation (Hwang *et al.*, 2021). Research such as that by Shin and Lee (2022) for example has shown the efficacy of training people in how to produce deepfakes as a way of reducing their propensity to be taken in by them and halt behaviour patterns that help them go viral. Ultimately, it is a matter of teaching and learning how to discern between what is verisimilar and what is real (Pombo, 2004) in complex informational contexts.

We are facing a disruptive scalar and logarithmic scenario of disinformation that goes beyond the cognitive and emotional and passes into the sphere of risking manipulation of perception (Tolosana *et al.*, 2020) that transcends the boundaries of traditional mechanisms of technological persuasion (Foog, 2003). Artificial intelligence-based applications facilitate the creation of realistic original audiovisual representations that simulate the appearance and speech of human beings (García-Ull, 2021) and can be deployed in immersive settings.

This has created a breeding ground for deepfakes (Temir, 2020), a sophisticated form of disinformation (Rodríguez Pérez, 2019) based on the manipulation of existing media (images, video, and/or audio) or the creation of new media using focuses based on deep-learning (Altuncu *et al.*, 2022) resulting in artificial creations that are indistinguishable from reality (Espacio Telefónica, 2023) in which it is difficult to trace the manipulation that has been carried out (Chawla, 2019). Photographic manipulation is nothing new; there are even records of it from the First World War (Lavín & Chivite, 2015) when photographers could develop their films and superimpose several negatives to create an image with more impact on the viewer (Caballo, 2005). But we are now speaking about automated processes based on powerful AI systems that can instantly design alternatives with a greater informational load (Doménech Fabregat, 2013).

AI and virtual reality are technologies that make the viewer part of the story. There is a growing concern that virtual reality environments might serve as a scenario for possible psychological and emotional manipulation of their users (Waltzman, 2022). Therefore, they must be

adequately analysed and efforts must be made to train users to understand the new dynamics of the immersive digital era (Kremidas–Courtney, 2022) and detect this manipulated content (Cerdán–Martínez *et al.*, 2020) created in the productive spheres of an intelligence that will be ever more expansive.

#### **1.4. Objectives and hypothesis**

This research tackles the challenge of recognising deepfakes based on the parameters that have conventionally been used as identifying elements (McDonald, 2018).

In view of the current capacity of generative artificial intelligence to create high quality images with a high degree of verisimilitude: What elements make it possible to recognise and identify that something is a fake? Do the contextual elements of the information relating to the information source, its identification and the features of its reputation enable analysis and detection?

Given the importance of visual communication for young people, especially in the distribution and consumption of content on social networks, the current state of technology requires the focus of media and informational literacy to be shifted onto the recognition of fake audiovisual images and content and knowing the key areas on which to act.

In this context, our research establishes the following objectives:

- O1. To evaluate the capacity to recognise deepfakes (fixed images created by generative artificial intelligence) within immersive environments.
- O2. To analyse whether the contextual information that accompanies an image influences the ability to recognise deepfakes.

And the following hypotheses are set:

- H1. The contextual identifying elements (reference to the source and headline of a news story) that make it possible to identify a media source's reputation shape the credibility of the images.
  - H1a. Images from information sources regarded as having the best reputations are the ones that are recognised as real images.
  - H1b. Images from information sources regarded as having the worst reputations are the ones recognised as deepfakes.

The reputation of the media sources is considered on the basis of the methodology established in the Global Ranking of Media Web Reputation (SCImago Lab, 2022).

## **2. Methodology**

### **2.1. Methodological approach**

To assess the capacity to identify deepfakes (Ramachandran *et al.*, 2021), a quasi-experimental model was developed comparing a control group with an experimental group (Ramos–Galarza, 2021). The experimental stimulus was a virtual environment in which participants accessed an immersive room with eight recreations of newspaper front pages comprising an information source, a headline and an image. From the educommunicative perspective (Cicalese *et al.*, 2022), a virtual environment is an opportunity to accompany learning by considering principles such as recognition of people's diversity of knowledges and experiences as well as other principles of educational communication (Prieto Castillo, 2010).

The pre-experiment and design and development of the quasi-experiment process were done in the first half of 2023.

### **2.2. Pre-experiment**

To ensure the construction of a homogeneous environment and systematise the information-collection process, two pilot tests were first carried out in which participants had to distinguish between real and deepfake images in a virtual extended-reality environment (Bay, 2023) with an ad hoc design. The virtual environment in both tests was designed with the A-Frame framework

and the deepfake images using the *synthesia.io* app. As the item for both environments, six images were included, four of real people and two deepfakes.

The first pilot trial took place in March 2023. In this test, carried out at the Aula Madrid es Ciencia fair at IFEMA, students from the first and second cycles of secondary education ( $n = 24$ ) were exposed to a virtual environment (Sanchez-Acedo *et al.*, 2023a) in which they had to identify which of the people shown were real and which were generated by AI. On completion, the participants evaluated the quality of the virtual environment, the degree of immersion and the experience with a self-administered online form. Based on these results, a new virtual environment was designed (Sanchez-Acedo *et al.*, 2023b) adjusting some parameters of the images to achieve a homogeneous viewing environment, such as the lighting, colour, and sharpness, homogenising the backdrops and the facial expressions of the deepfake subjects to isolate the compositional variables of the image.

The second trial was carried out during the Jornadas de Cultura Libre of the Universidad Rey Juan Carlos (OfiLibre, 2023). Forty-six university teachers and researchers participated in it. Through non-participant observation, the aspects on which the participants focussed in the course of the experiment to determine whether a person was real or fake (such as composition, colour, lighting, definition, and sharpness of the image, or the facial features of the person) were collected in a file (Blaxter *et al.*, 2000). It was concluded that the participants' perception of the veracity of the images matched independently of whether their responses were correct.

Based on these results, the quasi-experiment was developed using uniform environments in which the variables of composition, colour, lighting, definition, and sharpness of the image and the facial features of the people were isolated so that they were not included in the recognition of the image. The results of the pre-experiment showed that it is practically impossible to distinguish whether an image is real or has been generated with artificial intelligence (Sanchez-Acedo *et al.*, 2023c).

### **2.3. Design, construction and validation of the quasi-experiment**

To carry out the quasi-experiment, two virtual environments were created (control group and experimental group). Each included as items eight recreations of front pages of newspapers in two virtual environments. In the control group's virtual environment, all of the images were real. In the experimental group's environment, all of the images were fakes created using artificial intelligence. In both environments, the headlines and the information sources were real.

The eight information sources used for preparing the items (newspaper front pages) were selected in accordance with the reputation criteria set out in the Global Ranking of Media Web Reputation of SCImago Media Ranking (SCImago Lab, 2022). Taking the 100 highest-ranking Spanish media sources for 2022 from this map of media sources, the four with the best reputation indicators and the four with the lowest classification were selected.

As for the choice of headlines, eight real news stories were retrieved from the selected media sources that fulfilled the criterion of having the image of the person in the forefront. To homogenise the images, the background was eliminated from all of them. In the experimental group, the images were replaced by eight others created by an artificial intelligence system, maintaining the established homogenisation criteria. The selection featured an equal distribution of men and women.

For information collection in the quasi-experiment, a form comprising eleven questions was designed and it was subjected to validation by experts in virtual reality following criteria of importance, unambiguousness, and relevance (Sanchez & Revuelta, 2005). All of the instruments, including the quasi-experiment guide are available in Sanchez-Acedo *et al.* (2023d).

The study population comprised young people from the Community of Madrid, aged between 20 and 29 (INE, 2023). Purposive non-probability sampling was used ( $n = 80$ ). The participants, who were volunteers, were assigned at random to the control group and

experimental group. Information gathering was done simultaneously and in-person by several previously trained researchers. Both groups had the same number of participants ( $n = 40$ ).

Given that the objective of the study is to obtain an overview to describe trends and patterns, descriptive analysis of frequencies and percentages for each of the variables was performed. Considering this and the sample size, no approximate inferential statistical techniques were applied.

The data collected and the results of the analytic process are included in Sanchez-Acedo *et al.* (2023e).

### 3. Results of the quasi-experiment

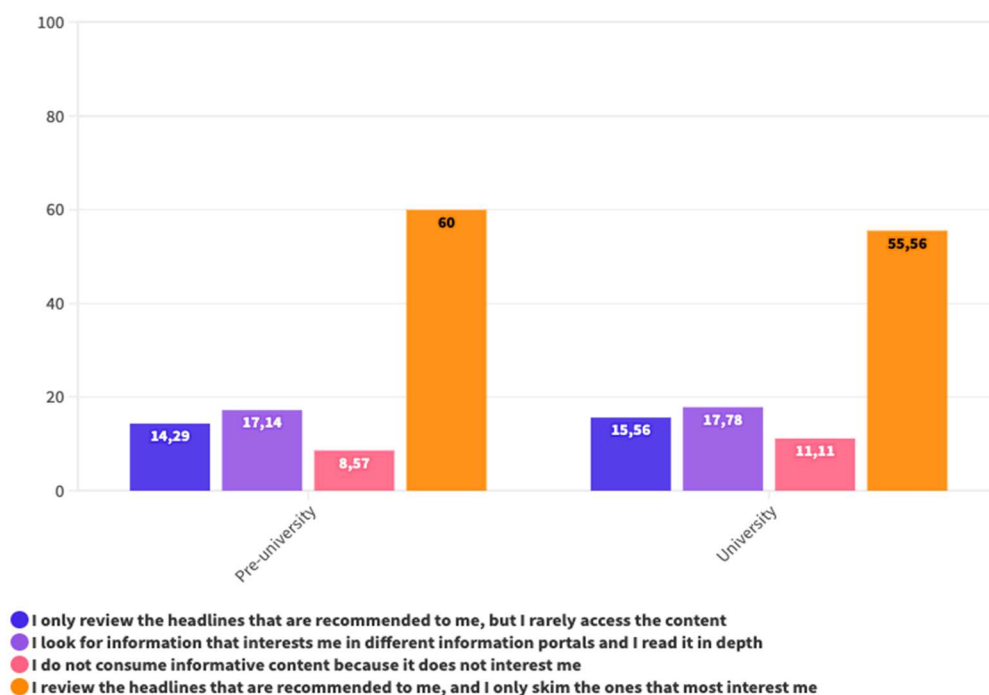
#### 3.1. Contextualisation of the participants

The participants' mean age is 25 years (55% female and 44% male). With regards to the level of studies, 43.75% have pre-university education (Obligatory Secondary Education,  $n = 6$ , Baccalaureate,  $n = 15$ , and Professional Training,  $n = 14$ ), while 56.25% have university education (licentiate or bachelor's degree,  $n = 33$ , master's,  $n = 10$ , and doctorate,  $n = 2$ ). Of them, 26.25% are currently studying at public universities in the Community of Madrid.

With regards to how the participants inform themselves, it is striking that 57.5% review the recommended headlines and only superficially read the ones that most interest them, 17.5% seek information in different information portals, reading it in depth, 15% review the headlines that are recommended to them, rarely accessing the information content, and finally 10% do not consume content of an informative nature.

Comparing educational level with how participants find information shows that most of them, independently of their level of studies, review the headlines that are recommended to them and only superficially read the ones that most interest them (Figure 1).

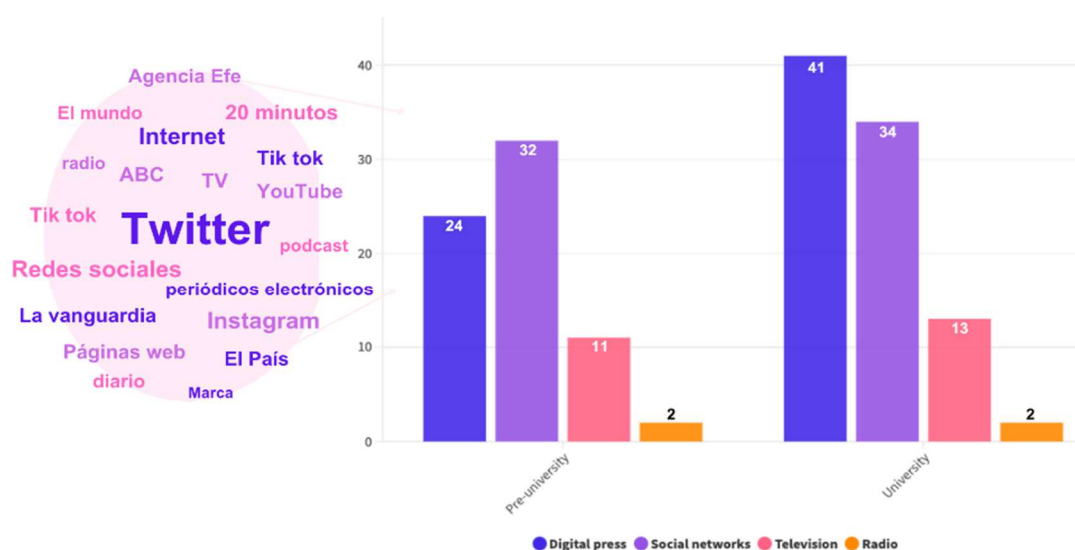
**Figure 1.** Comparison of the level of studies and information access method variables.



Source: Own elaboration.

The principal sources of access to information are social networks and digital press. Conventional media such as television and radio appear to a lesser extent. When considering the results in greater depth and comparing the level of studies variable with the options for accessing information variable (Figure 2), it is apparent that social networks are used more than the digital press at pre-university levels and that participants with university education make greater use of digital press than social networks. Furthermore, the results show that Twitter is the most-used social network for accessing information.

**Figure 2.** Comparison of the level of studies and options for accessing information variables.



Source: Own elaboration.

