

# Audio espacial y periodismo inmersivo: producción, diseño narrativo y sensación de presencia

## Spatial audio and immersive journalism: production, narrative design, and sense of presence

Paulo-Nuno Vicente; Sara Pérez-Seijo

**Note:** This article can be read in its English original version on:  
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/86917>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

**Vicente, Paulo-Nuno; Pérez-Seijo, Sara** (2022). "Spatial audio and immersive journalism: production, narrative design, and sense of presence". *Profesional de la información*, v. 31, n. 5, e310519.

<https://doi.org/10.3145/epi.2022.sep.19>

Artículo recibido el 09-03-2022  
Aceptación definitiva: 02-05-2022



**Paulo-Nuno Vicente**

<https://orcid.org/0000-0002-1952-6016>

Universidade Nova de Lisboa  
iNOVA Media Lab / ICNOVA  
Avenida de Berna, 26 C  
1069-061 Lisboa, Portugal  
[pnvicente@fcsb.unl.pt](mailto:pnvicente@fcsb.unl.pt)



**Sara Pérez-Seijo** ✉

<https://orcid.org/0000-0002-5674-1444>

Universidade de Santiago de Compostela  
Facultade de Ciencias da Comunicación  
Avenida de Castelao, s/n  
15782 Santiago de Compostela, España  
[s.perez.seijo@usc.es](mailto:s.perez.seijo@usc.es)

### Resumen

Este artículo presenta los resultados de un estudio experimental sobre el uso del audio binaural en dos reportajes periodísticos de larga duración emitidos en la radio portuguesa. Desde el punto de vista de la producción y del diseño narrativo, el objetivo es examinar si el audio binaural implica una transformación de los principios y prácticas de trabajo previamente establecidos sobre la producción radiofónica de noticias, así como de la ideación y de las técnicas narrativas. Desde el punto de vista de la experiencia del usuario, se examina si el uso del audio binaural se traduce en mayores niveles percibidos de inmersión e ilusión de lugar (n = 77). A pesar de la proliferación de nuevos formatos de periodismo sonoro, hasta ahora los estudios sobre medios y comunicación han descuidado en gran medida el papel del audio espacial en la construcción de la inmersión y de la ilusión de lugar. Argumentamos que este olvido epistémico se traduce en una concepción y operacionalización del periodismo inmersivo centrada en la imagen, que se erige como una falta de conocimiento sobre el trabajo de los narradores periodísticos y la experiencia real de los participantes. La contribución original de este estudio es triple: (1) conceptual, al ampliar la perspectiva de los investigadores en periodismo y de los profesionales de los medios de comunicación sobre el concepto de periodismo inmersivo, que, en nuestra opinión, a menudo es considerado incorrectamente un sinónimo de periodismo de realidad virtual; (2) práctica, al generar una comprensión más matizada de cómo los propios profesionales perciben y ponen en práctica el periodismo inmersivo; (3) y fenomenológica, al realizar un análisis de los factores que influyen en la experiencia inmersiva de los oyentes.

### Palabras clave

Periodismo inmersivo; Narración inmersiva; Narración sonora; Narrativa; Audio binaural; Audio espacial; Giro emocional; Periodismo; Radio cinematográfica; Documental sonoro; Comunicación sonora.

### Abstract

This article presents the findings from an experimental study on the use of binaural audio in two long-form journalistic features broadcast on Portuguese radio. From a production and narrative design perspective, our objective is to examine whether/how binaural audio implies a transformation of previously established news radio production work principles and practices, as well as of storytelling ideation and techniques. From a user experience viewpoint, we examine whether the use of binaural audio translates into higher levels of self-reported immersion and place illusion (n = 77). Despite the spread of new audio journalism formats, media and communication studies have until now largely neglected the role of

spatial audio in the construction of immersion and the illusion of place. We argue that this epistemic omission translates into an image-centric conception and operationalization of the immersive journalism proposal, which stands out as a knowledge gap regarding the work of journalistic storytellers and relating to participants' actual experience. The original contribution of this article is threefold: (1) conceptual, by broadening the perspective of journalism studies' scholars and media professionals on the concept of immersive journalism, which, in our view, is often incorrectly considered to be synonymous with that of virtual reality journalism; (2) practical, by generating a more nuanced understanding of how actual practitioners perceive and employ immersive journalism; (3) phenomenological, by developing an examination of the factors that influence listeners' ultimate perception of the immersive experience.

## Keywords

Immersive journalism; Immersive storytelling; Audio storytelling; Narrative; Binaural sound; Spatial audio; Emotional turn; Journalism; Cinematic radio; Audio documentary; Audio communication.

### Financiación

Este trabajo está financiado con fondos nacionales a través de la *FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia* en el marco del proyecto UIDB/05021/2020.

## 1. Introducción

De-la-Peña *et al.* (2010) introdujeron el concepto de periodismo inmersivo, que definieron como

“la producción de noticias de una forma en la que las personas pueden obtener experiencias en primera persona de los eventos o situaciones descritas en las historias noticiosas”.

De tal manera que, al experimentar la sensación de estar ahí, los participantes podrían ganar

“un acceso sin precedentes a las imágenes y sonidos, y posiblemente a los sentimientos y emociones, que acompañan a las noticias” (p. 291).

Esta propuesta fue rápidamente respaldada por la industria tecnológica, lo que hizo que las tecnologías de realidad virtual (RV), como el vídeo 360 grados o las imágenes generadas por ordenador (CGI), se introdujeran en redacciones de todo el mundo (Godulla *et al.*, 2021; Marconi; Nakagawa, 2017; Pérez-Seijo, 2017; Pérez-Seijo; Vicente, 2022).

Con el objetivo de situar al usuario en el centro de la experiencia narrativa, algunos estudios han relacionado esta forma de producción inmersiva de contenidos de no ficción con un giro emocional, haciendo hincapié en la necesidad de un renovado interés por la percepción de la audiencia (Goutier *et al.*, 2021; Lecheler, 2020; Wahl-Jorgensen, 2020). Sin embargo, hasta ahora los estudios de periodismo han descuidado en gran medida el papel del audio espacial en la construcción de la inmersión y de la ilusión de lugar. Con todo, argumentamos que este olvido epistémico se traduce en una comprensión y operacionalización de la propuesta del periodismo inmersivo limitada y centrada en la imagen, que se erige como una laguna de conocimiento sobre el trabajo de los narradores periodísticos y de la experiencia real de los participantes.

Teniendo en cuenta esta meta, este artículo presenta un estudio experimental exploratorio sobre el uso del audio binaural con fines periodísticos, utilizando para ello dos reportajes de larga duración producidos por la emisora pública portuguesa *Antena 1*. Se parte de un diseño metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. Por un lado, se realiza un estudio experimental entre sujetos con el fin de comprobar si el uso de audio binaural conduce a un mayor nivel de inmersión e ilusión de lugar. También se utiliza la técnica de grupos de discusión para triangular los resultados cuantitativos. Por otro lado, se realizan entrevistas semiestructuradas para examinar el impacto del audio binaural en la producción y narración de noticias radiofónicas. El objetivo es llenar el vacío en la bibliografía sobre el periodismo inmersivo desde la perspectiva tanto de la experiencia del usuario como de la producción y del diseño narrativo. El estudio se estructura sobre un eje de análisis centrado en la producción-recepción, focalizándose en los testimonios directos de las periodistas para analizar el diseño narrativo y las prácticas de producción de reportajes de audio espacial, así como en las experiencias de los usuarios, tal y como son relatadas por los participantes en el estudio. En concreto, se abordan las siguientes preguntas de investigación:

PI1: ¿Qué objetivos narrativos atribuyen las periodistas a las producciones de audio binaural?

PI2: ¿Cuáles son las transformaciones generadas por el uso del audio binaural que las periodistas identifican en la producción?

PI3: ¿Los oyentes de audio binaural manifiestan niveles significativamente más altos de inmersión e ilusión de lugar que los oyentes de audio monoaural?

La contribución original de este trabajo es triple:

- conceptual, al ampliar la perspectiva de los investigadores en periodismo y de los profesionales de los medios de comunicación sobre el término de periodismo inmersivo, que, bajo nuestro punto de vista, es a menudo utilizado erróneamente como sinónimo de periodismo de realidad virtual;
- práctica, al generar una comprensión más minuciosa de cómo las propias periodistas perciben y ponen en práctica el periodismo inmersivo;
- fenomenológica, al realizar un análisis de los factores que influyen en la experiencia inmersiva de los oyentes finales.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Realidad virtual (RV) y vídeo 360 grados

La RV se propuso recientemente como parte de los medios de realidad, es decir, una clase de formas de medios audiovisuales

“que se interponen explícitamente entre nosotros y nuestra percepción visual, auditiva o táctil del mundo cotidiano y, en este sentido, tratan de redefinir la propia realidad” (Engberg; Bolter, 2020, p. 85).