The results from the quasi-experiment show, in relation to the reputation of the media, that 56.25% of the participants from the control group judged the images to be real in the media with the best reputation. While in media sources with worse reputations, 54.5% considered the people to be real.

On the other hand, in the experimental group, 46.87% consider that the images that appear in the media with the best reputation are deepfakes. In the media with the worst reputation, 58.12% identify the images as people generated by artificial intelligence.

### 3.2. Importance of contextual elements

In the control group, where all of the images are real, 55% of the subjects identify them as such while 45% believe they are deepfakes. When analysing the control group's results in depth, it is apparent that the contextual element that most influences participants' decisions, in the media with the best and worst reputations alike, is the image, which 52.81% of participants consider to be important or very important. Moreover, 53.59% consider the headline and the source of information to be not important or not very important.

The results from the experimental group, where the images were generated with artificial intelligence, show that 47.5% of the participants identified these images as real and 52.5% recognised them as deepfakes. Analysing the results of the experimental group shows that the image is the contextual element considered to be most important, with 47.5% of respondents saying this, both in the media with the best and the worst reputation. The headline and the information source are considered by 60.31% of respondents to be not very important or not important.



Table 1 shows a control group –experimental group comparison and the percentage values of the contextual elements.

**Table 1.** Percentage values of the control group (C) and experimental group (E) contextual experiments.

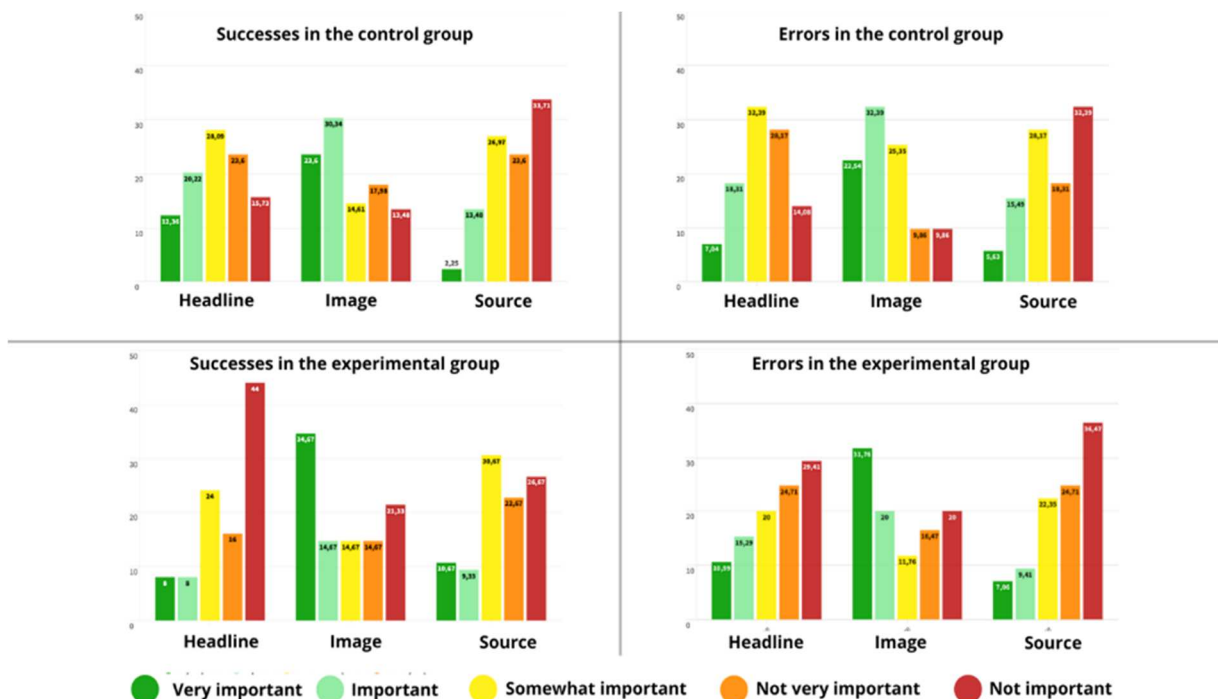
	Very important		Important		Somewhat important		Not very important		Not important	
	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
Image	21.25	30.31	31.56	17.19	18.13	15.31	14.06	17.19	15.00	20.00
Headline	10.00	8.44	16.88	10.00	28.75	23.75	30.31	22.50	14.06	35.31
Information source	2.19	6.25	11.25	6.56	23.75	24.36	26.88	24.69	35.94	38.12

Source: Own elaboration.

### 3.3. Success-error ratio and contextual elements

After analysing the level of importance of contextual elements (headline, image, and information source) by the ratio of successes and errors of participants in the media with the best reputation (Figure 3), the results show that the image is the most important contextual element for 52.49% of participants when evaluating whether an image is real or fake, independently of whether their response is correct or incorrect. However, with 54.63%, the information source is the least important contextual element when it comes to recognising a deepfake.

**Figure 3.** Ratio of importance of the contextual elements by successes/errors in the media with the best reputation.

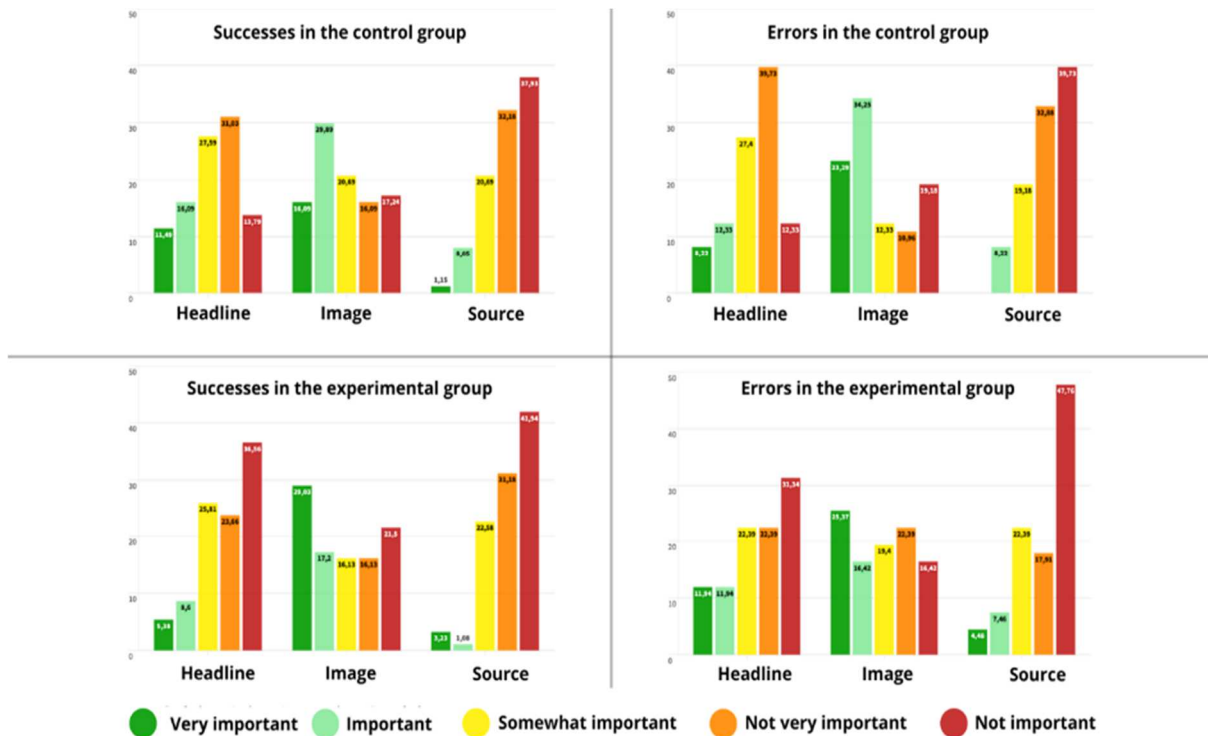


Source: Own elaboration.

When analysing the importance of contextual elements in media with the worst reputations, according to the successes and errors of the participants (Figure 4), 70.37% of participants report that the information source is the least important element when recognising a deepfake.

As in the media with the best reputations, the image is the element with most importance, with 47.89% of respondents stating it is important or very important.

**Figure 4.** Ratio of importance of the contextual elements by successes/errors in the media with the worst reputation.



Source: Own elaboration.

#### 4. Discussion and conclusions

The most influential element for the participants was the image itself, contrasting with the contextual elements that make it possible to recognise the reputation of the media (information source or headline) which were valued as not important. This predominance of the image, identified by Fuentes (2003) among others, manifests how the ecology of social networks, especially those whose technological design favours visual discourses and a behaviour of addictive consumption based on technological persuasion techniques (Rixen *et al.*, 2023), has not only produced a remediation in the terms identified by Bolter and Grusin (2011) but that the generation of these new discursive devices establishes a new media ecology (Postman, 1970; Islas *et al.*, 2009) in which new reading frameworks are developed, in the sense of how a text is interpreted. In this way, the referential value, reputation, and intrinsic credibility of the media sources (SCImago Lab, 2022) are overshadowed by the empathetic and emotional relationship with the elements of verisimilitude of the image itself, which increases our ignorance of our own lack of knowledge, as identified by Innerarity (2022), and matches the results of Köbis *et al.* (2021) on how subjects overestimate their abilities to recognise elements of disinformation such as deepfakes.

The informational overload that young people face is not only quantitative, but it is also the result of the design of the media devices in the sense expressed by McLuhan and Fiore (1967). The technological modelling of social networks favours superficiality owing to the enormous and constant flow of information (Parra-Medina & Álvarez-Cervera, 2021), with the result that the images alone capture the attention of the participants. The speed with which they continuously consume information shaped by the underlying technological design, which studies on captology have been evaluating for two decades (Foog, 2003), prevents the pause and profundity

that analytical and critical processing of information require, as Strate (2004) argues, something that inhibits behaviours that are vital for a healthy media ecosystem such as verifying sources or comparing information (Blanco-Alfonso *et al.*, 2021). So, it is highly important to promote verifying agencies and bodies that solidify the reliability of the media we consume and that also contribute to training in design patterns, especially dark patterns, which through persuasive technological models and recommendation algorithms facilitate the propagation and appeal of disinformation.

Another of the findings is that having isolated the variables of the composition of the image, the capacity of generative artificial intelligence to create hyper-realistic manipulations makes it all but impossible to recognise a deepfake based on the image's constituent elements, something that agrees with the results of Ahmed (2023), Temir (2020), and Chesney and Citron (2019). In other words, we are already unable to tell whether images are false or true because their verisimilitude is such that the identifying elements conventionally used to train in prevention no longer work (McDonald, 2018). As Fray Hortensio Félix Paravicino ventured centuries ago: "The truth does not, in my opinion, have any greater enemy than verisimilitude" (RAE, 1739), a position that is brought up to date in the recent results of Shin and Lee (2022), which affirm that the old axiom of "seeing is believing" is now no longer valid for detecting these sophisticated fakes.

Therefore, in this new medial ecosystem, in the biome of a posthumanism experienced in the post-realist and alternative environments of virtual reality (Dincelli & Yaila, 2022) and AI (Lorenz *et al.*, 2023), refocussing media and information literacy processes is key. More than ever, training must be provided about the complexity of multimodal media systems, the addictive nature of the designs of a persuasive and seductive technology that keeps us in a constant state of flux, and the ease with which perceptive, cognitive, and emotional components can be adapted to alter our values and, with them, individual and social behaviours and responses. Therefore, we must demand the highest standards of verification of facts to offer quality information to users (Suárez-Roca & Vélez-Bermello, 2022), of comparison of information with other sources and with one's own personal judgement (Belloch, 2012), of content curation (Guallar *et al.*, 2020), and of taking advantage of the assistance of AI technology (Iqbal *et al.*, 2023) to distinguish between what is true and what is false.

The comparative analysis by level of studies (pre-university or university education) shows a homogeneous digital media diet, despite the wide age range and range of studies pursued. The fact that the formative level does not affect how people access and consume information shows the shortfall in media literacy. Specialist knowledge seemingly does not result in better comprehension of the social and informational reality, something that requires rethinking of media and information literacy from more comprehensive models as Marta-Lazo and Gabelas-Barroso (2022) have noted. It is also necessary to establish new communicative strategies, as Morejón-Llamas (2020) notes, as well as to go further with policies to combat disinformation in the new media ecosystem (Sábada-Chalezquer & Salaverría-Aliaga, 2023). Moreover, we need new tools to achieve a moral digital education (Cerdán-Martínez *et al.*, 2020), especially when facing a disruptive scenario of disinformation –both scalar and logarithmic– like the one prompted by immersive technologies (Escobar-Álvarez & Álvarez-Zapata, 2018) and generative artificial intelligence in all of their dimensions, including their impact on professional journalistic activity (Ufarte-Ruiz *et al.*, 2023).

The results of the quasi-experiment allow the working hypothesis to be confirmed. In any case, it is important to highlight that the sample size and the descriptive statistical analysis make it possible to describe these patterns or trends, but there is a need for studies with larger samples and ones that apply inferential statistical analyses to estimate population parameters and be able to make predictions about the hypothesis.

The results of the research have an applied value (Ivan *et al.*, 2023). The ecology of the metaverse has barely started its journey. As Gartner's hype cycle (2023) has shown us, the emergence of technologies is multi-stage; they require adjustments, but they arrive, impact and

modify media ecosystems. We are passing through the ecotone of a *defactified* transhumanism in which it is essential to analyse, comprehend, investigate and generate instruments for the literacy of an ever more complex world in which advanced practices for intervening in and improving media and information literacy processes will be vital. We must not miss this opportunity.

## References

- AIMC (2023). *Estudio General de Medios*. Retrieved from <https://bit.ly/3ZzaSbF>
- Anderson, S. (2011). *Seductive Interaction Design: Creating Playful, Fun, and Effective User Experiences*. Berkeley: New Riders.
- Ahmed, S. (2023). Examining public perception and cognitive biases in the presumed influence of deepfakes threat: empirical evidence of third person perception from three studies. *Asian Journal of Communication*, 33(3), 308–331.  
<https://doi.org/10.1080/01292986.2023.2194886>
- Alter, A. (2017). *Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Business of Keeping Us Hooked*. New York: Penguin.
- Altuncu, E., Franqueira, V. N. L. & Li, S. (2022). Deepfake: definitions, performance metrics and standards, datasets and benchmarks, and a Meta-Review. *arXiv (Cornell University)*.  
<https://doi.org/10.48550/arxiv.2208.10913>
- Aguaded, J. I. & Romero-Rodríguez, L. M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 44–57.  
<https://doi.org/10.14201/eks20151614457>
- Area, M. & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13–20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Arrubia, R. (2022). Humanismo digital, cuerpo y tecnomorfosis. *Nexus*, 31, e30112265.  
<https://doi.org/10.25100/n.voi31.12265>
- Artaud, A. (1938). *Le théâtre et son double*. Paris: Gallimard.
- Bay, M. (2023). Arendt in the Metaverse: Four properties of eXtended Reality that imperil factual truth and democracy. *Convergence*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/13548565231199957>
- Belloch, C. (2022). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Depto MIDE. Valencia: Universidad de Valencia. Retrieved from <https://bit.ly/468T21C>
- Blanco-Alfonso, I., Chaparro-Domínguez, M. Á. & Repiso, R. (2021). El *fact-checking* como estrategia global para contener la desinformación. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 27(3), 779–791. <https://doi.org/10.5209/esmp.76189>
- Blaxter, L., Hughes, C. & Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa.
- Bolter, D. J. & Grusin, R. (2011). Inmediatez, hipermediación, remediación. CIC. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 16, 29–57. [https://doi.org/10.5209/rev\\_CIYC.2011.v16.2](https://doi.org/10.5209/rev_CIYC.2011.v16.2)
- Bombaerts, G., Anderson, J., Dennis, M. *et al.* (2023). Attention as Practice. *glob. Philosophy*, 33, 25. <https://doi.org/10.1007/s10516-023-09680-4>
- Bradshaw, S. & Howard, P. N. (2018). Challenging Truth and Trust: A Global Inventory of Organized Social Media Manipulation. *Working Paper 2018.1*. Oxford, UK: Project on Computational Propaganda, 26. Retrieved from <https://bit.ly/3PTGUvM>
- Caballo, D. (2005). Imágenes para engañar a la historia. *Cuadernos de periodistas*, 2, 55–68.
- Caldwell, M., Andrews, J. T. A., Tanay, T. & Griffin, L. D. (2020). AI-enabled future crime. *Crime Science*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40163-020-00123-8>
- Carr, N. (2010). *The Shallows. How the internet is changing the way we read, think and remember*. London: Atlantics Book.
- Cerdán-Martínez, V., García-Guardia, M. L. & Padilla-Castillo, G. (2020). Alfabetización moral digital para la detección de *deepfakes* y *fakesaudiovisuales*. *CIC Cuadernos de Información y Comunicación*, 25, 165–181. <https://doi.org/10.5209/ciyc.68762>

- Chawla, R. (2019). Deepfakes: How a pervert shook the world. *International Journal of Advance Research and Development*, 4(6), 4–8. Retrieved from <https://bit.ly/48h6yBS>
- Chesney, B. & Citron, D. (2019). Deep fakes: A looming challenge for privacy, democracy, and national security. *Calif. L. Rev.*, 107, 1753. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3213954>
- Cicalese, G., Labollita, E. & Rinaldi, L. (2022). *Diseñar mundos educativos en Metalloid* [Conferencia]. Segundo Congreso Internacional de Ciencias Humanas “Actualidad de lo clásico y saberes en disputa de cara a la sociedad digital”. San Martín. Retrieved from <http://bit.ly/4873DeK>
- Csikszentmihályi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper and Row.
- Dincelli, E. & Yayla, A. (2022). Immersive virtual reality in the age of the Metaverse: A hybrid-narrative review based on the technology affordance perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 31(2), 101717. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2022.101717>
- Doménech Fabregat, H. (2013). La manipulación de la imagen informativa. Retos y oportunidades para el fotoperiodismo en el contexto digital. *Sphera publica*, 2(13), 106–123. Retrieved from <https://bit.ly/3EFiEHgh>
- Echeverría, J. (1999). *Los señores del aire: telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Destino
- Eco, U. (1968). *Apocalípticos e integrados*. Milano: Lumen.
- Escobar-Álvarez, K. & Álvarez-Zapata, D. (2018). Tecnologías inmersivas como estrategia de comunicación. *Funlam Journal of Students' Research*, 3, 54–56. <https://doi.org/10.21501/25007858.3131>
- Espacio Telefónica (2023). *Fake News. La fábrica de mentiras*. Retrieved from <https://bit.ly/3QoSwNH>
- European Commission (2020). *Marco europeo de competencias digitales DIGCOMP*. Retrieved from <https://bit.ly/45dONAH>
- FM-2030 [Esfandary, F.] (1989). *Are You a Transhuman?: Monitoring and Stimulating Your Personal Rate of Growth in a Rapidly Changing World*. New York: Warner Books.
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do (A volume in Interactive Technologies)*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Fuentes, E. (2003). ¿En periodismo también una imagen vale más que mil palabras? *Hipertext.net. Revista académica sobre documentación digital y comunicación interactiva 1*. Retrieved from <https://bit.ly/3Pb7DLS>
- Fullan, M. (2002). El significado del cambio educativo: un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6(1). Retrieved from <https://bit.ly/3PY6a44>
- García-García, F., Gertrudix, M. & Gertrudix, F. (2014). Análisis de la incidencia de la dieta de servicios digitales en la utilidad y confianza de la información en internet en los jóvenes universitarios. *Communication & Society / Comunicación y Sociedad*, 27(1), 59–81. <https://doi.org/10.15581/003.27.36004>
- Gartner (2023). *Hype Cycle de Gartner*. Retrieved from <https://bit.ly/46AbC2x>
- Grachev, G. V. & Melnik, I. K. (1999). *Manipulation by personality: organization, methods and technologies of information-psychological influence*. Moscow: Russian Academy of Sciences.
- Guallar, J., Codina, L., Freixa, P. & Pérez-Montoro, M. (2020). Desinformación, bulos, curación y verificación. Revisión de estudios en Iberoamérica 2017–2020. *Telos: Revista De Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(3), 595–613. Retrieved from <https://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3389>
- Han, B.-C. (2021). *No-cosas. Quiebras del mundo de hoy*. Köln: Taurus.
- Hasebrink, U. & Domeyer, H. (2012). Media repertoires as patterns of behaviour and as meaningful practices: A multimethod approach to media use in converging media environments. *Participations. Journal of Audience & Reception Studies*, 9(2), 757–779. Retrieved from <https://bit.ly/3PAX14E>

- Hwang, Y., Ryu, J. Y. & Jeong, S. H. (2021). Effects of disinformation using deepfake: The protective effect of media literacy education. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(3), 188–193. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0174>
- INE (2023). *Población por comunidades, edad (grupos quinquenales), Españoles/Extranjeros, Sexo y Año*. Retrieved from <https://bit.ly/3t6FoNN>
- Innerarity, D. (2022). *La sociedad del desconocimiento*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Iqbal, A., Shahzad, K., Khan, S. A. & Chaudhry, M. S. (2023). The relationship of artificial intelligence (AI) with fake news detection (FND): a systematic literature review, *Global Knowledge, Memory and Communication*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/GKMC-07-2023-0264>
- Islas, O. (2009). Understanding cultural convergence through media ecology. *Comunicar*, 33, 25–33. <https://doi.org/10.3916/c33-2009-02-002>
- Islas, O., Gutiérrez, F. & Arribas, A. (2022). Comprender la Ecología de los Medios como la compleja metadisciplina que desborda los límites reflexivos de la comunicología. In J. I. Aguaded Gómez, A. Vizcaíno Verdú, Á. Hernando Gómez & M. Bonilla del Río (Coords.), *Redes sociales y ciudadanía: ciberculturas para el aprendizaje* (pp. 1027–1032). Madrid: Comunicar. Retrieved from <https://bit.ly/3rAmIpl>
- Islas-Carmona, O. & Urrutia, A. A. (2023). Cuando el espejo retrovisor te lleva al futuro. Una revisión histórica sobre McLuhan y la Ecología de los Medios. *Revista de Comunicación*, 22(2), 261–270. <https://doi.org/10.26441/RC22.2-2023-3240>
- Ivan, C. et al. (2023). *DOMINOES Project. Handbook on Identifying and Countering Disinformation*. Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.7893952>
- Kaddoura S. & Al Hussein F. (2023). The rising trend of Metaverse in education: challenges, opportunities, and ethical considerations. *PeerJ Computer Science*, 9, e1252. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1252>
- Köbis, N. C., Doležalová, B. & Soraperra, I. (2021). Fooled twice: People cannot detect deepfakes but think they can. *Iscience*, 24(11). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103364>
- Koch, T., Frischlich, L. & Lerner, E. (2023). Effects of fact-checking warning labels and social endorsement cues on climate change fake news credibility and engagement on social media. *Journal of Applied Social Psychology*, 53(6), 495–507. <https://doi.org/10.1111/jasp.12959>
- Kremidas-Courtney, C. (2022). *From post-truth to post-reality: the future of disinformation*. Retrieved from <https://bit.ly/3LFJG59>
- Lavín, E. & Chivite, J. (2015). Consecuencias de la manipulación fotográfica en las agencias de noticias: Associated Press, Reuters, France Press, European PressPhoto Agency y EFE. El caso del fotoperiodismo de guerra. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 21(1), 333–351. [https://doi.org/10.5209/rev\\_esmp.2015.v21.n1.49098](https://doi.org/10.5209/rev_esmp.2015.v21.n1.49098)
- Lee, J. & Shin, S. Y. (2022). Something that they never said: Multimodal disinformation and source vividness in understanding the power of AI-enabled deepfake news. *Media Psychology*, 25(4), 531–546. <https://doi.org/10.1080/15213269.2021.2007489>
- Lorenz, P., Perset, K. & Berryhill, J. (2023). Initial policy considerations for generative artificial intelligence, *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 1, Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/fae2d1e6-en>
- Lustig, M. W., Jolene K. & Rona, H. (1995). *Intercultural competence: Interpersonal communication across cultures*. Boston: Pearson (2006).
- Marta Lazo, C. (2020). Competencias educacionales: hacia el humanismo digital. In C. J. Santos-Martínez & D. J. Luquetta-Cediel, *Praxis educativa, Inclusión e innovación TIC en la Educación Superior*. Barranquilla: Universidad Autónoma del Caribe.
- Marta-Lazo, C. & Gabelas-Barroso, J. A. (2022). *Diálogos posdigitales. Las TRIC como medios para la transformación social*. Zaragoza: Gedisa.

- Marzal-Felizi, J. (2011). Pensar la fotografía en la era digital. A propósito del libro de Joan Fontcuberta *La cámara de Pandora*. La fotografía después de la fotografía. *adComunica*, 2, 221-225. <https://doi.org/10.6035/2174-0992.2011.2.17>
- McDonald, K. (2018). *How to recognize fake AI-generated images*. Retrieved from <https://bit.ly/3LE4lqn>
- McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man*. New York/London: MIT press.
- McLuhan, M. & Fiore, Q. (1967). *The Medium is the Massage. An inventory of effects*. New York: Bantam.
- More, M. (1998). *The extropian principles*. A transhumanist Declaration. Retrieved from <https://bit.ly/45cpP4B>
- Morejón-Llamas, N. (2020). Desinformación y alfabetización mediática desde las instituciones: los decálogos contra las *fake news*. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 20(10), 111-134. <https://doi.org/10.5783/revrrpp.v10i20.675>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Nyström, T. & Stibe, A. (2020). When Persuasive Technology Gets Dark? In M. Themistocleous, M., Papadaki & M. M. Kamal (Eds.), *Information Systems*. EMCIS 2020. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 402 (pp. 331-345). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63396-7\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63396-7_22)
- OfiLibre (2023). *Jornadas de Cultura Libre 2023*. Retrieved from <https://bit.ly/ofilibre23cw>
- Pennycook, G. & Rand, D. G. (2020). Who falls for fake news? The roles of bullshit receptivity, overclaiming, familiarity, and analytic thinking. *Journal of personality*, 88(2), 185-200. <https://doi.org/10.1111/jopy.12476>
- Pombo, A. (2004). *Verosimilitud y verdad*. Madrid: Real Academia Española.
- Postman, N. (1970). *The Reformed English Curriculum*. In A. C. Eurich (Ed.), *High School 1980: The Shape of the Future in American Secondary Education* (pp. 160-168). New York: Pitman.
- Postman, N. (2000). The Humanism of Media Ecology. *Proceedings of the Media Ecology Association*, 1, 10-16. Retrieved from <https://bit.ly/3LMpFKf>
- Prakash, A., Haque, A., Islam, F. & Sonal, D. (2023). Exploring the Potential of Metaverse for Higher Education: Opportunities, Challenges, and Implications. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2(40). <https://doi.org/10.56294/mr202340>
- Prieto Castillo, D. (2010). En torno a principios de la comunicación educativa. In G. Cicalese (Ed.), *Comunicación comunitaria. Apuntes para abordar las dimensiones de la construcción colectiva* (pp. 51-66). Buenos Aires: La Crujía.
- RAE (1739). *Diccionario de autoridades*. Tomo VI. Verosimilitud. Retrieved from <http://bit.ly/45foB8F>
- Ramachandran, S., Nadimpalli, A. V. & Rattani, A. (2021). *An Experimental Evaluation on Deepfake Detection using Deep Face Recognition*. [Conferencia]. International Carnahan Conference on Security Technology (ICCST), Hatfield, United Kingdom, 2021, 1-6, 1. Retrieved from <https://bit.ly/45dDjgg>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *Ciencia América*, 10(1), 1-7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Reuters Institute (2023). *Digital News Report*. <https://bit.ly/3rpYhuP>
- Rixen, J. O., Meinhardt, L. M., Glöckler, M., Ziegenbein, M. L., Schlothauer, A., Colley, M., ... & Gugenheimer, J. (2023). The Loop and Reasons to Break It: Investigating Infinite Scrolling Behaviour in Social Media Applications and Reasons to Stop. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 7(MHCI), 1-22. <https://doi.org/10.1145/3604275>
- Rodríguez-Púrez, C. (2019). No diga *fake news*, diga desinformación: una revisión sobre el fenómeno de las noticias falsas y sus implicaciones. *Comunicación Social*, 40, 65-74. <https://doi.org/10.18566/comunica.n40.a05>