Sin estar aún estabilizada como medio narrativo y simbolizando la evolución del lenguaje cinematográfico a lo largo de dos siglos, la RV atrae tanto a los profesionales como a los académicos por sus posibilidades visuales, auditivas, cinéticas y hápticas y, además, por los “encuentros sinestésicos” que permite (Ross, 2020) con su considerable plasticidad en términos de convenciones de representación digital y géneros (Murray, 2020). No obstante, se han identificado dos paradojas normativas en el periodismo de vídeo 360 grados:

- la primera, la consideración de que una visión en 360 grados proporciona una representación más precisa de los acontecimientos, al mismo tiempo que permitir a los espectadores elegir el punto de vista puede conducir a una imagen menos precisa de la historia;
- la segunda, la pretensión de generar un reportaje más objetivo, aunque dependiendo en gran medida de la puesta en escena y del tratamiento de la imagen en postproducción (Aitamurto, 2019), así como de los estándares y prácticas de la industria (LaRocco, 2020).

Uno de los principales postulados sobre las ventajas narrativas del periodismo inmersivo tiene que ver con la retórica alrededor de la RV como una especie de “máquina de empatía” (Milk, 2015). De hecho, cuando De-la-Peña *et al.* (2010) introdujeron el concepto de periodismo inmersivo, sostuvieron que esta forma de producción de contenidos podría servir para “restaurar la implicación emocional de la audiencia en eventos actuales” (p. 298).

El argumento central de esta propuesta es que, al situar a los espectadores en el centro de la experiencia y ofrecerles una perspectiva en primera persona en el mundo de la historia, se genera un fuerte impacto emocional en los usuarios (Lecheler, 2020).

Esta premisa ha llevado a los investigadores a exigir una mayor precisión en la definición del concepto de empatía y a investigar cómo los usuarios de los medios de comunicación experimentan en realidad los entornos inmersivos de no ficción. Ejemplos de este esfuerzo en curso son los trabajos de Kukkaporki y Pantti (2021), que se centran en el potencial de la narración espacial para crear respuestas emocionales en piezas periodísticas de RV, o de Clifford y White (2020), que destacan el potencial de la representación mediada para evocar empatía y mejorar la comprensión del público sobre acontecimientos específicos. Por otro lado, Shin y Biocca (2017) han demostrado que “el significado de la inmersión depende de los rasgos y contextos de los usuarios” (p. 3), por lo que su función está condicionada en gran medida por las intenciones y la cognición del usuario. Sin embargo, también han surgido voces críticas que rechazan la “propuesta de empatía” de las tecnologías de RV, argumentando que la narrativa de RV aleja aún más a las personas de la realidad análoga del mundo (Hassan, 2020) o, incluso, afirmando que simboliza un utopismo tecnológico (Ferjoux; Dupont, 2020).

Varios estudios también han abordado la experiencia humana de la narración de no ficción en RV y vídeo 360 grados, centrándose en el efecto de estas piezas inmersivas en percepciones subjetivas como la sensación de estar allí, la inmersión, el realismo, la interacción, la credibilidad de las fuentes o la intención de compartir la historia (Archer; Finger, 2018; Hendriks-Vettehen *et al.*, 2019; Sundar; Kang; Oprean, 2017; Van-Damme *et al.*, 2019).

### 2.2. Audio espacial y radio cinematográfica

En los últimos años, como parte de un compromiso transmedia mayor y una práctica crossmedia, así como resultado de la adopción de altas tecnologías, los medios de comunicación también han explorado el sonido espacial —especialmente el audio binaural—, como una estrategia innovadora para proporcionar a los oyentes una experiencia auditiva inmersiva, tanto en el ámbito del drama y del entretenimiento como en el periodístico (Edmond, 2015; Dowling; Miller, 2019; Wincott; Martin; Richards, 2020). Las tecnologías de audio binaural permiten crear experiencias inmersivas al simular las señales auditivas naturales creadas por la interacción acústica entre nuestros cuerpos físicos y el entorno circundante. El formato es especialmente adecuado para un sistema auditivo de auriculares estereofónicos, que permite encerrar al oyente y minimizar la intrusión de sonidos externos no deseados.

Una relación no exhaustiva de reportajes y documentales inmersivos con audio espacial producidos a escala internacional en los últimos años incluye a las emisoras *Radio France* (*Cécifoot, le sens du jeu*, 2016), *ArteRadio* (e.g., *Siffler Laos*, 2016), *BBC News World Service* (e.g., *Congo: A river journey*, 2018), *BBC Radio 3* en el programa *Between the ear* (e.g., *Omay*, 2018; *The NHS symphony*, 2018), *NPR* y *The National Geographic Society* (p. ej., la coproducción *Radio expeditions*). De manera particular, en este artículo examinamos la producción y la recepción de dos reportajes periodísticos de audio binaural producidos por An-

Los estudios sobre medios y comunicación han descuidado en gran medida el papel del audio espacial en la construcción de la inmersión y de la ilusión de lugar

tena 1, la emisora de radio pública portuguesa: *Con ojos que oyen (Com olhos de ouvir)*, producido y emitido en 2018, y *Línea imaginaria (Linha imaginária)*, producido y emitido en 2019. El primero constituye una experiencia pionera en el uso de audio binaural en las radios informativas portuguesas. Además, destaca que fue nominado en la edición 2019 del Premio Gabo (*Fundación Gabriel García Márquez*) en la categoría de Innovación, entre otras distinciones.

Ambos reportajes exploran el potencial de los métodos de la narración binaural y se vinculan con el concepto de radio cinematográfica, que supone la adaptación de

“las prácticas de realización de películas y guiones para una producción de audio dimensional, basándose en un conjunto de preguntas de investigación establecidas sobre la historia, el guion y la técnica” (Jenkins; Murphy; Thomas, 2018, p. 7).

Las dos piezas de audio inspeccionan un marco periodístico para las producciones binaurales, como un medio con una forma y lenguaje de narración propios, reafirmando el reconocimiento de una nueva experiencia mediada por la tecnología en el ámbito del audio:

“lo binaural es para la radio y el podcasting lo que la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) son para la pantalla” (p. 3).

A pesar de su creciente relevancia para los productores, y del hecho de que el audio binaural, desde la perspectiva de la recepción, es la tecnología de audio inmersivo más accesible, pues solo requiere de un par de auriculares estereofónicos, muy pocos trabajos de investigación han abordado el audio inmersivo –y el sonido, en general– como una forma cultural específica y un dominio práctico dentro de los estudios sobre medios y periodismo (Wincott; Martin; Richards, 2020), especialmente si se compara con el creciente número de artículos de investigación que abordan la RV. Este histórico desequilibrio y la brecha epistémica entre el sonido y la imagen han sido señalados anteriormente por diversos investigadores de diferentes disciplinas (p. ej., Aveyard; Moran 2013; Gallagher, 2015; Revill, 2016; Van-Leeuwen, 2007). Más recientemente, algunos académicos han empezado a insistir en la necesidad de realizar más investigaciones que evalúen las experiencias auditivas reales, un tema escasamente estudiado en el ámbito del periodismo digital, así como de examinar la situación actual de la narración sonora en la formación periodística (Wake; Bahfen, 2016).

### 2.3. El periodismo como narración de historias y las noticias como narrativa

Desde la década de 1970, la práctica periodística se ha interpretado de manera teórica a través de la producción de noticias y se ha considerado a los periodistas como narradores que recurren a estructuras narrativas más o menos convencionales para organizar de manera comunicativa el funcionamiento del mundo (Bird; Dardenne, 2009). La conceptualización de las noticias como narración representó un giro del periodismo como espejo objetivo de la realidad hacia construcciones sociológicas y antropológicas más refinadas del periodismo como ocupación profesional y cultura (p. ej., Bird; Dardenne, 1988; Tuchman, 1972). Las estructuras de los relatos, como propiedades organizativas de una narración coherente (Vicente, 2018), se convirtieron así en mecanismos fundamentales en la construcción social de la realidad, una teoría clave expresada por Berger y Luckmann (1967), en la que el significado se incrusta a través de la interacción social.

En este estudio adoptamos la definición operativa del concepto de narrativa propuesta por Herman (2009): una representación situada en un contexto discursivo específico para contar, que lleva a los intérpretes a realizar inferencias sobre un curso temporal estructurado de acontecimientos concretos. Estos eventos introducen algún tipo de perturbación/desestabilización dentro de un mundo narrativo en el que intervienen agentes humanos. Su representación muestra la experiencia de vivir en un mundo narrativo en flujo. Para la definición de los dos estímulos utilizados en el estudio, tomamos en consideración los siguientes aspectos del relato identificados por Bal (1985): el narrador, la focalización, los personajes, el tiempo y el espacio. Dado que “narrador y focalización determinan conjuntamente la situación narrativa”, es importante precisar que, mientras el narrador da cuenta de acontecimientos y experiencias, el focalizador es el “agente específico de la percepción, el poseedor del ‘punto de vista’” (p. 18). Además, adoptamos el concepto de personaje como “las figuras antropomórficas dotadas de rasgos específicos de las que nos habla el narrador” (p. 112). Observamos, en particular, si la narración está estructurada en torno a un personaje principal o si implica a varios personajes. En cuanto al tiempo, caracterizamos “el orden de los acontecimientos en la historia” (p. 79) y, en lo referente al espacio, registramos el lugar o los lugares donde se desarrolla la acción. Es importante precisar que, dado que estamos analizando rasgos auditivos, la realización de estos aspectos de la historia se lleva a cabo simultáneamente de forma lingüística y auditiva. Por esta razón, en este trabajo recurrimos a la noción de diseño narrativo para describir las distintas estrategias de narración adoptadas por los productores de noticias para estructurar una representación a lo largo del ensamblaje creativo de ideas a través del tiempo y la experiencia sensorial.