- Roszak, T. (2005). *El culto a la información. Un tratado sobre alta tecnología, inteligencia artificial y el verdadero arte de pensar*. Barcelona: Gedisa.
- Rubio-Tamayo, J., Gertrudix Barrio, M. & García García, F. (2017). Immersive Environments and Virtual Reality: Systematic Review and Advances in Communication, Interaction and Simulation. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(4), 21. MDPI AG.  
<https://doi.org/10.3390/mti104002>
- Sádaba-Chalezquer, M. & Salaverriá-Aliaga, R. (2023). Combatir la desinformación con alfabetización mediática: análisis de las tendencias en la Unión Europea. *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 17-33. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2023-1552>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023a). *Primer entorno preexperimental*. Retrieved from <https://bit.ly/ifema23cw>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023b). *Segundo entorno preexperimental*. Retrieved from <https://bit.ly/ofilibre23cw>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023c). *Resultados preexperimento “Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: deepfakes y desinformación”*.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11099500>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023d). *Guía del cuasiexperimento “Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: deepfakes y desinformación”*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11094731>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023e). *Resultados del cuasiexperimento “Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: deepfakes y desinformación”*.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11093933>
- Sanchez, M. C. & Revuelta, F. I. (2005). El proceso de transcripción en el marco de la metodología de investigación cualitativa actual. *Enseñanza & teaching*, 23, 367-386. Retrieved from <https://bit.ly/3tgatyQ>
- SCImago Lab (2022). *Scimago Media Rankings*. Retrieved from <https://bit.ly/46nLMOX>
- Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Barcelona: Gedisa.
- Sieberg, D. (2011). *The Digital Diet: The 4-step plan to break your tech addiction and regain balance in your life*. New York: Harmony.
- Strate, L. (2004). Media ecology. *Communication Research Trends*, 23(2), 1-48.  
<https://bit.ly/3LMpSNx>
- Suárez-Roca, J. E. & Vélez-Bermello, G. L. (2022). Verificación de los hechos: aplicación metodológica en el medio de comunicación *El Bacán. Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 5(9), 163-184.  
<https://doi.org/10.46296/rc.v5i9.0042>
- Tapscott, D. & Williams, A. (2011). *MacroWikinomics. Nuevas fórmulas para impulsar la economía mundial*. Barcelona: Paidós.
- Temir, E. (2020). Deepfake: New era in the age of disinformation & End of reliable journalism. DergiPark (Istanbul University). <https://doi.org/10.18094/josc.685338>
- Tolosana, R., Vera-Rodríguez, R., Fierrez, J., Morales, A. & Ortega-García, J. (2020). DeepFakes and Beyond: A Survey of Face Manipulation and Fake Detection. *Information Fusion*, 64, 131-148. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2020.06.014>
- Ufarte-Ruiz, M.-J., Murcia-Verdú, F.-J. & Tüñez-López, J.-M. (2023). Use of artificial intelligence in synthetic media: first newsrooms without journalists. *Profesional De La información Information Professional*, 32(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.mar.03>
- Villafañe Gallego, J. (2001). *Introducción a la Teoría de la Imagen*. Madrid: Pirámide.



- Voiskounsky, A. E., Smyslova, O. V. & Avetisova, A. A. (2020). Flow Experience Related Perspectives of Digital Persuasion. *Advanced Information Management And Service*, 213–224. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-2813/rpaper16.pdf>
- Waltzman, R. (2022). *Facebook misinformation is bad enough. The metaverse will be worse*. Retrieved from <https://bit.ly/3PBYUsX>

## Special

**Alberto Sanchez-Acedo**

<https://orcid.org/0000-0003-0437-3747>

[alberto.acedo@urjc.es](mailto:alberto.acedo@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

**Alejandro Carbonell-Alcocer**

<https://orcid.org/0000-0003-0081-4728>

[alejandro.carbonell@urjc.es](mailto:alejandro.carbonell@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

**Manuel Gertrudix**

<https://orcid.org/0000-0002-5869-3116>

[manuel.gertrudix@urjc.es](mailto:manuel.gertrudix@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

**Jose Luis Rubio-Tamayo**

<https://orcid.org/0000-0002-8305-9205>

[jose.rubio.tamayo@urjc.es](mailto:jose.rubio.tamayo@urjc.es)

Universidad Rey Juan Carlos

## Recibido

15 de febrero de 2024

## Aprobado

4 de junio de 2024

© 2024

Communication & Society

ISSN 0214-0039

E ISSN 2386-7876

[www.communication-society.com](http://www.communication-society.com)

2024 – Vol. 37(4)

pp. 223-239

## Cómo citar este artículo:

Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2024).

Retos de la Alfabetización Mediática e

Informacional en la ecología de la

Inteligencia Artificial: *deepfakes* y

desinformación, *Communication & Society*,

37(4), 223-239.

<https://doi.org/10.15581/003.37.4.223-239>

# Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: *deepfakes* y desinformación

## Resumen

En la ecología de la inteligencia artificial (IA), los modelos generativos permiten crear manipulaciones hiperrealistas en las que la precisión de los objetos audiovisuales los hace extraordinariamente verosímiles. Estas *deepfakes* son indetectables por sus elementos constitutivos, lo que acrecienta la preocupación sobre la distorsión de la realidad en el ecosistema informativo, y cómo la capacidad de discernir entre contenidos audiovisuales verdaderos y falsos afecta a la confianza pública y a los sistemas democráticos. Es un enorme desafío que la alfabetización mediática e informacional ayude a combatir eficazmente la desinformación. La investigación presenta los resultados de un cuasiexperimento realizado con 80 jóvenes de la Comunidad de Madrid con el fin de evaluar la capacidad de reconocimiento de las *deepfakes* dentro de ambientes inmersivos, y si los elementos identificadores de contexto condicionan la credibilidad de las imágenes. Los resultados muestran la pregnancia de las imágenes frente a estos identificadores, lo que inhibe una lectura crítica de la información que identifique las falsificaciones visuales, lo que se potencia por su extraordinaria verosimilitud. Se concluye que el nuevo bioma posthumanista de la realidad virtual y la inteligencia artificial requieren reenfocar los procesos de alfabetización mediática e informacional para concienciar y educar a la ciudadanía con el fin de reducir su vulnerabilidad a la desinformación basada en *deepfakes* creada con modelos generativos

## Palabras clave

**Deepfake, inteligencia artificial, desinformación, ambiente virtual, cuasiexperimento, análisis cuantitativo.**

## Financiación

Desarrollado en el marco del proyecto Erasmus+ Digital cOMpetences INformatiOn EcoSystem (2021-1-RO01-KA220-HED-000031163) cofinanciado por la Unión Europea con el apoyo de la Comunidad de Madrid en el marco de la Ayuda para doctorados industriales (IND 2022/SOC-23503) con el convenio de colaboración con Prodigioso Volcán S.L; la Universidad Rey Juan Carlos (ID 501100007511) en el

marco de la Convocatoria de Ayudas para Personal en Formación 2020 (PREDOC 20-008). El apoyo de la Comisión Europea a esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

## 1. Introducción

### 1.1. Una ecología de la inteligencia artificial (IA)

Cada tecnología comunicativa establece nuevos contornos sistémicos, ampliando los límites de los ecosistemas mediáticos. El carácter germinal de la tecnología, su valor proteico, su filosofía implícita (Islas, 2009, p. 29) se hacen expansivos y redibujan tanto el contorno como el dintorno del ambiente relacional, productivo y de intercambio comunicativo. Impacta en las personas y en las sociedades porque generan la matriz de posibilidades sobre las que se desempeñan sus interacciones comunicativas y se activan los roles a asumir en el juego de intercambios de dicho ecosistema; condicionan y filtran la mirada sobre la realidad porque fijan sus especificaciones y modifican el propio sistema ecológico (Postman, 1970). El contexto medial delimita la construcción no solo de los mensajes (McLuhan, 1964; McLuhan & Fiore, 1967), sino que predetermina el universo ontológico, epistémico y ético en el que se desarrollarán las interacciones de los entes que lo conforman. Cada nuevo sistema expande la ecología de los medios abriendo nuevas fronteras que resignifican la relación entre los individuos. Remodelan la comprensión experiencial de la realidad (Islas-Carmona & Urrutia, 2023) y establecen nuevos marcos, en una progresiva remediación intermedial (Bolter & Grusin, 2011). En el contexto de una comunicación digital en medios sociales que pugna por el escaso bien de la atención (Bombaerts *et al.*, 2023), este entendimiento es conformado por una tecnología persuasiva capaz de predeterminar, desde diseño, los comportamientos de los sujetos (Fogg, 2003).

De una dimensión evolutiva, como proceso de transformación, son capaces de llevarnos más lejos, pero, en la visión humanista reclamada por Postman (2010), cabe preguntarse hasta qué punto sus avances nos ofrecen información más valiosa y significativa, o si son capaces de mejorar los procesos democráticos; si el inmenso caudal de los datos que aportan, su acceso rápido e indiscriminado, no hace sino generar una ficción de conocimiento y de saber carente de una base ética y moral que oriente la acción. Y es que el desafío y la complejidad, como anunciaba Strate (2004, p. 38), son mayúsculos. Desde una visión russoniana y romántica del avance científico, la velocidad, la superficialidad, la apariencia del saber, y la experiencia escópica de interactuar con la información, han laminado la imaginación y la *poiesis* como marco de conocimiento; como arma reflexiva y crítica para enfrentar la realidad. En la era de la incertidumbre, buscamos soluciones simples a problemas complejos, desconociendo, arrogantemente, los límites de nuestro propio desconocimiento (Innerarity, 2022).

La conjunción de las tecnologías de la realidad virtual (Rubio-Tamayo *et al.*, 2017) con la inteligencia artificial, su cristalización en universos postrealistas como el metaverso (Mystakidis, 2022), y la creación de realidades alternativas (Dincelli & Yaila, 2022) proveen nuevos dispositivos discursivos, tecnológicos, relacionales, informativos y comunicativos [TRIC] (Marta-Lazo & Gabelas-Barroso, 2022). Establecen nuevos horizontes en los modelos perceptivos, cognitivos y emocionales explotando la retención y la experiencia de flujo (Csíkszentmihályi, 1990) como técnicas captológicas (Voiskounsky *et al.*, 2020), y resignificando las esferas de interpretación de los propios valores humanos. Establecen, *de facto*, nuevas formas epistémicas de comprender e interactuar con la realidad. Observadas desde el ideal transhumanista (FM-2030, 1989), instancian un posthumanismo en el que los sujetos son capaces de trascender la realidad física tal como imaginaban los principios extraterrestres (More, 1998). En el orden digital, el imaginario tecnológico del metaverso *desfactifica* la existencia del ser humano (Han, 2021, p. 17), y lo hace perennemente disponible en su virtualidad inmersiva.

Esta naturaleza intensiva y extensiva de las tecnologías inmersivas ha revitalizado la polarización entre miradas apocalípticas e integradas en un medio "aún más frío", en términos de Eco (1968). La realidad virtual nominada primigeniamente por Artaud aludía ya a la alquimia del espejismo; a la existencia de un plano ficticio e ilusorio (1938, p. 55). La ciencia ficción de la segunda mitad del siglo XX (*Neuromante* de William Gibson, *Tron* de Steven Lisberger, *Snow Crash* de Neal Stephenson) y las primeras cristalizaciones tecnológicas como el Sensorama, urdieron

la madeja del resto de principios simbólicos del metaverso: la inmersión sensorial, la simulación hiperrealista, la singularidad tecnológica a través de la IA o el transhumanismo tecnológico.

## 1.2. Alfabetizar para los ambientes virtuales y la IA

Cada territorio tiene su mapa y requiere su interpretación. Sabemos por el análisis del pasado más reciente que el marco tecnológico que ha ido determinando la web social y la web semántica, su diseño estructuralmente persuasivo (Anderson, 2011), han modificado significativamente la dieta mediática, el repertorio de medios (Hasebrink & Domeyer, 2012), y las formas de apropiación y participación (Tapscott & Williams, 2011). Comprender la dieta digital (Sieberg, 2011) sistémicamente, en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, y como parte de un diálogo postdigital (Marta-Lazo & Gabelas-Barroso, 2022, p. 145), supone entender los modelos de consumo de información de los jóvenes y su relación con esta. Pero también comprender la necesidad de trabajar en una reculturización y retemporalización digital (Fullan, 2002) que potencie las bondades de los nuevos biomas inmersivos reduciendo sus riesgos. Y que suture la brecha de desafección y de desconfianza frente a la utilidad y confianza de la información y sus medios (García *et al.*, 2014). Se han quebrado el interés y los procesos de información (Reuters, 2023) y costará restablecer esa conexión.

Es necesario un humanismo digital (Arrubia, 2022) que potencie habilidades imprescindibles para una ciudadanía activa y crítica (European Commission, 2020; Marta Lazo, 2020), especialmente la más joven, que habitará en ambientes cada vez más inmersivos. Un abordaje específico del funcionamiento y desempeño de estas tecnologías, en el marco de acciones integrales de Alfabetización Mediática e Informacional, es una de las llaves para anticipar la relación de apropiación de la tecnología inmersiva para potenciar sus ventajas y minimizar sus dificultades.

Muchas de las admoniciones que se hacían hace una década sobre la necesidad de trabajar nuevas alfabetizaciones (Area & Pessoa, 2012) se revelan imprescindibles. Los ambientes virtuales y la IA ofrecen numerosas oportunidades educativas (Kaddoura & Al Hussein, 2023; Prakash *et al.*, 2023), pero también aparece un escenario de riesgos que podemos anticipar en las amenazas que otras tecnologías antecedentes de la mediasfera de hipermediaciones (Scolari, 2008) han revelado, como la naturaleza condicional de los propios dispositivos mediales, en los que es necesario distinguir los diseños éticos de los patrones coercitivos y oscuros (Nyström & Stibe, 2020). La comunicación es un proceso de intercambio simbólico de significados (Lustig, Koester & Halualani, 2006), una transacción dinámica que afecta al comportamiento de los sujetos que comunican mediante mecanismos, habitualmente intencionales. Y, en ese juego, hemos visto cómo la manipulación, de forma fraudulenta, ha generado impactos psicológicos (Grachev & Melnik, 1999), promovido campañas mediante sistemas de IA (Bradshaw & Howard, 2018) o viralizado acciones de desinformación explotando las vulnerabilidades psicológicas, las sociales, legales o tecnológicas (Pennycook & Rand, 2018), de ahí la importancia de una deontología profesional fuerte que alerte sobre las falsificaciones (Koch *et al.*, 2023).

El hecho de que las principales fuentes informativas de los jóvenes sean los medios sociales, especialmente las que se fundamentan en el valor omnímodo de la imagen (Fuentes, 2003) y en la adictiva cultura del desplazamiento o *scroll* infinito (Alter, 2017; Rixen *et al.*, 2023), como Instagram, TikTok o YouTube (Catalina-García *et al.*, 2019), y que los hábitos lectores hayan simplificado su proceso al extremo elidiendo el conjunto informativo a favor de lecturas superficiales, y en muchos casos descontextualizadas, de titulares y entradillas, impacta decisivamente en la comprensión de una realidad cada vez más compleja, interrelacionada y dinámica, que precisa para su entendimiento recorridos en profundidad, conectivos y analíticos. Como mencionábamos, hay una evidente desconexión de los jóvenes con los medios tradicionales (AIMC, 2023). Han huido del bioma informativo dominante de los *mass media* de la segunda mitad del siglo y, en la frontera del ecotono digital, han colonizado un nuevo biotopo poblado de nuevas especies, rico y profuso, pero confuso y con reglas difusas que les hacen vulnerables para los depredadores informacionales. En la esperanza de una protesicidad integral (Echeverría, 1999),

en la frontera del ser transhumano que es capaz de romper los límites y ataduras de su fisicidad, en la antropomorfización del ordenador como sustituto de lo humano (Roszak, 2005), aparecen las sombras de la caverna platónica para confundir lo sensible y lo inteligible. La tecnología que nos expande hasta donde no fuimos capaces de soñar, que nos proyecta en las realidades no tangibles y etéreas de lo digital, es capaz, como en los sistemas de realidad extendida, de modificar la percepción y llevarnos a universos paralelos en los que se multiplica la identidad y deja de tener valor de contraste el viejo axioma de “ver para creer” (Shin & Lee, 2022). El peligro de asomarse al abismo está ahí. Repensando a Carr (2010), si no entendemos y formamos acerca de cómo estos nuevos ambientes configuran nuestra forma de percibir y entender, corremos el riesgo de acabar siendo, aún, más superficiales.

Las tecnologías inmersivas asistidas por la IA generativa permiten crear manipulaciones hiperrealistas en las que la minuciosidad y precisión de los objetos visuales (imágenes, vídeos, sonidos...), su grado de iconicidad (Villafañe, 2001) y su “pernicioso” realismo intenso (Ahmed, 2023), detectar estas falsificaciones se convierte en una tarea cada vez más inalcanzable (Chesney & Citron, 2019). A este problema se suma que se sobreestima la competencia y capacidad para hacerlo (Köbis *et al.*, 2021), lo que ofrece un terreno abonado a la propagación de narrativas de desinformación o la comisión de delitos mediante el uso de aplicaciones de IA (Caldwell *et al.*, 2020). La complejidad de comprender este fenómeno se observa en los resultados obtenidos en estudios que muestran, por ejemplo, el condicionamiento que produce en la percepción de las *fake news*, la naturaleza multimodal de los mensajes (Lee & Shin, 2022).

### **1.3. La importancia de la educomunicación para la detección de “deepfakes” creadas con modelos generativos de IA**

La Alfabetización Mediática e Informativa no va a resolver el problema, pero forma parte inherente de la solución desde la dimensión de la Ecología de los Medios (Islas, Gutiérrez & Arribas, 2022), porque es capaz de ayudar a reflexionar a los sujetos sobre su forma de consumir información, a hacerles conscientes de cómo opera su consumo mediático, a cómo se relacionan en ese nuevo bioma informativo, y a introducir hábitos que reduzcan el impacto de la desinformación (Hwang *et al.*, 2021). Investigaciones como las de Shin y Lee (2022) han mostrado, por ejemplo, la eficacia de formar en la producción de *deepfakes* para reducir su credibilidad y frenar los comportamientos de viralización. Se trata, en definitiva, de enseñar y aprender a discernir entre lo verosímil y lo verdadero (Pombo, 2004) en contextos informativos complejos.

Enfrentamos un escenario disruptivo de desinformación, escalar y logarítmico, que supera lo cognoscitivo y emocional para pasar a la esfera de riesgo de una manipulación perceptiva (Tolosana *et al.*, 2020) que trasciende las fronteras de los tradicionales mecanismos de la persuasión tecnológica (Foog, 2003). Las aplicaciones basadas en IA facilitan la recreación de representaciones audiovisuales realistas originales que simulan la apariencia y el habla de los seres humanos (García-Ull, 2021) que, además, pueden desplegarse en entornos inmersivos.

Ello ha generado el caldo de cultivo de los *deepfakes* (Temir, 2020), una sofisticada forma de desinformación (Rodríguez Pérez, 2019) basada en la manipulación de medios existentes (imagen, vídeo y/o audio) o la generación de medios nuevos con enfoques basados en el *deep-learning* (Altuncu *et al.*, 2022) que conducen a creaciones artificiales indistinguibles con la realidad (Espacio Telefónica, 2023) y en las que resulta difícil rastrear la manipulación realizada (Chawla, 2019). La manipulación fotográfica no es algo reciente, pues se tienen datos de ella incluso desde la Primera Guerra Mundial (Lavín & Chivite, 2015), donde los fotógrafos revelaban las películas superponiendo varios negativos para crear una imagen más impactante para el espectador (Caballo, 2005). Pero ahora hablamos de procesos automatizados basados en potentes sistemas de IA capaces de diseñar rápidamente opciones de mayor carga informativa (Doménech Fabregat, 2013).

La IA y la realidad virtual son tecnologías que convierten al espectador en parte del relato. Existe una preocupación creciente sobre que los entornos de realidad virtual sirvan como escenario para una posible manipulación psicológica y emocional de sus usuarios (Waltzman,

2022). Por ello, deben analizarse adecuadamente y desarrollar esfuerzos para preparar a los usuarios a conocer las nuevas dinámicas de la era digital inmersiva (Kremidas-Courtney, 2022) y detectar estos contenidos manipulados (Cerdán-Martínez *et al.*, 2020) creados en las esferas productivas de una inteligencia que será, cada vez más, expansiva.

#### 1.4. Objetivos e hipótesis

La investigación aborda el reto que supone el reconocimiento de las *deepfakes* a partir de los parámetros utilizados convencionalmente como elementos identificativos (McDonald, 2018).

Considerando la capacidad actual de la inteligencia artificial generativa para crear imágenes de alta calidad y con un alto grado de verosimilitud: ¿Qué elementos permiten reconocer e identificar que se trata de una falsificación? ¿Son los elementos de contexto de la información, relacionados con la fuente informativa, su identificación y los atributos reputacionales de esta los que permiten el análisis y la detección?

Por la importancia de la comunicación visual para los jóvenes, especialmente en la distribución y consumo de contenidos en redes sociales, el estado actual de la tecnología requiere cambiar el enfoque de la alfabetización mediática e informacional sobre el reconocimiento de imágenes y contenidos audiovisuales falsificados y conocer las claves sobre las que actuar.

En este contexto, la investigación establece los siguientes objetivos:

- O1. Evaluar la capacidad de reconocimiento de *deepfakes* (imágenes fijas generadas por inteligencia artificial generativa) dentro de ambientes inmersivos.
- O2. Analizar si la información de contexto que acompaña a una imagen influye en la capacidad de reconocimiento de las *deepfakes*.

Y se definen las siguientes hipótesis:

- H1. Los elementos identificadores de contexto (referencia a la fuente y titular de una noticia), que permiten reconocer la reputación del medio, condicionan la credibilidad de las imágenes.
  - H1a. Las imágenes relacionadas con fuentes de información consideradas con mayor reputación son las que se reconocen como imágenes reales.
  - H1b. Las imágenes relacionadas con fuentes de información consideradas con menos reputación influyentes son las que se reconocen como *deepfakes*.

Se considera la reputación de los medios a partir de la metodología establecida en el Global Ranking of Media Web Reputation (SCIImago Lab, 2022).

## 2. Metodología

### 2.1. Planteamiento metodológico

Para evaluar la capacidad de identificación de *deepfakes* (Ramachandran *et al.*, 2021) se desarrolló un modelo cuasiexperimental mediante grupo control vs. grupo experimental (Ramos-Galarza, 2021). El estímulo experimental fue un ambiente virtual en el que los participantes accedían a una sala inmersiva con ocho recreaciones de portadas de periódico compuestas por una fuente de información, un titular y una imagen. Desde la perspectiva educ comunicativa (Cicalese *et al.*, 2022), un ambiente virtual constituye una ocasión para acompañar aprendizajes considerando principios como el reconocimiento de la diversidad de saberes y experiencias de las personas, además de otros principios de comunicación educativa (Prieto Castillo, 2010).

El proceso del preexperimento, diseño y desarrollo del cuasiexperimento se realizó durante el primer semestre del año 2023.

### 2.2. Preexperimento

Para garantizar la construcción de un ambiente homogéneo y sistematizar el proceso de recogida de información, se realizaron previamente dos pruebas piloto en las que los participantes tenían que distinguir entre imágenes reales y *deepfakes* en un entorno virtual de realidad extendida (Bay, 2023) diseñado *ad hoc*. El ambiente virtual de ambas pruebas se diseñó con el *framework*

A-Frame y las imágenes *deepfakes* mediante la aplicación *synthesia.io*. Como reactivos de ambos ambientes se incluyeron seis imágenes: cuatro de personas reales y dos *deepfakes*.

La primera prueba piloto se desarrolló en marzo de 2023. En esta prueba, realizada en la feria Aula Madrid es Ciencia en IFEMA, se expuso a estudiantes de primer y segundo ciclo de secundaria, (n=24) a un ambiente virtual (Sanchez-Acedo *et al.*, 2023a) en el que tenían que reconocer cuáles de los personajes que aparecían eran reales y cuáles generados por IA. Al finalizar, mediante un formulario *online* autoadministrable, los participantes valoraron la calidad del entorno virtual, el grado de inmersión y la experiencia. A partir de estos resultados, se diseñó un nuevo ambiente virtual (Sanchez-Acedo *et al.*, 2023b) ajustando algunos parámetros de las imágenes para lograr un entorno homogéneo en la visualización, como la iluminación, el color y la nitidez, homogeneizando los fondos y las expresiones faciales de los sujetos *deepfakes* para aislar las variables de composición de la imagen.

La segunda prueba se desarrolló en las Jornadas de Cultura Libre de la Universidad Rey Juan Carlos (OfiLibre, 2023). En esta participaron 46 docentes e investigadores universitarios. Mediante observación no participante, se recogieron en una ficha (Blaxter *et al.*, 2000) los aspectos en los que participantes se fijaban en el transcurso del experimento para determinar si una persona era real o falsa; como la composición, el color, la iluminación, la definición y nitidez de la imagen, o los rasgos faciales de la persona. Se concluyó que la percepción de los participantes respecto a la veracidad de las imágenes era coincidente, independientemente de que sus respuestas fueran correctas.

A partir de estos resultados se elaboró el cuasiexperimento usando entornos uniformes en los que las variables de composición, color, iluminación, definición de la imagen y nitidez, y los rasgos faciales de las personas se aislaron para que no incluyesen en el reconocimiento de la imagen. Los resultados del preexperimento mostraron que es prácticamente imposible distinguir si una imagen es real o ha sido generada con inteligencia artificial (Sanchez-Acedo *et al.*, 2023c).