Los medios de comunicación han explorado el sonido como una estrategia innovadora para proporcionar a los oyentes una experiencia auditiva inmersiva

## 2.4. Presencia e inmersión

Desde los años 90,

“presencia e inmersión se han convertido en las medidas y los objetivos, a menudo difíciles, de la RV” (Engberg; Bolter 2020, p. 82).

Ambos términos se utilizan con frecuencia de forma indistinta, a lo que se suman las distintas interpretaciones de los investigadores y los profesionales, lo que contribuye a una escasa precisión conceptual en ámbitos como los estudios literarios, del juego o del cine, entre otros. El concepto de presencia ha sido susceptible de múltiples interpretaciones, dando lugar a un conjunto multidimensional de constructos y consideraciones metodológicas (Laarni *et al.*, 2015). En este estudio, examinamos en particular la ilusión de lugar, entendida como la percepción de que una experiencia mediada no está mediada, como describen Lombard y Ditton (1997), lo que da lugar a la sensación de estar en la(s) ubicación(es) de la noticia. Esa “sensación de estar allí” se produce debido a la exposición del usuario a diversos estímulos sensoriales, normalmente en un entorno virtual (Nilsson; Nordahl; Serafin, 2016, p. 127). Como experiencia subjetiva, la presencia también depende de las “tendencias internas del usuario a implicarse” (Witmer; Singer, 1998; Slater, 1999), lo que significa que cada individuo puede experimentar una sensación de presencia completamente diferente a pesar de que los estímulos y el contenido sean los mismos (Ijsselstein; Riva, 2003, p. 5).

Con respecto al concepto de inmersión, para la operacionalización de este estudio adoptamos la taxonomía sistematizada por Nilsson, Nordahl y Serafin (2016):

- (i) inmersión como propiedad del sistema tecnológico (inmersión del sistema);
- (ii) inmersión como respuesta subjetiva a ese sistema (inmersión perceptual);
- (iii) e inmersión como respuesta a una narrativa en desarrollo, a los personajes que habitan el mundo de la historia o a la representación del mundo en sí mismo (inmersión narrativa).

Dado que en los dos trabajos periodísticos estudiados el audio binaural no se implementa como un medio interactivo, es decir, las dos piezas de audio no dependen de la entrada del usuario para generar un resultado, como sucede por ejemplo en el caso de los juegos (Vicente, 2020), en este artículo no operacionalizamos la inmersión como respuesta subjetiva a los retos (inmersión basada en retos), propuesta por los citados autores.

## 3. Métodos

### 3.1. Estímulo experimental

Este estudio articula un nivel de producción, destinado a comprender cómo los profesionales conciben, diseñan y producen periodismo inmersivo con audio espacial, con un nivel de recepción, orientado a examinar cómo los oyentes experimentan la inmersión en una narración de no ficción. Para alcanzar ambos objetivos, hemos seleccionado dos reportajes periodísticos diferentes de audio binaural producidos y publicados por *Antena 1*, la emisora de radio pública portuguesa. En ambas producciones se utilizaron los auriculares *Sennheiser Ambeo Smart Headset*, pues se trata de un sistema de grabación binaural de bajo coste, compacto y móvil que puede utilizarse directamente en los oídos humanos para grabar audio espacial (figura 1).

El primero, *Con ojos que oyen (Com olhos de ouvir)*, duración: 00:30:37), se emitió por primera vez en 2018 y presenta a Telmo Baldé, quien, ahora en rehabilitación, se había quedado ciego hacía tres años por una lesión cerebral. En la descripción del reportaje, la reportera Rita Colaço explica que la pieza pretende

“contar la historia desde el punto de escucha del protagonista. Telmo es el que cuenta y guía al oyente en una historia en primera persona, narrando las dificultades que una persona ciega siente en su vida cotidiana. Además, yo quería saber e intentar reproducir de la forma más realista posible cómo escucha una persona ciega”.

El segundo, *Línea imaginaria (Linha imaginária)*, duración: 00:31:46 minutos), de la periodista Isabel Meira, se emitió en 2019 y lleva al oyente a la cárcel de mujeres de Santa Cruz do Bispo, donde se implementó un proyecto de rugby dirigido a las hijas de las reclusas. El objetivo clave de este reportaje era, en palabras de su autora,

“crear imágenes sonoras y transportar al oyente a este espacio narrativo. Me interesaba explorar la idea de observar la realidad en capas de sonido”.



Imagen 1. Sistema *Sennheiser Ambeo Smart Headset* de audio binaural utilizado en las producciones periodísticas estudiadas

Ambas piezas de audio comparten el propósito de situar al oyente en el centro de la experiencia narrativa —una idea fundacional en el periodismo inmersivo—, así como la plasticidad dimensional asociada al audio espacial por la radio cinematográfica. Sin embargo, siguiendo los elementos narrativos anteriormente mencionados, presentan diseños narrativos distintos, tal y como se resume en la tabla 1.

Tabla 1. Elementos de diseño narrativo de los estímulos

Estímulo	Situación narrativa		Personajes	Tiempo	Espacio
	Narrador	Focalizador			
<i>Con ojos que oyen</i>	Sí. Extradiegético (periodista)	Personaje principal (focalización interna)	Un único personaje	Uso de la analepsis y prolepsis	Múltiples
<i>Línea imaginaria</i>	No	Múltiples personajes (focalización interna)	Múltiples personajes	Lineal/cronológico	Un único espacio

### 3.2. Entrevistas con las profesionales

Debido a las limitaciones impuestas por el confinamiento a causa de la pandemia de Covid-19, en mayo de 2020 realizamos por correo electrónico entrevistas semiestructuradas online con cada una de las dos periodistas autoras de los reportajes periodísticos de audio binaural objeto de estudio. Las entrevistas incluyeron cinco preguntas y fueron diseñadas para recoger las perspectivas de dos experimentadas reporteras de radio, ambas con varios premios y distinciones nacionales e internacionales recibidos a lo largo de sus carreras profesionales. Con esta técnica se perseguía ahondar en dos aspectos principales:

- los objetivos y las expectativas en cuanto a la combinación del sonido espacial y la narrativa periodística, en particular en lo que respecta a la creación de la experiencia sonora para los oyentes;
- las estrategias y técnicas adoptadas para la producción y si cambiaron o no la forma de concebir y contar la historia, las grabaciones de campo, la edición y los procedimientos de mezcla.

Estas entrevistas se realizaron y, posteriormente, se transcribieron en un único documento digital, lo que ofreció a los investigadores una serie de percepciones cualitativas.

### 3.3. Diseño experimental y procedimiento

En cuanto a la experiencia sonora, un total de 77 participantes (65% mujeres, 34% hombres) fueron reclutados a través del correo electrónico institucional de la *Universidade Nova de Lisboa* (Portugal) para participar en un estudio sobre audio binaural aplicado a un contexto periodístico. La edad de los participantes osciló entre los 19 y los 55 años ( $M = 29,53$ ;  $SD = 9,66$ ), siendo el grupo de 20 a 24 años el más numeroso de la muestra. Diseñamos y realizamos un experimento entre sujetos con dos condiciones: los participantes asignados aleatoriamente a la condición 1 escucharon las piezas con audio binaural ( $n = 40$ ); mientras que los participantes asignados aleatoriamente a la condición 2 las escucharon en audio monoaural ( $n = 37$ ). A diferencia del audio binaural, que ofrece estímulos auditivos separados para cada oído, la reproducción de audio monofónico emana de una sola posición. Cabe señalar que se utilizó un programa informático (randomizador) para crear la composición aleatoria de los grupos experimentales. Cada participante experimentó solo una de las condiciones experimentales.

Este diseño experimental buscaba aislar el audio binaural como variable independiente (inmersión del sistema) y el audio monoaural como condición de control. El objetivo era aislar la inmersión del sistema (la propiedad del sistema tecnológico) de los distintos tipos de inmersión conceptualizados anteriormente, esto es, la inmersión perceptual (la respuesta perceptual al sistema tecnológico) y la inmersión narrativa (la respuesta a la narración que se desarrolla, a los personajes que habitan el mundo de la historia o a la representación del propio mundo). Con el fin de evitar que, de antemano, las propiedades específicas de la tecnología condicionasen a nivel cognitivo a los participantes, no se reveló la modalidad de los estímulos sonoros (binaural/monoaural), de manera que fueron asignados aleatoriamente a los distintos grupos experimentales.

Una vez inscritos, los participantes fueron informados de que participarían en una sesión de una hora, consistente en una sesión de escucha individual (aproximadamente 30 minutos), seguida inmediatamente de la cumplimentación de un cuestionario online (10 minutos) y de la participación en un grupo de discusión (20 minutos). El experimento se realizó en condiciones de laboratorio y las sesiones tuvieron lugar en el *iNOVA Media Lab*. Durante las sesiones individuales de escucha, se asignó a cada participante una estación de audio específica con auriculares con respaldo cerrado. El cuestionario online se completó en la misma estación utilizando para ello un ordenador. La tabla 2 resume la distribución aleatoria de los participantes en función de la condición experimental, los estímulos y los datos demográficos.