### **2.3. Diseño, construcción y validación del cuasiexperimento**

Para el desarrollo del cuasiexperimento se crearon dos ambientes virtuales (grupo de control y grupo experimental). En cada uno se incluyeron como reactivos ocho recreaciones de portadas de periódicos en dos entornos virtuales. En el ambiente virtual del grupo de control, todas las imágenes eran reales. En el del grupo experimental, todas las imágenes eran falsas, creadas mediante inteligencia artificial. En ambos ambientes, tanto los titulares como las fuentes de información son reales.

Las ocho fuentes de información utilizadas para la elaboración de los reactivos (portadas de periódico) se seleccionaron atendiendo al criterio de reputación definido en el Global Ranking of Media Web Reputation del SCImago Media Ranking (SCImago Lab, 2022). Tomados los 100 primeros medios españoles clasificados en este mapa de medios en 2022, se han seleccionado los cuatro medios con un indicador más alto de reputación y los cuatro que poseen una calificación más baja.

En cuanto a la selección de titulares, se han recuperado ocho noticias reales procedentes de los medios de comunicación seleccionados que cumpliesen el criterio de contar con la imagen de la persona en primer plano. Para homogeneizar todas las imágenes se eliminó el fondo de todas ellas. En el grupo experimental se sustituyeron las imágenes por otras ocho creadas con un sistema de inteligencia artificial, manteniendo los criterios de homogeneización establecidos. En la selección se siguió una distribución paritaria de hombres y mujeres.

Para la recogida de información en el cuasiexperimento se diseñó un formulario compuesto por once preguntas sometido a una validación por jueces expertos en realidad virtual siguiendo criterios de importancia, univocidad y pertinencia (Sanchez & Revuelta, 2005). Todos los instrumentos, incluida la guía del cuasiexperimento, están disponibles en Sanchez-Acedo *et al.* (2023d).

El universo de estudio son los jóvenes de la Comunidad de Madrid entre los 20 y los 29 años (INE, 2023). Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional (n=80). Los participantes voluntarios se asignaron aleatoriamente al grupo de control o experimental. La recogida de información se realizó de manera simultánea y presencial por varios investigadores entrenados previamente. Ambos grupos tuvieron el mismo número de participantes (n=40).

Dado que el objetivo es obtener una visión general para describir tendencias y patrones, se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes de cada una de las variables. Atendiendo a esto, y al tamaño muestral, no se han aplicado técnicas estadísticas inferenciales estimativas.

Los datos recogidos y los resultados del análisis se incluyen en Sanchez-Acedo *et al.* (2023e).

### 3. Resultados del cuasiexperimento

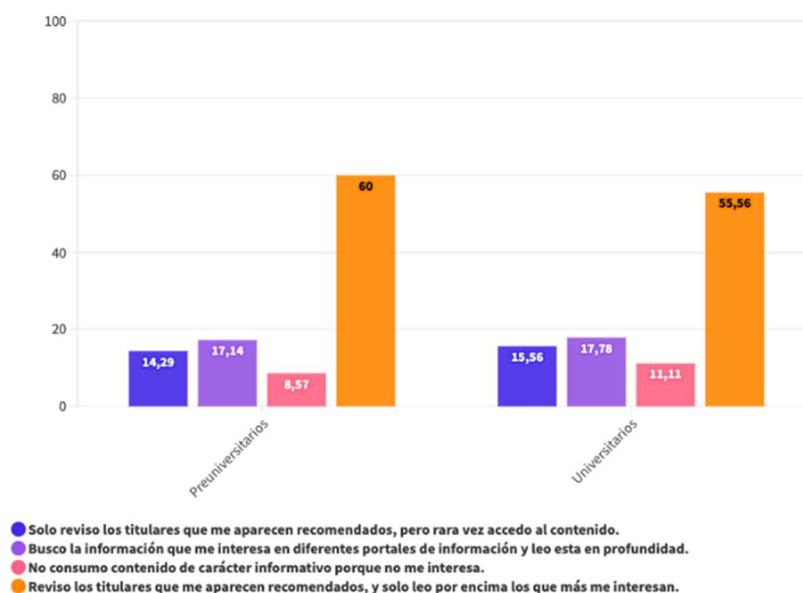
#### 3.1. Contextualización de los participantes

La edad media de los participantes es de 25 años (55 % de género femenino y 44 % de género masculino). En cuanto al nivel de estudios, el 43,75 % tiene formación preuniversitaria (ESO (n=6), Bachillerato (n=15) y Formación Profesional (n=14)), mientras que un 56,25 % posee formación universitaria (licenciatura o grado (n=33), máster (n=10) y doctorado (n=2)). De todos ellos, el 26,25 % está estudiando actualmente en alguna universidad pública de la Comunidad de Madrid.

Respecto a cómo se informan los participantes, se destaca que el 57,5 % revisa los titulares recomendados y solo leen de manera superficial los que más les interesan. El 17,5 % busca la información en diferentes portales informativos, leyéndola en profundidad. Un 15 % revisa los titulares que les aparecen recomendados, accediendo de forma inhabitual al contenido informativo. Por último, un 10 % no consume contenido de carácter informativo.

El cruce entre nivel educativo y cómo se informan los participantes muestra que la mayoría, independientemente del nivel de estudios, revisan los titulares que les aparecen recomendados y solo leen de manera superficial los que más les interesan (Figura 1).

**Figura 1.** Cruce de las variables nivel de estudios y método de acceso a la información.



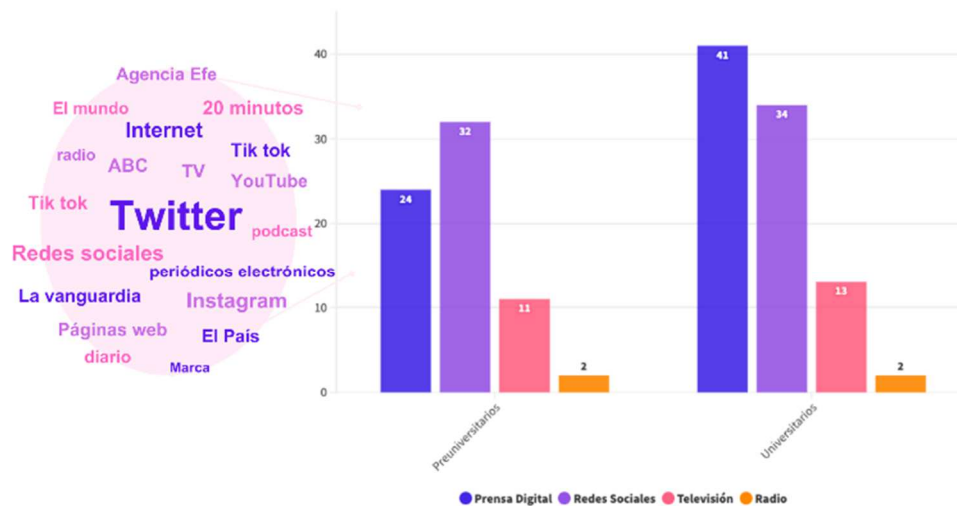
Fuente: elaboración propia.

Las principales fuentes de acceso a la información son las redes sociales y la prensa digital. En menor medida, aparecen los medios convencionales como la televisión o la radio. Al profundizar en los resultados y cruzar la variable nivel de estudios con la variable opciones de acceso a la



información (Figura 2), se observa que hay un mayor uso de redes sociales respecto a la prensa digital en los niveles preuniversitarios y un mayor uso de prensa digital frente a redes sociales en los participantes con formación universitaria. Además, los resultados muestran que Twitter es la red social más empleada para acceder a la información.

**Figura 2.** Cruce de las variables nivel de estudios y opciones de acceso a la información.



Fuente: elaboración propia.

Los resultados del cuasiexperimento muestran, en relación con la reputación de los medios, que un 56,25 % de los participantes del grupo de control valora las imágenes como reales en los medios con mayor reputación; mientras que en medios con menor reputación se valora con un 54,5 % las personas consideradas como reales.

Por otra parte, en el grupo experimental, un 46,87 % considera que las imágenes que aparecen en los medios con mayor reputación son *deepfakes*. En los medios con menos reputación, un 58,12 % identifica las imágenes como personas generadas con inteligencia artificial.

### 3.2. Importancia de los elementos contextuales

En el grupo de control, en el que todas las imágenes son reales, el 55 % de los sujetos las identifican como tales, mientras que el 45 % cree que son *deepfakes*. Al profundizar en el análisis de los resultados del grupo de control, se observa que el elemento de contexto que más influye en la decisión de los participantes, tanto en los medios con mayor y menor reputación, es la imagen, considerada con un 52,81 % como importante o muy importante. Por otra parte, el titular y la fuente de información se valoran en su mayoría como no importantes o poco importantes en el 53,59 % de los casos.

Los resultados del grupo experimental, donde las imágenes se han generado con inteligencia artificial, muestran que el 47,5 % de los participantes ha identificado estas imágenes como reales y el 52,5 % las ha reconocido como *deepfakes*. Al analizar los resultados del grupo experimental, se muestra que la imagen es, con un 47,5 %, el elemento de contexto considerado más importante, tanto en los medios con mayor como menor reputación. El titular y la fuente de información se consideran, con un 60,31 %, como poco importantes y no importantes.

En la Tabla 1 se incluye una comparativa entre grupo de control-experimental y los valores porcentuales de los elementos contextuales.

**Tabla 1.** Valores porcentuales de los experimentos contextuales grupo de control (C) y experimental (E).

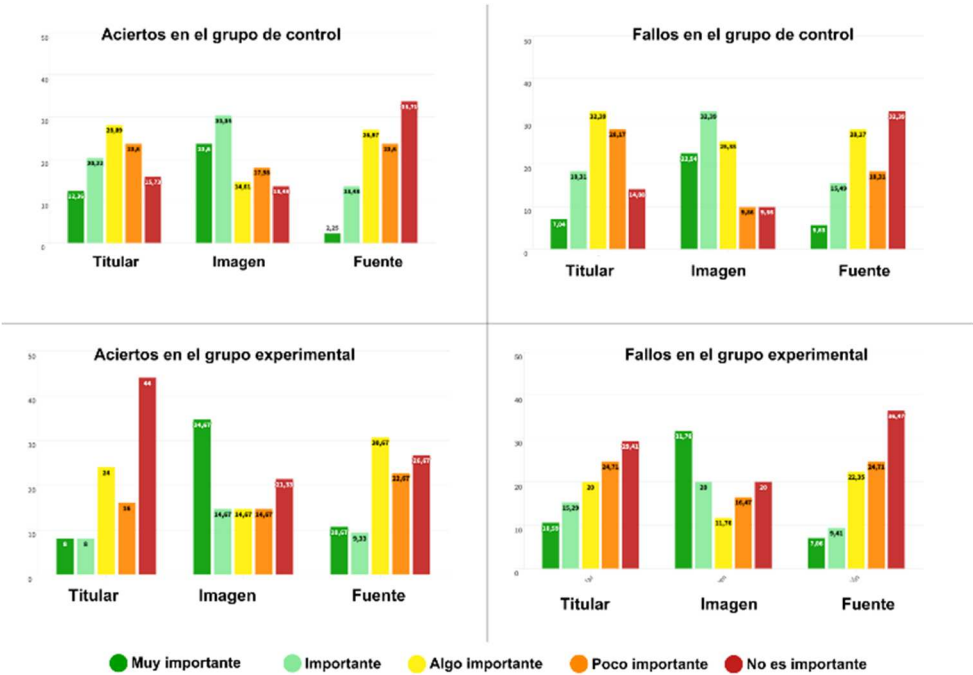
	Muy importante		Importante		Algo importante		Poco importante		No importante	
	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
Imagen	21,25	30,31	31,56	17,19	18,13	15,31	14,06	17,19	15,00	20,00
Titular	10,00	8,44	16,88	10,00	28,75	23,75	30,31	22,50	14,06	35,31
Fuente de información	2,19	6,25	11,25	6,56	23,75	24,36	26,88	24,69	35,94	38,12

Fuente: elaboración propia.

3.3. Relación entre los aciertos-fallos y los elementos contextuales

Tras analizar el grado de importancia de los elementos de contexto (titular, imagen y fuente de información) según la relación entre los aciertos y fallos de los participantes en los medios con mayor reputación (Figura 3), los resultados muestran que la imagen es el elemento de contexto más importante para los participantes, con un 52,49 % a la hora de valorar si una imagen es verdadera o falsa, independientemente de si su respuesta es correcta o incorrecta. Sin embargo, con un 54,63 %, la fuente de información es el elemento de contexto menos importante cuando tratan de reconocer un *deepfake*.

**Figura 3.** Relación de importancia de los elementos de contexto según aciertos/fallos en los medios con mayor reputación.