Las tecnologías binaurales están impactando en el periodismo, lo que provoca toda una reconfiguración de la forma de producir, distribuir e incluso escuchar la información

Tabla 2. Distribución de la muestra de participantes por condición experimental, estímulos y datos demográficos

		Condición experimental				Estímulo							
		Binaural (n = 40)		Monoaural (n = 37)		Con ojos que oyen		Con ojos que oyen		Línea imaginaria		Línea imaginaria	
						Binaural (n = 20)		Monoaural (n = 20)		Binaural (n = 20)		Monoaural (n = 17)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Género	Hombre	17	43%	9	24%	8	40%	4	20%	9	45%	5	29%
	Mujer	23	58%	27	73%	12	60%	15	75%	11	55%	12	71%
	No binario	-	0%	1	3%	-	0%	1	5%	-	0%	-	0%
Edad	19	1	3%	-	0%	1	5%	-	0%	-	0%	-	0%
	20-24	14	35%	21	57%	10	50%	11	55%	4	20%	10	59%
	25-29	9	23%	4	11%	2	10%	3	15%	7	35%	1	6%
	30-34	7	18%	2	5%	3	15%	2	10%	4	20%	-	0%
	35-39	2	5%	3	8%	-	0%	-	0%	2	10%	3	18%
	40-44	5	13%	2	5%	3	15%	1	5%	2	10%	1	6%
	45-49	-	0%	3	8%	-	0%	2	10%	-	0%	1	6%
	50-54	2	5%	1	3%	1	5%	1	5%	1	5%	-	0%
	55-59	-	0%	1	3%	-	0%	-	0%	-	0%	1	6%
	>60	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
	M		29,95		29,08		29,6		28,5		30,3		29,76
	SD		8,91		10,52		9,86		10,42		8,1		10,91
Nivel de estudios	Estudiante de grado	12	30%	4	11%	5	25%	2	10%	7	35%	2	12%
	Estudiante de máster	22	55%	25	68%	12	60%	14	70%	10	50%	11	65%
	Estudiante de doctorado	6	15%	8	22%	3	15%	4	20%	3	15%	4	24%
Experiencia previa en la escucha de audio binaural	Sí	22	55%	19	51%	11	55%	8	40%	11	55%	11	65%
	No	18	45%	18	49%	9	45%	12	60%	9	45%	6	35%

### 3.4. Medidas

1) Inmersión perceptual. Se midió la respuesta subjetiva de los participantes a las propiedades del sistema tecnológico (Nilsson; Nordahl; Serafin, 2016) utilizando un solo ítem (“La experiencia sonora me hizo sentir inmerso”).

2) Inmersión narrativa ( $\alpha$  de Cronbach = ,741). Medimos la respuesta de los participantes a una narrativa en desarrollo, a los personajes que habitan el mundo de la historia y a la representación del mundo en sí (Nilsson; Nordahl; Serafin, 2016) mediante tres ítems adaptados de la psicología y los estudios literarios (Gorini et al., 2010; Martínez, 2014) (“La forma en que está narrada la historia me hizo querer saber lo que iba a suceder a continuación”; “La forma en que está narrada la historia me hizo sentir conectado con los personajes”; “La forma en que está narrada la historia me hizo sentir inmerso en el mundo de los personajes y en los acontecimientos representados”).

3) Ilusión de lugar. Examinamos la sensación de “estar allí” de los participantes utilizando un solo ítem (“Mientras escuchaba, tenía la sensación de estar presente en el lugar donde se desarrollaba la acción de la historia), basándonos en Wirth et al. (2007) y Laarni et al. (2015).

Todos los ítems presentan un formato de respuesta de escala Likert de cinco puntos.

### 3.5. Cuestionario online

Tras escuchar los reportajes sonoros, los participantes completaron un cuestionario online diseñado en la plataforma web Qualtrics Survey e integrado por cinco secciones: (i) inmersión perceptual, (ii) inmersión narrativa, (iii) ilusión de lugar, (iv) datos sociodemográficos (v) y nivel de experiencia previa. Las secciones (i), (ii) y (iii) se utilizaron para responder a las preguntas de investigación de este artículo, utilizando una escala Likert de cinco puntos que iba de “Nunca” a “Siempre”. Las secciones (iv) y (v) se utilizaron para obtener información sobre los antecedentes de los encuestados.

El cuestionario online se sometió a un pretest con un grupo de 10 estudiantes de máster. Esta muestra de potenciales encuestados sirvió para comprobar si era necesario corregir y mejorar el diseño de la encuesta. El objetivo principal era revisar la redacción, la jerga técnica y la claridad conceptual, la corrección ortográfica y la estructura de navegación. A partir de los comentarios del grupo piloto, se realizaron pequeños ajustes para optimizar la comprensión y la legibilidad de las instrucciones (por ejemplo, la normalización de las expresiones en portugués), así como la experiencia digital del usuario del cuestionario (por ejemplo, la introducción de un botón de retroceso). Una vez operacionalizados estos ajustes, se creó el instrumento definitivo de recogida de datos. La consistencia interna del cuestionario se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach ( $,742$ ). Para el análisis de los datos se utilizó el paquete de software estadístico *SPSS v. 23*. Para determinar si existían diferencias significativas entre las condiciones de escucha 1 y 2 (binaural y monoaural) con respecto a la inmersión perceptual y narrativa (RQ3), así como en cuanto a la ilusión de lugar, se realizaron pruebas *t* para muestras independientes y pruebas no paramétricas de Mann-Whitney, como se especifica en la sección de resultados.

“ No se encontraron evidencias de que el sonido binaural, por sí mismo, conduzca a una experiencia más inmersiva que una historia sonora monoaural ”

### 3.6. Grupos de discusión

Después de completar el cuestionario online, una muestra aleatoria de participantes de la condición 1 ( $n = 10$ ; 50%) y de la condición 2 ( $n = 10$ ; 50%) participó en cuatro grupos de discusión separados e integrados por cinco personas. El objetivo era generar conocimientos descriptivos sobre la experiencia sonora y obtener un autoinforme narrativo sobre la experiencia de escucha en general.

Se decidió componer una muestra aleatoria de pequeño tamaño para que fuera logísticamente factible realizar el estudio en condiciones de laboratorio. El tamaño de los grupos se estableció de forma que todos los participantes tuvieran la misma oportunidad de hablar durante las sesiones de debate. La tabla 3 resume la composición aleatoria de los grupos de discusión, que se realizaron en condiciones de laboratorio en el *iNOVA Media Lab*, garantizando una privacidad adecuada y un ambiente de tranquilidad que favoreciera un diálogo informal. El investigador principal adoptó el papel de moderador, facilitando el debate grupal entre los participantes, aunque asumiendo un papel periférico. Concebidos como complemento cualitativo de los datos estadísticos cuantitativos generados por el cuestionario online (triangulación), el cometido del moderador se ciñó estrictamente a un guion que incluía los siguientes temas preseleccionados:

- (i) inmersión perceptual;
- (ii) inmersión narrativa; e
- (iii) ilusión de lugar.

Las respuestas se grabaron en formato de audio digital y posteriormente se transcribieron en un documento de texto electrónico que sirvió de base para la codificación de los temas clave usando el paquete de software *Nvivo 12*.

## 4. Resultados y análisis

### 4.1. Objetivos narrativos que las periodistas atribuyen a las producciones de audio inmersivas

Para responder a la PI1 sobre los objetivos narrativos que las periodistas atribuyen a las producciones de audio binaural, se analizó el contenido de las dos entrevistas semiestructuradas, lo que permitió identificar tres categorías temáticas exploratorias: el realismo a través del sonido; la sensación de identificación entre oyente y protagonista; y la emancipación del sonido en la narración de no ficción.

En primer lugar, las entrevistadas consideran que el audio binaural permite una mejor representación del mundo real en comparación con otras modalidades de sonido. Y, por ello, uno de los principales objetivos que persiguen las periodistas al utilizar el audio espacial con fines narrativos es transmitir una sensación de realismo. Dado que permite una captura y,

Tabla 3. Distribución de la muestra aleatoria de los grupos de discusión por condición experimental y datos demográficos

		Condición experimental			
		Binaural (n = 10)		Monoaural (n = 10)	
		N	%	N	%
Género	Hombre	2	20%	5	50%
	Mujer	8	80%	5	50%
	No binario	-	-	-	-
Edad	19	1	10%	-	-
	20-24	3	30%	4	40%
	25-29	2	20%	3	30%
	30-34	1	10%	-	-
	35-39	-	-	2	20%
	40-44	3	30%	-	-
	45-49	-	-	1	10%
Nivel de estudios	Estudiante de grado	4	40%	2	20%
	Estudiante de máster	6	60%	8	80%
	Estudiante de doctorado	-	-	-	-



por tanto, una representación más precisa del sonido, como se oiría en el lugar de la grabación, las productoras asocian el audio estéreo 3D con una experiencia más realista:

“La idea era reproducir el mundo como realmente lo oyen todas las personas con una capacidad auditiva normal. Los sonidos no llegan a los dos canales auditivos al mismo tiempo, ni con la misma intensidad. Hay sonidos que llegan por la derecha, otros por la izquierda, por detrás, por delante, unos más fuertes, otros más bajos. Y es este sentido de la escucha por capas el que necesita desarrollar una persona que acaba de quedarse ciega para ganar autonomía en la calle” (Rita Colaço, *Con ojos que oyen*).

El objetivo final es contribuir a la inmersión en la historia, buscando proporcionar a los oyentes una percepción de verosimilitud y una mayor sensación de estar allí:

“Mi expectativa era lograr la creación de imágenes sonoras de una manera más cruda y efectiva y transportar al oyente a ese espacio narrativo” (Isabel Meira, *Línea imaginaria*).

En segundo lugar, las entrevistadas relacionan la posibilidad de escuchar los acontecimientos como si el oyente estuviera allí con una comprensión más profunda de la historia y un vínculo más emocional con los otros. El audio binaural permite la representación de la realidad de una forma en la que el público puede obtener una experiencia en primera persona de lo que se representa en la historia, y esto se asocia con un mayor impacto emocional en los oyentes:

“Mi idea era que los oyentes se dieran cuenta de las dificultades que tiene una persona ciega para oír el mundo o, por otro lado, de cómo se hace este aprendizaje para poder caminar por la calle con seguridad” (Rita Colaço, *Con ojos que oyen*).

Las periodistas concuerdan en que la naturaleza experiencial de estas producciones de audio inmersivas puede conducir a respuestas emocionales más fuertes hacia realidades lejanas. En este sentido, el realismo atribuido a la experiencia se considera un potenciador del sentimiento de identificación entre el oyente y el/los protagonista/s de la historia. Y, al mismo tiempo, se juzga que este proceso de reconocimiento emocional refuerza la sensación de transportarse al lugar donde ocurren los hechos:

“Quería que el oyente se sintiera transportado, que pudiera sumergirse en las diferentes capas de sonido que contiene la historia” (Isabel Meira, *Línea imaginaria*).

En tercer lugar, las entrevistadas confirman que, desde el punto de vista narrativo, el audio espacial abre nuevas posibilidades para la narración de no ficción y para situar a la audiencia en el centro de la historia noticiosa. Permite convertir el sonido en un elemento principal, un papel tradicionalmente atribuido a la narración, para crear una experiencia sugerente y atractiva:

“Por ejemplo, no siempre es posible producir reportajes sin narración, aunque yo ya lo había hecho e intenté hacerlo en esta producción con audio binaural, porque siento que dibujar la historia de esta manera me permite explorar los límites del sonido como herramienta autónoma: la narración puede, a veces, dar al sonido un papel más ‘secundario’, dejándolo solo para responder al narrador” (Isabel Meira, *Línea imaginaria*).

Es la dimensión experiencial del sonido binaural la que también podría permitir a los oyentes un acceso sin precedentes a los sonidos que acompañan a la historia noticiosa. A este respecto, y en estrecha relación con el anterior objetivo perseguido, el potencial inmersivo de la narración sonora se utiliza para poner a la audiencia en la piel de otro, de modo que puedan experimentar de primera mano realidades lejanas e incluso tomar conciencia sobre cuestiones socialmente graves:

“Para una persona ciega, pero con capacidad auditiva, el volumen [de una señal de tráfico] puede ser demasiado bajo e incluso peligroso si no existe un aviso sonoro de esta señal. Otro ejemplo: para que una persona ciega pueda cruzar un paso de peatones debe estar atenta a los sonidos, escuchar los coches que vienen por la derecha o por la izquierda para poder tomar la decisión de cruzar. Y quería que los oyentes sintieran estas dificultades, sin que yo se lo dijera. Quería que se sintieran en medio de la acción sonora” (Rita Colaço, *Con ojos que oyen*).

Las tres categorías temáticas emergentes establecen puntos de contacto directos con la propuesta fundacional del periodismo inmersivo. Al tratarse de una modalidad narrativa mediada y realista, con una gramática aún en desarrollo, y destinada a transportar a la audiencia al tiempo y al espacio en el que se desarrolla la acción, se comprueba la conciencia narrativa de las periodistas sobre los dispositivos de narración y los efectos deseados con su uso.

## **4.2. Transformaciones generadas por el uso del audio espacial que las periodistas identifican en relación con la producción de noticias**

Para abordar la PI2, relativa a las transformaciones en la producción de noticias, se analizó el contenido de las dos entrevistas semiestructuradas, lo que permitió identificar de forma exploratoria tres categorías: la posición de la periodista durante la grabación de campo; la guionización de la orientación espacial de la escucha de audio; y la edición en múltiples capas.

Por un lado, las entrevistadas coinciden en que la creación de reportajes con audio espacial obliga, debido a las particularidades inherentes a la tecnología utilizada, a reconsiderar principios y prácticas previamente establecidos en la producción radiofónica. Y esto introduce nuevas dificultades a la hora de producir contenidos de no ficción:

“La grabación de campo fue la mayor diferencia, empezando por mi propia posición en relación con los protagonistas de la historia y la necesidad de colocar micrófonos suplementarios (*Lavalier*, por ejemplo). No es nada evidente” (Isabel Meira, *Línea imaginaria*).

El sonido binaural exige una planificación cuidadosa, que incluye decisiones como la ubicación de los periodistas en el lugar de los hechos y la colocación de los micrófonos durante la grabación. Desde el punto de vista narrativo, el formato permite la desaparición de la figura del periodista –entendido como narrador o mediador– en determinadas ocasiones. Cuando esto ocurre, la narración en primera persona de los personajes se convierte en un elemento clave, invitando al oyente a escuchar la historia del otro como testigo:

“En la grabación de campo se produjo un cambio sustancial en la recogida de sonidos. Normalmente soy yo quien sostiene el micrófono y quien decide hacia dónde apuntarlo. Aquí, el micrófono y la grabación estaban casi siempre en los oídos del protagonista. Además, en campo casi siempre estoy al lado o delante del entrevistado y aquí tuve que estar detrás, sin participar activamente en la grabación. Por ejemplo, cuando Telmo tenía las sesiones de entrenamiento, siempre tenía que retroceder unos metros para que mis pasos no se oyeran en la grabación y seguía mirando de lejos y tomando notas como ‘ahora el técnico está a su derecha’ o ‘ahora ha pasado un coche por la izquierda’” (Rita Colaço, *Con ojos que oyen*).

Por otro lado, para aumentar el realismo de la experiencia sonora, las entrevistadas destacan que las escenas de audio espaciales deben ser cuidadosamente orquestadas y planificadas. Ambas señalan que se vuelve crucial el guion de la orientación espacial, tanto para situar al oyente en el lugar donde ocurren los hechos como para reforzar la credibilidad y la precisión del relato. De hecho, el uso del sonido binaural deja poco margen para el error y la improvisación sobre el terreno:

“El audio binaural es un ingrediente extra que permite una escucha más realista y que requirió un mayor cuidado en la recogida de sonidos y entrevistas y en la redacción del reportaje. Como no podía ‘entregar’ completamente la historia a Telmo [focalización] y, a veces, tenía que aparecer con mi voz describiendo lo que ocurría, tuve cuidado a la hora de dirigir la escucha hacia la derecha o hacia la izquierda u otras direcciones” (Rita Colaço, *Con ojos que oyen*).

Además, el proceso de postproducción de los contenidos de audio binaural es más largo, ya que requiere una edición en varias capas, orientada a crear una representación más vívida y verosímil de la realidad o del acontecimiento noticioso y, en definitiva, a generar una experiencia inmersiva:

“En la edición, la mayor dificultad tuvo que ver con el hecho de que el audio binaural registra varias capas de sonido que no pudimos aislar por separado, lo que plantea algunos problemas en los cortes. Tradicionalmente, grabamos una entrevista y luego un poco de sonido ambiente del entorno donde se produce la entrevista, para que luego los cortes no se noten tanto [por el oyente]. Con la grabación binaural, el corte tendría que hacerse en todas las capas al mismo tiempo. Por supuesto, era posible grabar el entorno por separado, pero garantizar exactamente los mismos elementos en la grabación es más difícil: el mismo viento, el mismo tráfico, la misma posición de la cabeza, etc.” (Rita Colaço, *Con ojos que oyen*).

### 4.3. Inmersión perceptual, inmersión narrativa e ilusión de lugar

Para responder a la PI3 sobre los niveles de inmersión perceptual, inmersión narrativa e ilusión de lugar reportados por los oyentes, presentamos los resultados estadísticos de las pruebas *t* para muestras independientes y de las pruebas no paramétricas de Mann-Whitney –cuando no se pudo asumir la igualdad de varianzas ( $p < ,05$ )– aplicadas en todas las condiciones (binaural y monoaural), así como las percepciones descriptivas analizadas (cualitativas) sobre la experiencia auditiva y los autoinformes sobre la experiencia sonora general producidos en los grupos de discusión.