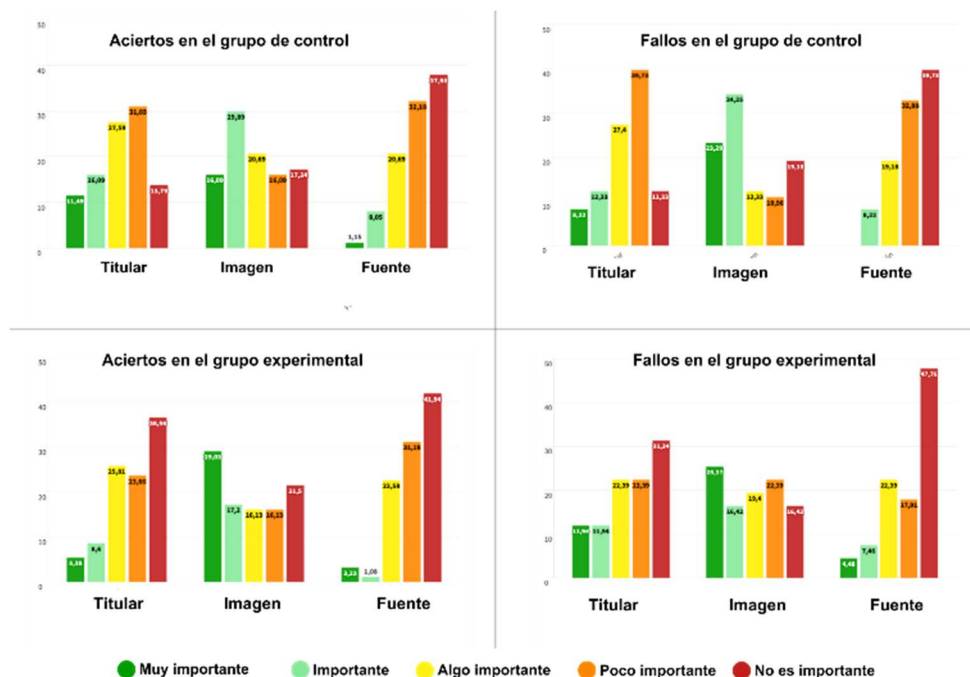


Fuente: elaboración propia.

Al analizar la importancia de los elementos contextuales en los medios con menor reputación, según los aciertos y fallos de los participantes (Figura 4), se obtiene, con un 70,37 %, que la fuente de información es el elemento menos importante a la hora de reconocer un *deepfake*.

Al igual que en los medios con mayor reputación, la imagen es el elemento con más importancia, valorándose como importante o muy importante con un 47,89 %.

**Figura 4.** Relación de importancia de los elementos de contexto según aciertos/fallos en los medios con menor reputación.



Fuente: elaboración propia.

#### 4. Discusión y conclusiones

El elemento más influyente para los participantes ha sido la propia imagen frente a los elementos de contexto que permiten reconocer la reputación del medio (fuente de información o titular) que han sido valorados como no importantes. Este valor pregnante de la imagen, señalado entre otros por Fuentes (2003), manifiesta cómo la ecología de las redes sociales, especialmente aquellas cuyo diseño tecnológico favorece los discursos visuales y un comportamiento de consumo adictivo basado en técnicas de persuasión tecnológica (Rixen *et al.*, 2023), no solo han producido una remediación en los términos señalados por Bolter & Grusin (2011), sino que la generación de estos nuevos dispositivos discursivos establece una nueva ecología mediática (Postman, 1970; Islas *et al.*, 2009) en la que se desarrollan nuevos marcos lectores, en el sentido de cómo se interpreta un texto. De este modo, se impone al valor referencial de las fuentes informativas, su reputación y credibilidad intrínseca (SCImago Lab, 2022), la relación empática y emocional con los elementos de verosimilitud de la propia imagen, lo que refuerza la ignorancia de nuestro propio desconocimiento señalada por Innerarity (2022) y coincide con los resultados de Köbis *et al.* (2021) sobre la sobreestimación que hacen los sujetos sobre sus competencias para reconocer elementos desinformativos como las *deepfakes*.

La sobrecarga informativa que sufren los jóvenes no es solo cuantitativa, sino también resultado del diseño de los dispositivos mediales, en el sentido expresado por McLuhan & Fiore (1967). El modelado tecnológico de las redes sociales propicia la superficialidad por el ingente y constante flujo de información (Parra-Medina & Álvarez-Cervera, 2021), lo que incide en que sean las imágenes las que captan únicamente la atención de los participantes. La rapidez de consumo continuo de información, condicionada por el diseño tecnológico subyacente que evalúan desde hace dos décadas los estudios sobre captología (Foog, 2003), inhabilita la pausa y la profundidad que requiere un procesamiento analítico y crítico de la información, tal como requería Strate (2004), lo que inhibe comportamientos imprescindibles para un ecosistema mediático sano como la verificación de las fuentes o el contraste de información (Blanco-Alfonso *et al.*, 2021). Así, resulta sumamente importante la promoción de agencias verificadoras y organismos

que afiancen la fiabilidad de los medios que consumimos, y que contribuyan también a formar en patrones de diseño, especialmente *dark patterns*, que facilitan mediante los modelos de tecnología persuasiva y algoritmos de recomendación la propagación y atractivo de la desinformación.

Otro de los hallazgos es que, aisladas las variables de composición de la imagen, la capacidad de la inteligencia artificial generativa para crear manipulaciones hiperrealistas hace casi imposible reconocer un *deepfake* a partir de los elementos constitutivos de la imagen, lo que coincide con los resultados de Ahmed (2023), Temir (2020) o Chesney y Citron (2019). Es decir, somos ya incapaces de saber si una imagen es falsa o verdadera porque la verosimilitud de estas es tal que no sirven ya los elementos identificativos usados convencionalmente para formar en la prevención (McDonald, 2018). Como aventuraba fray Hortensio Félix Paravicino hace siglos: “No tiene la verdad a mi juicio mayor enemigo que la verosimilitud” (RAE, 1739), lo que se actualiza en los recientes resultados de Shin y Lee (2022) que afirman que el viejo axioma de “ver para creer” resulta ya inválido para detectar estas sofisticadas falsificaciones.

Por tanto, en este nuevo ecosistema medial, en el bioma de un posthumanismo vivenciado en los ambientes postrealista y alternativos de la realidad virtual (Dincelli & Yaila, 2022) y la IA (Lorenz *et al.*, 2023), reenfocar los procesos de alfabetización mediática e informacional es clave. Más que nunca es necesario formar en la complejidad de los sistemas mediales multimodales, en la naturaleza adictiva de los diseños de una tecnología persuasiva y seductora que nos mantiene en un constante estado de flujo, en la facilidad con la que pueden alterarse los componentes perceptivos, cognitivos y emocionales para alterar nuestros valores y, con estos, los comportamientos y respuestas individuales y sociales; de ahí, que deban exigirse los mayores estándares de verificación de los hechos que ofrezcan información de calidad a los usuarios (Suárez-Roca & Vélez-Bermello, 2022), contrastar la información con otras fuentes y con el propio criterio personal (Belloch, 2012), la curación de contenidos (Guallar *et al.*, 2020) y aprovechar la asistencia de tecnología de IA (Iqbal *et al.*, 2023) para discernir entre lo verdadero y lo falso.

El análisis comparado en función del nivel de estudios (formación preuniversitaria o universitaria) muestra una dieta mediática digital homogénea, a pesar de la amplia horquilla de edad y de los estudios cursados. Que el nivel formativo no incida en el modo de acceder y consumir la información muestra el déficit de alfabetización mediática. El conocimiento especializado no redundo, aparentemente, en una mejor comprensión de la realidad social e informativa, lo que requiere repensar la AMI desde modelos más integrales, como han señalado Marta-Lazo y Gabelas-Barroso (2022). También es necesario establecer nuevas estrategias comunicativas, como apunta Morejón-Llamas (2020), así como profundizar en las políticas para combatir la desinformación en el nuevo ecosistema medial (Sábada-Chalezquer & Salaverría-Aliaga, 2023). Además, necesitamos nuevas herramientas para lograr una educación moral digital (Cerdán-Martínez *et al.*, 2020); más aún ante un escenario disruptivo de desinformación, escalar y logarítmico como al que apuntan las tecnologías inmersivas (Escobar-Álvarez & Álvarez-Zapata, 2018) y la inteligencia artificial generativa en todas sus dimensiones, incluida su afectación en la actividad profesional periodística (Ufarte-Ruiz *et al.*, 2023).

Los resultados obtenidos en el cuasiexperimento permiten confirmar las hipótesis de trabajo. Se quiere resaltar, en todo caso, que el tamaño muestral y el análisis estadístico descriptivo permiten describir estos patrones o tendencias, pero que son necesarios estudios con muestras más amplias, y que apliquen análisis estadísticos inferenciales, para estimar parámetros poblacionales y poder realizar predicciones sobre esta.

Los resultados de la investigación tienen un valor aplicado (Ivan *et al.*, 2023). La ecología del metaverso no ha hecho sino comenzar su andadura. Como nos ha enseñado el Hype Cycle de Gartner (Gartner, 2023), la emergencia de las tecnologías es polietápica, precisan ajustes, pero llegan, impactan y modifican los ecosistemas mediales. Estamos atravesando el ecotono de un transhumanismo *desfactificado* en el que es esencial analizar, comprender, investigar y generar instrumentos para la alfabetización de un mundo que, cada vez, será aún más complejo y en el

que prácticas avanzadas de intervención y mejora de los procesos AMI serán imprescindibles. No perdamos la oportunidad.

## Referencias

- AIMC (2023). *Estudio General de Medios*. Retrieved from <https://bit.ly/3ZzaSbF>
- Anderson, S. (2011). *Seductive Interaction Design: Creating Playful, Fun, and Effective User Experiences*. Berkeley: New Riders.
- Ahmed, S. (2023). Examining public perception and cognitive biases in the presumed influence of deepfakes threat: empirical evidence of third person perception from three studies. *Asian Journal of Communication*, 33(3), 308–331. <https://doi.org/10.1080/01292986.2023.2194886>
- Alter, A. (2017). *Irresistible: The Rise of Addictive Technology and the Business of Keeping Us Hooked*. New York: Penguin.
- Altuncu, E., Franqueira, V. N. L. & Li, S. (2022). Deepfake: definitions, performance metrics and standards, datasets and benchmarks, and a Meta-Review. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2208.10913>
- Aguaded, J. I. & Romero-Rodríguez, L. M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 44–57. <https://doi.org/10.14201/eks20151614457>
- Area, M. & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13–20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Arrubia, R. (2022). Humanismo digital, cuerpo y tecnomorfosis. *Nexus*, 31, e30112265. <https://doi.org/10.25100/n.voi31.12265>
- Artaud, A. (1938). *Le théâtre et son double*. Paris: Gallimard.
- Bay, M. (2023). Arendt in the Metaverse: Four properties of eXtended Reality that imperil factual truth and democracy. *Convergence*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/13548565231199957>
- Belloch, C. (2022). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Depto MIDE. Valencia: Universidad de Valencia. Retrieved from <https://bit.ly/468T21C>
- Blanco-Alfonso, I., Chaparro-Domínguez, M. Á. & Repiso, R. (2021). El *fact-checking* como estrategia global para contener la desinformación. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 27(3), 779–791. <https://doi.org/10.5209/esmp.76189>
- Blaxter, L., Hughes, C. & Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa.
- Bolter, D. J. & Grusin, R. (2011). Inmediatez, hipermediación, remediación. CIC. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 16, 29–57. [https://doi.org/10.5209/rev\\_CIYC.2011.v16.2](https://doi.org/10.5209/rev_CIYC.2011.v16.2)
- Bombaerts, G., Anderson, J., Dennis, M. *et al.* (2023). Attention as Practice. *glob. Philosophy*, 33, 25. <https://doi.org/10.1007/s10516-023-09680-4>
- Bradshaw, S. & Howard, P. N. (2018). Challenging Truth and Trust: A Global Inventory of Organized Social Media Manipulation. *Working Paper 2018.1*. Oxford, UK: *Project on Computational Propaganda*, 26. Retrieved from <https://bit.ly/3PTGUvM>
- Caballo, D. (2005). Imágenes para engañar a la historia. *Cuadernos de periodistas*, 2, 55–68.
- Caldwell, M., Andrews, J. T. A., Tanay, T. & Griffin, L. D. (2020). AI-enabled future crime. *Crime Science*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40163-020-00123-8>
- Carr, N. (2010). *The Shallows. How the internet is changing the way we read, think and remember*. London: Atlantics Book.
- Cerdán-Martínez, V., García-Guardia, M. L. & Padilla-Castillo, G. (2020). Alfabetización moral digital para la detección de *deepfakes* y *fakesaudiovisuales*. *CIC Cuadernos de Información y Comunicación*, 25, 165–181. <https://doi.org/10.5209/ciyc.68762>
- Chawla, R. (2019). Deepfakes: How a pervert shook the world. *International Journal of Advance Research and Development*, 4(6), 4–8. Retrieved from <https://bit.ly/48h6yBS>