#### 4.3.1. Inmersión perceptual

En este artículo se ha definido la inmersión del sistema como una propiedad de un sistema tecnológico (binaural/monoaural) y la inmersión perceptual como la respuesta subjetiva a ese sistema. Durante los grupos de discusión, tanto los participantes expuestos a la condición 1 (binaural) como a la condición 2 (monoaural) verbalizaron sentimientos asociados a una sensación de espacialización procedente de los entornos donde se desarrollaba la historia:

“Realmente disfruté de la sensación de movimiento. Podías sentir que los personajes se movían de izquierda a derecha. Realmente tuve esa sensación a través del audio” (*Con ojos que oyen*, condición binaural, mujer, 22 años).

“Las voces [que escuchamos] durante el partido... es como si estuviéramos allí. Estamos escuchando lo que la gente está sintiendo en ese mismo momento. Estamos entrando en el campo [de juego]” (*Línea imaginaria*, condición monoaural, mujer, 25 años).

A este respecto, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones binaurales y monoaurales en lo que respecta a la inmersión perceptual de los participantes ( $t(75) = ,414, p > ,05$ ), es decir, el audio binaural no condujo a niveles más altos de inmersión perceptual. De hecho, las puntuaciones medias de los participantes binaurales ( $M = 4,12, SD = 0,852$ ) y monoaurales ( $M = 4,05, SD = 0,621$ ) son igualmente elevadas. A partir de estos resultados, y en comparación con la condición monoaural, es posible afirmar que las propiedades tecnológicas inmersivas del sistema de audio binaural utilizado no condujeron a mayores niveles de respuesta subjetiva declarada a dicho sistema.

### 4.3.2. Inmersión narrativa

En este estudio, la inmersión narrativa se definió como una variable compuesta que incluye la respuesta a (1) una narración en desarrollo, (2) a los personajes que habitan el mundo de la historia y (3) a la representación del mundo en sí. El concepto de narrativa se operacionalizó en torno a cinco elementos: el narrador, la focalización, los personajes, el tiempo y el espacio. Se utilizaron dos estímulos diferentes con diseños narrativos distintos para aislar su efecto específico en los oyentes. Los participantes de los grupos de discusión expuestos a la condición 1 (binaural) informaron particularmente de un efecto positivo en la inmersión narrativa generada por el uso de un narrador intradiegetico (uno que está dentro de la narrativa, en este caso los propios personajes) con la focalización interna asociada:

“La historia estaba contada por los propios personajes, [lo que significa que] había un mayor contacto y una mayor inmersión en toda la historia” (*Línea imaginaria*, condición binaural, mujer, 22 años).

“El hecho de que no haya narración [externa] facilitó que me sintiera más cerca de los testimonios. Cuando los personajes hablaban, tenía la sensación de que me hablaban a mí” (*Línea imaginaria*, condición binaural, mujer, 24 años).

Por el contrario, los participantes de los grupos de discusión expuestos a la condición 2 (monoaural) destacaron, en su mayoría, el impacto negativo en la inmersión narrativa derivado del uso de múltiples personajes y de las transiciones de escena entre varios espacios y tiempos:

“Estaba un poco confundido en el primer salto [narrativo] entre la prisión y la escuela. Pensaba: ‘¿Pero de qué va a tratar la historia entonces?’. Lo sentí más al principio y me di cuenta de que tendría que estar más atento para entender la conexión entre los personajes y los lugares” (*Línea imaginaria*, condición monoaural, hombre, 26 años).

“Me pareció un poco confuso empezar hablando de los niños y, de repente, pasar a las cárceles. Me faltaba la conexión entre los dos temas. Cuando llegas al final, se entiende el objetivo. Fue muy disperso. Hay muchos personajes que se presentan, incluso dentro de la cárcel: está el director, el entrenador. Hubo una dispersión de cuatro personajes diferentes que nos aparecen” (*Línea imaginaria*, condición monoaural, mujer, 36 años).

“[La construcción de la narración] es algo que requiere atención, porque si una se distrae, puede estar un poco perdida y entonces tarda unos segundos en darse cuenta de ‘Ok, ya estamos aquí. Ya no estamos hablando del mismo caso’” (*Línea imaginaria*, condición monoaural, mujer, 46 años).

Los resultados estadísticos revelan que los oyentes de audio binaural ( $M = 3,90$ ;  $SD = 0,819$ ) no presentan niveles de inmersión narrativa significativamente mayores que los que participaron en la condición monoaural ( $M = 3,93$ ;  $SD = 0,632$ ). En cuanto a las tres variables integradas en la variable compuesta de inmersión narrativa, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la respuesta específica al desarrollo de la narración, a los personajes que habitan el mundo de la historia o a la representación del mundo en sí. Por lo tanto, los estímulos binaurales no condujeron a niveles más altos de inmersión narrativa reportada (tabla 4):

Tabla 4. Inmersión narrativa (puntuaciones medias por variable)

Variable	Binaural	Monoaural
Narrativa en desarrollo	$M = 3,82$ ; $SD = 0,957$	$M = 3,83$ ; $SD = 0,799$
Personajes	$M = 3,77$ ; $SD = 1,07$	$M = 3,91$ ; $SD = 1,01$
Representación del mundo de la historia	$M = 4,12$ ; $SD = 0,822$	$M = 4,05$ ; $SD = 0,621$

### 4.3.3. Ilusión de lugar

En nuestro estudio, la ilusión de lugar se define como la impresión subjetiva de que la experiencia mediada no está mediada, lo que provoca la sensación de estar en el lugar o lugares de la noticia. En los grupos de discusión, los participantes expuestos a la condición 2 (monoaural) señalaron expresamente que se sentían transportados al lugar donde se desarrollaban las acciones:

“En la estación [de metro], esa escena de la apertura de la puerta de acceso. Me sentí transportada al andén del tren. También ocurrió durante la escena de la televisión, cuando se oyen los dibujos animados” (*Con ojos que oyen*, condición monoaural, mujer, 31 años).

“El reportaje, a pesar de ser de audio, era muy visual. Los movimientos en el campo... casi me sentí como un espectador viendo lo que pasaba. Diría que como participante no, pero como espectador en el lugar sí. No fui capaz de entender si me estaba sintiendo presente en ese lugar por medios técnicos o si por la propia naturaleza de la historia, porque hay mucha emoción en el relato y estaba atento a esos detalles” (*Con ojos que oyen*, condición monoaural, hombre, 23 años).

La misma sensación de estar allí fue también una constante en las respuestas de los participantes expuestos a la condición 1 (binaural):

“En cuanto me puse los auriculares, dejé de escuchar por completo lo que me rodeaba y sentí que estaba exactamente en el campo donde [los personajes] estaban entrenando” (*Con ojos que oyen*, condición binaural, mujer, 24 años).

“En la escena de la estación, en la que la persona va a pulsar el botón, sentí que yo mismo estaba en la estación pulsando el botón” (*Con ojos que oyen*, condición binaural, hombre, 25 años).

Asimismo, la sensación de copresencia, es decir, la ilusión de estar junto a otras personas en un entorno, también fue señalada por los participantes de los grupos de discusión que habían estado expuestos a los estímulos binaurales:

“La entrada a la prisión, para ir al campo, me dio la impresión de que estaba acompañando a la persona que entraba. Cuando los personajes hablaban, tenía la sensación de que me hablaban a mí” (*Línea Imaginaria*, condición binaural, mujer, 41 años).

Estadísticamente, los resultados de la prueba *t* no revelan diferencias significativas entre los participantes de las condiciones binaural y monoaural con respecto a la sensación de ilusión de lugar mientras escuchan la historia ( $t(75) = -,195, > ,05$ ). Por tanto, los oyentes de audio binaural ( $M = 3,82, SD = 0,957$ ) no presentaron niveles significativamente mayores de ilusión de lugar que los que participaron en la condición monoaural ( $M = 3,86, SD = 0,821$ ).

## 5. Discusión y conclusiones

Este trabajo ha tratado de abordar la significativa infrateorización del sonido en los estudios de periodismo, medios y comunicación, con el objetivo de ampliar las perspectivas de los académicos y los profesionales sobre el concepto de periodismo inmersivo, generalmente restringido a la producción de contenidos de no ficción mediante tecnologías de RV. Por lo tanto, el propósito de este estudio era generar una comprensión más matizada de cómo los profesionales actuales perciben y ponen en práctica el periodismo inmersivo, así como desarrollar un análisis de los factores que influyen en la experiencia inmersiva de los oyentes.

Las tecnologías binaurales están impactando en el periodismo, lo que provoca toda una reconfiguración de la forma de producir, distribuir e incluso escuchar la información. La creación de relatos sonoros binaurales de no ficción exige el desarrollo de una gramática propia, ya que la finalidad es crear una atmósfera de realismo para fomentar la inmersión. Por este motivo, la captura y edición de audio son más que nunca pasos clave, pues para crear una sensación de sonido estéreo en 3D los productores deben trabajar con varias capas de audio para representar vívidamente una historia real solo a través del sonido. El periodismo de audio inmersivo requiere planificar cuidadosamente cada escena, lo que deja poco margen para la improvisación y los errores. Una limitación que comparten los contenidos de RV de no ficción y que se cuestiona por sus implicaciones éticas (Kool, 2016).

Los resultados también indican que se atribuyen tres cualidades principales a las producciones de audio binaural. En primer lugar, una mayor sensación de realismo durante la experiencia del oyente. Una variable que, de hecho, algunos estudios han asociado a la sensación de presencia en los reportajes de RV (Sundar; Kang; Oprean, 2017) o, incluso, han señalado como un factor que contribuye a la inmersión del usuario en la historia (Domínguez, 2013). En segundo lugar, una mayor sensación de identificación entre el oyente y los personajes, convirtiendo al usuario en una especie de testigo inmersivo (Nash, 2018), siendo una postura también argumentada en las investigaciones sobre periodismo de RV (Sánchez-Laws, 2020). Y, en tercer lugar, el potencial del sonido para actuar como elemento sugerente y primario, incluso en ausencia de una narración propia, lo que abre renovadas posibilidades para la producción de contenidos de audio de no ficción y para involucrar a las audiencias a través de una experiencia inmersiva.

En cuanto a la experiencia del usuario, no es posible concluir que los formatos tecnológicamente inmersivos, es decir, las producciones periodísticas de sonido binaural, tengan un efecto positivo en lo que respecta a la inmersión percibida y la sensación de presencia. En concreto, el diseño experimental no evidenció que el sonido binaural por sí mismo conduzca a una experiencia más inmersiva que una historia sonora monoaural. De hecho, no se encontraron diferencias en los tres tipos de inmersión estudiados ni en la ilusión de lugar.

A partir de los resultados del estudio emerge una nueva pregunta de investigación: ¿Podemos considerar que la propia experiencia de concentrarse para escuchar una historia representa una capacidad de inmersión en cuanto el oyente acepta abstraerse de su mundo inmediato y físico para entregarse al mundo que está escuchando? La idea de transportar al lector/usuario al tiempo y al espacio en el que se desarrollan los acontecimientos ha sido comúnmente estudiada desde la perspectiva de la teoría narrativa. En este sentido, los mundos narrativos han sido concebidos como una especie de lugares mentales a los que un usuario, oyente, espectador o lector llega como consecuencia de una serie de procesos psicológicos activados por una narración (Domínguez, 2013). Esta es, de hecho, la premisa de la teoría del transporte narrativo propuesta por el psicólogo Gerrig (1993), considerada la teoría tradicional de la inmersión (Ryan, 2015). El viaje al nuevo mundo (narrativo) se inicia cuando los individuos se pierden en la historia, cuando esta logra absorberlos de tal manera que se convierten en viajeros que son transportados al lugar donde ocurren los hechos. De hecho, la transportación ha sido definida como un proceso mental convergente en el que la atención, la imaginación y los sentimientos se unen y convergen (Green; Brock, 2000).

Como sugieren las conclusiones de este estudio, es necesario seguir investigando sobre el periodismo de audio inmersivo. Esto nos lleva a plantear dos grandes líneas de investigación futuras. Por un lado, una metodológica, avanzando la hipótesis de que existe una intervención del condicionamiento cognitivo en los resultados obtenidos, es decir, que los participantes pueden haber manifestado un “efecto placebo” al haber sido asignados aleatoriamente a los grupos experimentales sin ser informados de su condición experimental (binaural o monoaural). Por lo tanto, en una futura

réplica del experimento deberíamos considerar la creación de dos grupos experimentales adicionales (binaural informado Y monoaural informado), compuestos por participantes que, manteniendo la aleatoriedad de su asignación, serían informados de la condición auditiva a la que estarían expuestos. Esto nos permitirá contrastar los resultados obtenidos y poder medir la hipotética exposición al condicionamiento autoinfligido. Por otro lado, los hallazgos de este trabajo señalan la necesidad de abordar el efecto del diseño narrativo en las experiencias de audio inmersivas. En particular, se requiere más investigación experimental para tratar de aislar el efecto del narrador, la focalización, los personajes, el tiempo y el espacio en la experiencia del oyente.

## 6. Referencias

- Aitamurto, Tanja** (2019). "Normative paradoxes in 360° journalism: contested accuracy and objectivity". *New media & society*, v. 21, n. 1, pp. 3-19.  
<https://doi.org/10.1177/1461444818785153>
- Archer, Dan; Finger, Katharina** (2018). *Walking in another's virtual shoes: do 360-degree video news stories generate empathy in viewers?*. Columbia Journalism School: Tow Center for Digital Journalism.  
[https://www.cjr.org/tow\\_center\\_reports/virtual-reality-news-empathy.php](https://www.cjr.org/tow_center_reports/virtual-reality-news-empathy.php)
- Aveyard, Karina; Moran, Albert** (2013) "Introduction: sound media, sound cultures". *Media international Australia*, v. 148, n. 1, pp. 79-83.  
<https://doi.org/10.1177/1329878X1314800109>
- Bal, Mieke** (1985). *Narratology: introduction to the theory of narrative*. University of Toronto Press. ISBN: 1442628340
- Berger, Peter-Ludwig; Luckmann, Thomas** (1967). *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. New York: Anchor Books. ISBN: 978 0 385058988
- Bird, S. Elizabeth; Dardenne, Robert W.** (1988). "Myth, chronicle, and story: exploring the narrative qualities of news". In: Carey, James W. (ed.). *Media, myths, and narratives: television and the press*. Beverly Hills: SAGE Publications, pp. 67-87. ISBN: 0803930488
- Bird, S. Elizabeth; Dardenne, Robert W.** (2009). "Rethinking news and myth as storytelling". In: Wahl-Jorgensen, Karin; Hanitzsch, Thomas (eds.). *The handbook of journalism studies*. New York: Routledge. ISBN: 0805863435
- Clifford, Katrina; White, Rob** (2020). "Mediated representations of prisoner experience and public empathy". In: Harnes, Marcus; Harnes, Meredith; Harnes, Barbara (eds.). *The Palgrave handbook of incarceration in popular culture*. Cham: Palgrave Macmillan, pp. 265-287. ISBN: 978 3 030 36059 7
- De-la-Peña, Nonny; Weil, Peggy; Llobera, Joan; Giannopoulos, Elias; Pomés, Ausiàs; Spaniang, Bernhard; Friedman, Doron; Sánchez-Vives, María V.; Slater, Mel** (2010). "Immersive journalism: immersive virtual reality for the first-person experience of news". *Presence: teleoperators and virtual environments*, v. 19, n. 4, pp. 291-301.  
[https://doi.org/10.1162/PRES\\_a\\_00005](https://doi.org/10.1162/PRES_a_00005)
- Domínguez, Eva** (2013). *Periodismo inmersivo: la influencia de la realidad virtual y del videojuego en los contenidos informativos*. Barcelona: UOC. ISBN: 8490297762
- Dowling, David O.; Miller, Kyle J.** (2019) "Immersive audio storytelling: podcasting and serial documentary in the digital publishing industry". *Journal of radio & audio media*, v. 26, n. 1, pp. 167-184.  
<https://doi.org/10.1080/19376529.2018.1509218>
- Edmond, Maura** (2015). "All platforms considered: contemporary radio and transmedia engagement". *New media & society*, v. 17, n. 9, pp. 1566-1582.  
<https://doi.org/10.1177/1461444814530245>
- Engberg, Maria; Bolter, Jay-David** (2020). "The aesthetics of reality media". *Journal of visual culture*, v. 19, n. 1, pp. 81-95.  
<https://doi.org/10.1177/1470412920906264>
- Ferjoux, Céline; Dupont, Émile-Ropert** (2020). "Journalisme immersif et empathie: l'émotion comme connaissance immédiate du réel". *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, n. 28, pp. 73-99.  
<https://doi.org/10.4000/communiquer.5477>
- Gallagher, Michael** (2015). "Field recording and the sounding of spaces". *Environment and planning D: society and space*, v. 33, n. 3, pp. 560-576.  
<https://doi.org/10.1177/0263775815594310>
- Gerrig, Richard** (1993). *Experiencing narrative worlds: on the psychological activities of reading*. New Haven: Yale University Press. ISBN: 0300054343
- Godulla, Alexander; Planer, Rosanna; Wolf, Cornelia; Lück, Annika; Vaaßen, Fiona** (2021). "An immersive journey through flawed technology: users' perceptions of VR in journalism". *Journalism and media*, v. 2, n. 3.  
<https://doi.org/10.3390/journalmedia2030027>