- Chesney, B. & Citron, D. (2019). Deep fakes: A looming challenge for privacy, democracy, and national security. *Calif. L. Rev.*, 107, 1753. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3213954>
- Cicalese, G., Labollita, E. & Rinaldi, L. (2022). *Diseñar mundos educativos en Metalloid* [Conferencia]. Segundo Congreso Internacional de Ciencias Humanas “Actualidad de lo clásico y saberes en disputa de cara a la sociedad digital”. San Martín. Retrieved from <http://bit.ly/4873DeK>
- Csikszentmihályi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper and Row.
- Dincelli, E. & Yayla, A. (2022). Immersive virtual reality in the age of the Metaverse: A hybrid-narrative review based on the technology affordance perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 31(2), 101717. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2022.101717>
- Doménech Fabregat, H. (2013). La manipulación de la imagen informativa. Retos y oportunidades para el fotoperiodismo en el contexto digital. *Sphera publica*, 2(13), 106-123. Retrieved from <https://bit.ly/3EFiEHgh>
- Echeverría, J. (1999). *Los señores del aire: telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Destino
- Eco, U. (1968). *Apocalípticos e integrados*. Milano: Lumen.
- Escobar-Álvarez, K. & Álvarez-Zapata, D. (2018). Tecnologías inmersivas como estrategia de comunicación. *Funlam Journal of Students' Research*, 3, 54-56. <https://doi.org/10.21501/25007858.3131>
- Espacio Telefónica (2023). *Fake News. La fábrica de mentiras*. Retrieved from <https://bit.ly/3QoSwNH>
- European Commission (2020). *Marco europeo de competencias digitales DIGCOMP*. Retrieved from <https://bit.ly/45dONAH>
- FM-2030 [Esfandary, F.] (1989). *Are You a Transhuman?: Monitoring and Stimulating Your Personal Rate of Growth in a Rapidly Changing World*. New York: Warner Books.
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do (A volume in Interactive Technologies)*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Fuentes, E. (2003). ¿En periodismo también una imagen vale más que mil palabras? *Hipertext.net. Revista académica sobre documentación digital y comunicación interactiva 1*. Retrieved from <https://bit.ly/3Pb7DLS>
- Fullan, M. (2002). El significado del cambio educativo: un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6(1). Retrieved from <https://bit.ly/3PY6a44>
- García-García, F., Gertrudix, M. & Gertrudix, F. (2014). Análisis de la incidencia de la dieta de servicios digitales en la utilidad y confianza de la información en internet en los jóvenes universitarios. *Communication & Society / Comunicación y Sociedad*, 27(1), 59-81. <https://doi.org/10.15581/003.27.36004>
- Gartner (2023). *Hype Cycle de Gartner*. Retrieved from <https://bit.ly/46AbC2x>
- Grachev, G. V. & Melnik, I. K. (1999). *Manipulation by personality: organization, methods and technologies of information-psychological influence*. Moscow: Russian Academy of Sciences.
- Guallar, J., Codina, L., Freixa, P. & Pérez-Montoro, M. (2020). Desinformación, bulos, curación y verificación. Revisión de estudios en Iberoamérica 2017-2020. *Telos: Revista De Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(3), 595-613. Retrieved from <https://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3389>
- Han, B-C. (2021). *No-cosas. Quiebras del mundo de hoy*. Köln: Taurus.
- Hasebrink, U. & Domeyer, H. (2012). Media repertoires as patterns of behaviour and as meaningful practices: A multimethod approach to media use in converging media environments. *Participations. Journal of Audience & Reception Studies*, 9(2), 757-779. Retrieved from <https://bit.ly/3PAX14E>

- Hwang, Y., Ryu, J. Y. & Jeong, S. H. (2021). Effects of disinformation using deepfake: The protective effect of media literacy education. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(3), 188–193. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0174>
- INE (2023). *Población por comunidades, edad (grupos quinquenales), Españoles/Extranjeros, Sexo y Año*. Retrieved from <https://bit.ly/3t6FoNN>
- Innerarity, D. (2022). *La sociedad del desconocimiento*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Iqbal, A., Shahzad, K., Khan, S. A. & Chaudhry, M. S. (2023). The relationship of artificial intelligence (AI) with fake news detection (FND): a systematic literature review, *Global Knowledge, Memory and Communication*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/GKMC-07-2023-0264>
- Islas, O. (2009). Understanding cultural convergence through media ecology. *Comunicar*, 33, 25–33. <https://doi.org/10.3916/c33-2009-02-002>
- Islas, O., Gutiérrez, F. & Arribas, A. (2022). Comprender la Ecología de los Medios como la compleja metadisciplina que desborda los límites reflexivos de la comunicología. In J. I. Aguaded Gómez, A. Vizcaíno Verdú, Á. Hernando Gómez & M. Bonilla del Río (Coords.), *Redes sociales y ciudadanía: ciberculturas para el aprendizaje* (pp. 1027–1032). Madrid: Comunicar. Retrieved from <https://bit.ly/3rAmIpl>
- Islas-Carmona, O. & Urrutia, A. A. (2023). Cuando el espejo retrovisor te lleva al futuro. Una revisión histórica sobre McLuhan y la Ecología de los Medios. *Revista de Comunicación*, 22(2), 261–270. <https://doi.org/10.26441/RC22.2-2023-3240>
- Ivan, C. et al. (2023). *DOMINOES Project. Handbook on Identifying and Countering Disinformation*. Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.7893952>
- Kaddoura S. & Al Hussein F. (2023). The rising trend of Metaverse in education: challenges, opportunities, and ethical considerations. *PeerJ Computer Science*, 9, e1252. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1252>
- Köbis, N. C., Doležalová, B. & Soraperra, I. (2021). Fooled twice: People cannot detect deepfakes but think they can. *Iscience*, 24(11). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103364>
- Koch, T., Frischlich, L. & Lerner, E. (2023). Effects of fact-checking warning labels and social endorsement cues on climate change fake news credibility and engagement on social media. *Journal of Applied Social Psychology*, 53(6), 495–507. <https://doi.org/10.1111/jasp.12959>
- Kremidas-Courtney, C. (2022). *From post-truth to post-reality: the future of disinformation*. Retrieved from <https://bit.ly/3LFJG59>
- Lavín, E. & Chivite, J. (2015). Consecuencias de la manipulación fotográfica en las agencias de noticias: Associated Press, Reuters, France Press, European PressPhoto Agency y EFE. El caso del fotoperiodismo de guerra. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 21(1), 333–351. [https://doi.org/10.5209/rev\\_esmp.2015.v21.n1.49098](https://doi.org/10.5209/rev_esmp.2015.v21.n1.49098)
- Lee, J. & Shin, S. Y. (2022). Something that they never said: Multimodal disinformation and source vividness in understanding the power of AI-enabled deepfake news. *Media Psychology*, 25(4), 531–546. <https://doi.org/10.1080/15213269.2021.2007489>
- Lorenz, P., Perset, K. & Berryhill, J. (2023). Initial policy considerations for generative artificial intelligence, *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 1, Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/fae2d1e6-en>
- Lustig, M. W., Jolene K. & Rona, H. (1995). *Intercultural competence: Interpersonal communication across cultures*. Boston: Pearson (2006).
- Marta Lazo, C. (2020). Competencias educacionales: hacia el humanismo digital. In C. J. Santos-Martínez & D. J. Luquetta-Cediel, *Praxis educativa, Inclusión e innovación TIC en la Educación Superior*. Barranquilla: Universidad Autónoma del Caribe.
- Marta-Lazo, C. & Gabelas-Barroso, J. A. (2022). *Diálogos posdigitales. Las TRIC como medios para la transformación social*. Zaragoza: Gedisa.

- Marzal-Felizi, J. (2011). Pensar la fotografía en la era digital. A propósito del libro de Joan Fontcuberta *La cámara de Pandora*. La fotografía después de la fotografía. *adComunica*, 2, 221-225. <https://doi.org/10.6035/2174-0992.2011.2.17>
- McDonald, K. (2018). *How to recognize fake AI-generated images*. Retrieved from <https://bit.ly/3LE4lqn>
- McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man*. New York/London: MIT press.
- McLuhan, M. & Fiore, Q. (1967). *The Medium is the Massage. An inventory of effects*. New York: Bantam.
- More, M. (1998). *The extropian principles*. A transhumanist Declaration. Retrieved from <https://bit.ly/45cpP4B>
- Morejón-Llamas, N. (2020). Desinformación y alfabetización mediática desde las instituciones: los decálogos contra las *fake news*. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 20(10), 111-134. <https://doi.org/10.5783/revrrpp.v10i20.675>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Nyström, T. & Stibe, A. (2020). When Persuasive Technology Gets Dark? In M. Themistocleous, M., Papadaki & M. M. Kamal (Eds.), *Information Systems*. EMCIS 2020. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 402 (pp. 331-345). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63396-7\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63396-7_22)
- OfiLibre (2023). *Jornadas de Cultura Libre 2023*. Retrieved from <https://bit.ly/ofilibre23cw>
- Pennycook, G. & Rand, D. G. (2020). Who falls for fake news? The roles of bullshit receptivity, overclaiming, familiarity, and analytic thinking. *Journal of personality*, 88(2), 185-200. <https://doi.org/10.1111/jopy.12476>
- Pombo, A. (2004). *Verosimilitud y verdad*. Madrid: Real Academia Española.
- Postman, N. (1970). *The Reformed English Curriculum*. In A. C. Eurich (Ed.), *High School 1980: The Shape of the Future in American Secondary Education* (pp. 160-168). New York: Pitman.
- Postman, N. (2000). The Humanism of Media Ecology. *Proceedings of the Media Ecology Association*, 1, 10-16. Retrieved from <https://bit.ly/3LMpFKf>
- Prakash, A., Haque, A., Islam, F. & Sonal, D. (2023). Exploring the Potential of Metaverse for Higher Education: Opportunities, Challenges, and Implications. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2(40). <https://doi.org/10.56294/mr202340>
- Prieto Castillo, D. (2010). En torno a principios de la comunicación educativa. In G. Cicalese (Ed.), *Comunicación comunitaria. Apuntes para abordar las dimensiones de la construcción colectiva* (pp. 51-66). Buenos Aires: La Crujía.
- RAE (1739). *Diccionario de autoridades*. Tomo VI. Verosimilitud. Retrieved from <http://bit.ly/45foB8F>
- Ramachandran, S., Nadimpalli, A. V. & Rattani, A. (2021). *An Experimental Evaluation on Deepfake Detection using Deep Face Recognition*. [Conferencia]. International Carnahan Conference on Security Technology (ICCST), Hatfield, United Kingdom, 2021, 1-6, 1. Retrieved from <https://bit.ly/45dDjgg>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *Ciencia América*, 10(1), 1-7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Reuters Institute (2023). *Digital News Report*. <https://bit.ly/3rpYhuP>
- Rixen, J. O., Meinhardt, L. M., Glöckler, M., Ziegenbein, M. L., Schlothauer, A., Colley, M., ... & Gugenheimer, J. (2023). The Loop and Reasons to Break It: Investigating Infinite Scrolling Behaviour in Social Media Applications and Reasons to Stop. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 7(MHCI), 1-22. <https://doi.org/10.1145/3604275>
- Rodríguez-Púrez, C. (2019). No diga *fake news*, diga desinformación: una revisión sobre el fenómeno de las noticias falsas y sus implicaciones. *Comunicación Social*, 40, 65-74. <https://doi.org/10.18566/comunica.n40.a05>



- Roszak, T. (2005). *El culto a la información. Un tratado sobre alta tecnología, inteligencia artificial y el verdadero arte de pensar*. Barcelona: Gedisa.
- Rubio-Tamayo, J., Gertrudix Barrio, M. & García García, F. (2017). Immersive Environments and Virtual Reality: Systematic Review and Advances in Communication, Interaction and Simulation. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(4), 21. MDPI AG.  
<https://doi.org/10.3390/mti104002>
- Sádaba-Chalezquer, M. & Salaverriá-Aliaga, R. (2023). Combatir la desinformación con alfabetización mediática: análisis de las tendencias en la Unión Europea. *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 17-33. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2023-1552>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023a). *Primer entorno preexperimental*. Retrieved from <https://bit.ly/ifema23cw>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023b). *Segundo entorno preexperimental*. Retrieved from <https://bit.ly/ofilibre23cw>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023c). *Resultados preexperimento "Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: deepfakes y desinformación"*.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11099500>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023d). *Guía del cuasiexperimento "Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: deepfakes y desinformación"*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11094731>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M. & Rubio-Tamayo, J. L. (2023e). *Resultados del cuasiexperimento "Retos de la Alfabetización Mediática e Informacional en la ecología de la Inteligencia Artificial: deepfakes y desinformación"*.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11093933>
- Sanchez, M. C. & Revuelta, F. I. (2005). El proceso de transcripción en el marco de la metodología de investigación cualitativa actual. *Enseñanza & teaching*, 23, 367-386. Retrieved from <https://bit.ly/3tgatyQ>
- SCImago Lab (2022). *Scimago Media Rankings*. Retrieved from <https://bit.ly/46nLMOX>
- Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Barcelona: Gedisa.
- Sieberg, D. (2011). *The Digital Diet: The 4-step plan to break your tech addiction and regain balance in your life*. New York: Harmony.
- Strate, L. (2004). Media ecology. *Communication Research Trends*, 23(2), 1-48.  
<https://bit.ly/3LMpSNx>
- Suárez-Roca, J. E. & Vélez-Bermello, G. L. (2022). Verificación de los hechos: aplicación metodológica en el medio de comunicación *El Bacán*. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 5(9), 163-184.  
<https://doi.org/10.46296/rc.v5i9.0042>
- Tapscott, D. & Williams, A. (2011). *MacroWikinomics. Nuevas fórmulas para impulsar la economía mundial*. Barcelona: Paidós.
- Temir, E. (2020). Deepfake: New era in the age of disinformation & End of reliable journalism. DergiPark (Istanbul University). <https://doi.org/10.18094/josc.685338>
- Tolosana, R., Vera-Rodríguez, R., Fierrez, J., Morales, A. & Ortega-García, J. (2020). DeepFakes and Beyond: A Survey of Face Manipulation and Fake Detection. *Information Fusion*, 64, 131-148. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2020.06.014>
- Ufarte-Ruiz, M.-J., Murcia-Verdú, F.-J. & Tüñez-López, J.-M. (2023). Use of artificial intelligence in synthetic media: first newsrooms without journalists. *Profesional De La información Information Professional*, 32(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.mar.03>
- Villafañe Gallego, J. (2001). *Introducción a la Teoría de la Imagen*. Madrid: Pirámide.

- Voiskounsky, A. E., Smyslova, O. V. & Avetisova, A. A. (2020). Flow Experience Related Perspectives of Digital Persuasion. *Advanced Information Management And Service*, 213–224. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-2813/rpaper16.pdf>
- Waltzman, R. (2022). *Facebook misinformation is bad enough. The metaverse will be worse*. Retrieved from <https://bit.ly/3PBYUsX>

Copyright of Communication & Society is the property of Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, S.A. and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.