- Gorini, Alessandra; Capideville, Claret S.; De-Leo, Gianluca; Mantovani, Fabrizia; Riva, Giuseppe** (2010). "The role of immersion and narrative in mediated presence: the virtual hospital experience". *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, v. 14, n. 3, pp. 99-105.  
<https://doi.org/10.1089/cyber.2010.0100>
- Goutier, Nele; De-Haan, Yael; De-Bruin, Kiki; Lecheler, Sophie; Kruikemeier, Sanne** (2021). "From 'cool observer' to 'emotional participant': the practice of immersive journalism". *Journalism studies*, v. 22, n. 12, pp. 1648-1664.  
<https://doi.org/10.1080/1461670X.2021.1956364>
- Green, Melanie C.; Brock, Timothy C.** (2000). "The role of transportation in the persuasiveness of public narratives". *Journal of personality and social psychology*, v. 79, n. 5, pp. 701-721.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.701>
- Hassan, Robert** (2020). "Digitality, virtual reality and the 'empathy machine'". *Digital journalism*, v. 8, n. 2, pp. 195-212.  
<https://doi.org/10.1080/21670811.2018.1517604>
- Hendriks-Vettehen, Paul; Wiltink, Daan; Huiskamp, Maite; Schaap, Gabi; Ketelaar, Paul** (2019). "Taking the full view: how viewers respond to 360-degree video news". *Computers in human behavior*, n. 91, pp. 24-32.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.018>
- Herman, David** (2009). *Basic elements of narrative*. West Sussex: Wiley-Blackwell. ISBN: 978 1 405141543
- Ijsselsteijn, Wijnand; Riva, Giuseppe** (2003) "Being there: the experience of presence in mediated environments". In: Riva, Giuseppe; Davide, Fabrizio; Ijsselsteijn, Wijnand (eds.). *Being there: concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments*. Amsterdam: IOS Press. ISBN: 1586033018
- Jenkins, Kerinne; Murphy, Stephen; Thomas, Penelope** (2018). *Precipice: an AFTRS applied innovation project*. Australian film television and radio school.  
<https://www.aftrs.edu.au/news/2018/white-paper-no-2-precipice-binaural>
- Kool, Hollis** (2016). "The ethics of immersive journalism: a rethorical analysis of news storytelling with virtual reality technology". *Intersect*, v. 9, n. 3.  
<https://ojs.stanford.edu/ojs/index.php/intersect/article/view/871>
- Kukkakorpi, Mariia; Pantti, Mervi** (2021). "A sense of place: VR journalism and emotional engagement". *Journalism practice*, v. 15, n. 6, pp. 785-802.  
<https://doi.org/10.1080/17512786.2020.1799237>
- Laarni, Jari; Ravaja, Niklas; Saari, Timo; Böcking, Saskia; Hartmann, Tilo; Schramm, Holger** (2015). "Ways to measure spatial presence: review and future directions". In: Lombard, Matthew; Biocca, Frank; Freeman, Jonathan; Ijsselsteijn, Wijnand; Schaevitz, Rachel J. (eds). *Immersed in media: telepresence theory, measurement & technology*. Cham: Springer International Publishing, pp. 139-185. ISBN: 978 3 319 10190 3
- LaRocco, Michael** (2020). "Developing the 'best practices' of virtual reality design: industry standards at the frontier of emerging media". *Journal of visual culture*, v. 19, n. 1, pp. 96-111.  
<https://doi.org/10.1177/1470412920906255>
- Lecheler, Sophie** (2020). "The emotional turn in journalism needs to be about audience perceptions". *Digital journalism*, v. 8, n. 2, pp. 287-291.  
<https://doi.org/10.1080/21670811.2019.1708766>
- Marconi, Francesco; Nakagawa, Taylor** (2017). *The age of dynamic storytelling: a guide for journalists in a world of immersive 3-D content*. Associated Press.  
[https://www.amic.media/media/files/file\\_352\\_1328.pdf](https://www.amic.media/media/files/file_352_1328.pdf)
- Martínez, M. Ángeles** (2014). "Storyworld possible selves and the phenomenon of narrative immersion: testing a new theoretical construct". *Narrative*, v. 22, n. 1, pp. 110-131.  
<https://doi.org/10.1353/nar.2014.0004>
- Milk, Chris** (2015). "How virtual reality can create the ultimate empathy machine". *TED2015*.  
[https://www.ted.com/talks/chris\\_milk\\_how\\_virtual\\_reality\\_can\\_create\\_the\\_ultimate\\_empathy\\_machine?language=en](https://www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine?language=en)
- Murray, Janet H.** (2020). "Virtual/reality: how to tell the difference". *Journal of visual culture*, v. 19, n. 1, pp. 11-27.  
<https://doi.org/10.1177/1470412920906253>
- Nash, Kate** (2018). "Virtual reality witness: exploring the ethics of mediated presence". *Studies in documentary film*, v. 12, n. 2, pp. 119-131.  
<https://doi.org/10.1080/17503280.2017.1340796>
- Nilsson, Niels-Christian; Nordahl, Rolf; Serafin, Stefania** (2016). "Immersion revisited: a review of existing definitions of immersion and their relation to different theories of presence". *Human technology*, v. 12, n. 2, pp. 108-134.  
<https://vbn.aau.dk/en/publications/immersion-revisited-a-review-of-existing-definitions-of-immersion>

- Pérez-Seijo, Sara** (2017) "Immersive journalism: from audience to first-person experience of news". In: Campos, Francisco; Rúas, Xosé; Martínez, Valentín-Alejandro (eds.). *Media and metamedia management*. Cham: Springer, pp. 113-119. ISBN: 978 3 319 46068 0
- Pérez-Seijo, Sara; Vicente, Paulo-Nuno** (2022). "After the hype: how hi-tech is reshaping journalism". In: Vázquez-Herrero, Jorge; Silva-Rodríguez, Alba; Negreira-Rey, Cruz; Toural-Bran, Carlos; López-García, Xosé (eds.). *Total journalism: models, techniques and challenges*. Cham: Springer, pp. 41-52. ISBN: 3030880273
- Reville, George** (2016). "How is space made in sound? Spatial mediation, critical phenomenology and the political agency of sound". *Progress in human geography*, v. 40, n. 2, pp. 240-256.  
<https://doi.org/10.1177/0309132515572271>
- Ross, Miriam** (2020). "Virtual reality's new synesthetic possibilities". *Television & new media*, v. 21, n. 3, pp. 297-314.  
<https://doi.org/10.1177/1527476418805240>
- Ryan, Marie-Laure** (2015). *Narrative as virtual reality 2: revisiting immersion and interactivity in bibliografie and electronic media*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. ISBN: 1421417979
- Sánchez-Laws, Ana-Luisa** (2020). "Can immersive journalism enhance empathy?". *Digital journalism*, v. 8, n. 2, pp. 213-228.  
<https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1389286>
- Shin, Donghee; Biocca, Frank** (2018). "Exploring immersive experience in journalism". *New media & society*, v. 20, n. 8, pp. 2800-2823.  
<https://doi.org/10.1177/1461444817733133>
- Slater, Mel** (1999). "Measuring presence: a response to the Witmer and Singer presence questionnaire". *Presence: teleoperators and virtual environments*, v. 8, n. 5, pp. 560-565.  
<https://doi.org/10.1162/105474699566477>
- Sundar, S. Shyam; Kang, Jin; Oprean, Danielle** (2017). "Being there in the midst of the story: how immersive journalism affects our perceptions and cognitions". *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, v. 20, n. 11, pp. 672-682.  
<https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0271>
- Tuchman, Gaye** (1972). "Objectivity as strategic ritual: an examination of newsmen's notions of objectivity". *The American journal of sociology*, v. 77, n. 4, pp. 660-679.  
<https://doi.org/10.1086/225193>
- Van-Damme, Kristin; All, Anissa; De-Marez, Lieven; Van-Leuven, Sarah** (2019). "360 video journalism: experimental study on the effect of immersion on news experience and distant suffering". *Journalism studies*, v. 20, n. 14, pp. 2053-2076.  
<https://doi.org/10.1080/1461670X.2018.1561208>
- Van-Leeuwen, Theo** (2007). "Sound and vision". *Visual communication*, v. 6, n. 2, pp. 136-145.  
<https://doi.org/10.1177/1470357207077443>
- Vicente, Paulo-Nuno** (2018). "Ledes and story structures". In: Vos, Tim P.; Hanusch, Folger (eds.). *The international encyclopedia of journalism studies*. Oxford: Wiley-Blackwell. ISBN: 1118841670
- Vicente, Paulo-Nuno** (2020). "Interactive media". In: Merskin, Debra L. (ed.). *The SAGE international encyclopedia of mass media and society*. California: SAGE Publications. ISBN: 1483375536
- Wahl-Jorgensen, Karin** (2020). "An emotional turn in journalism studies?". *Digital journalism*, v. 8, n. 2, pp. 175-194.  
<https://doi.org/10.1080/21670811.2019.1697626>
- Wake, Alexandra; Bahfen, Nasya** (2016). "Redefining radio: implications for journalism education in an era of digital audio storytelling". *Radio journal: international studies in broadcast & audio media*, v. 14, n. 2, pp. 231-242.  
[https://doi.org/10.1386/rjao.14.2.231\\_1](https://doi.org/10.1386/rjao.14.2.231_1)
- Wincott, Abigail; Martin, Jean; Richards, Ivor** (2020). *Spatial awareness: state of the art and future needs of spatial audio journalism*. Project Report.  
<http://repository.falmouth.ac.uk/4059>
- Wirth, Werner; Hartmann, Tilo; Böcking, Saskia; Vorderer, Peter; Klimmt, Christoph; Schramm, Holger; Laarni, Jari; Ravaja, Niklas; Gouveia, Feliz R.; Biocca, F.; Sacau, A.; Jäncke, Lutz; Baumgartner, Thomas; Jäncke, Petra** (2007). "A process model of the formation of spatial presence experiences". *Media psychology*, v. 9, n. 3, pp. 493-525.  
<https://doi.org/10.1080/15213260701283079>
- Witmer, Bob G.; Singer, Michael J.** (1998). "Measuring presence in virtual environments: a presence questionnaire". *Presence: teleoperators and virtual environments*, v. 7, n. 3, pp. 225-240.  
<https://doi.org/10.1162/105474698565686>