

# EL ANÁLISIS DE REDES EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE VIDEOJUEGOS

Conectar, relacionar e interpretar el campo iberoamericano  
de los *Game Studies*

*Cristian López Raventós*

Universidad Nacional Autónoma de México

*Simone Belli*

Universidad Complutense (Madrid)

El espacio simbólico iberoamericano, conectado por el idioma y sus relaciones culturales históricas y educativas, ha experimentado un camino similar en la incorporación de los videojuegos a la vida académica. Sin embargo, las especificidades del espacio universitario y de investigación en los diferentes países que componen Iberoamérica han generado situaciones claramente diferenciadas que deben ser tenidas en cuenta antes de hacer análisis de orden cuantitativo en términos de producción científica en este campo. El interés de esta investigación es proponer una mirada a la historia de la investigación sobre los videojuegos en Iberoamérica, poniendo énfasis en delimitar los perfiles temáticos, influencias teóricas y futuras líneas de investigación en un conjunto de países, a través del análisis bibliométrico y de redes.

## ANTECEDENTES

Mapear las investigaciones que han visualizado la producción académica generada en los últimos años en relación con los videojuegos es un ejercicio de clarificación necesario para entender las diferencias y similitudes entre los países que componen el espacio simbólico iberoamericano. Investigaciones como las de Daniel Aranda,<sup>1</sup> con el mapeo de monografías publicadas entre 2006 y 2016 y los contenidos publicados entre 2011 y 2015 en las revistas científicas englobadas en el ámbito de las ciencias sociales y humanidades (2 233 artículos), son un ejemplo de ello. Si bien este enfoque y esta

<sup>1</sup> Daniel Aranda, Jordi Sánchez-Navarro y Silvia Martínez-Martínez, *El videojuego en el punto de mira: La producción científica sobre el juego digital*, Barcelona, Editorial uoc, 2016.

metodología a través de la búsqueda de palabras clave son muy valiosos, la selección de países con una mayor producción científica, dejando fuera el ámbito iberoamericano (excepto España), invisibiliza realidades que son de especial relevancia para Iberoamérica.

Encontramos investigaciones que han presentado revisiones de los estudios iberoamericanos sobre videojuegos<sup>2</sup> desde un enfoque cualitativo. La propia metodología permite delimitar un conjunto de discursos sobre los videojuegos que pueden interpretarse como campos de producción científica. Si bien sus resultados se acercan bastante a los producidos por nuestra investigación, parece haber un sesgo inicial hacia las investigaciones en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades que deja fuera otros campos de producción científica importantes en el ámbito de la salud y las ciencias computacionales.

Por otro lado, existen estudios de caso acerca del espacio iberoamericano de reflexión sobre los videojuegos. Estas investigaciones recuperan aspectos concretos de las historias nacionales del medio en México,<sup>3</sup> Argentina,<sup>4</sup> Chile,<sup>5</sup> Perú<sup>6</sup> o España.<sup>7</sup> Este campo de investigación histórico sobre las trayectorias intelectuales, sociales y culturales de los videojuegos en el contexto iberoamericano tiene todavía lagunas de conocimiento importantes. Si bien hay un notable aumento de los estudios en prácticamente todas las disciplinas, muy pocas veces hay reflexiones sobre la propia trayectoria de

<sup>2</sup> Luis Sebastián Ramón Rossi, “Un mapa de los estudios latinoamericanos y españoles sobre videojuegos”, *Observatorio (OBS\*)*, vol. 12, núm. 1, 2018, pp. 147-168.

<sup>3</sup> Héctor Óscar González Seguí, “Veinticinco años de videojuegos en México: Las mercancías tecnoculturales y la globalización económica”, *Comunicación y Sociedad*, núm. 38, julio-diciembre del 2000, pp. 103-126.

<sup>4</sup> Silvia Bidart y Verónica Uman, “La industria de desarrollo de videojuegos: Argentina”, en Carlos Bertín (ed.), *Guerra y paz en el mundo virtual: Datos y debates sobre videojuegos*, Chile, Centro de Estudios Universitarios, 2011.

<sup>5</sup> Guillermo Fernando Rodríguez Herrejón, “Ordenando el juego: Una mirada al primer reglamento de videojuegos públicos de Valparaíso”, *Historia 396*, vol. 10, núm. 2, 2021, pp. 297-324.

<sup>6</sup> María Teresa Quiroz y Ana Rosa Tealdo, “Los videojuegos y los niños peruanos: Tiempo libre y procesos de socialización”, *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, vol. II, núm. 4, diciembre de 1996, pp. 95-123.

<sup>7</sup> Cristian López Raventós y Simone Belli, “Arqueología cultural de los videojuegos: Entre discursos nostálgicos, experiencia del *gamer* e innovación tecnológica”, *Antropología Experimental*, núm. 19, 2019, pp. 51-66.

esta historia. Esta investigación propone un ejercicio que aporte información relevante para futuras líneas de indagación en la búsqueda por construir esa narración de una historia propia de los videojuegos en Iberoamérica.

#### MARCO TEÓRICO

El objetivo principal del presente trabajo es visualizar las diferencias y similitudes de las publicaciones científicas sobre videojuegos en el espacio iberoamericano. Para ello hemos analizado los documentos incluidos en la base de datos Scopus<sup>8</sup> que involucran publicaciones iberoamericanas sobre videojuegos entre 1996 y 2021. Aunque las obras contenidas en Scopus son solo una parte de la producción científica, lo que puede generar sesgos en la visualización de toda la gama de publicaciones posibles, esta fuente permite la captación sistematizada de datos. Esta información sistematizada es de mucha utilidad para determinar ciertos patrones de evolución y algunas de sus características principales. Al respecto, Scopus es una de las bases de datos más utilizadas por la comunidad científica y académica. Esta investigación explora la capacidad de los países iberoamericanos de generar investigaciones sobre videojuegos y su visibilidad a nivel mundial. Para ello nos centramos en la evolución temporal y el tipo de área de investigación cubierto.

La producción científica es un proceso observable a través de resultados múltiples, y el número de publicaciones es uno de ellos. De esta manera, el conjunto de publicaciones es un resultado significativo de la producción científica de una determinada área del conocimiento y también es uno de sus indicadores más accesibles y cuantificables.<sup>9</sup> Por ejemplo, Wagner y Leydesdorff<sup>10</sup> mapean la red mundial tejida mediante un inventario de publicaciones científicas entre 1990 y 2000, examinan los vínculos entre regiones y países y muestran cómo se ha expandido el clúster creado por los países científicamente avanzados y que los nuevos participantes se han unido

<sup>8</sup> Scopus es una base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas, propiedad de Elsevier y lanzada en 2004, que puede consultarse en <https://www.scopus.com>.

<sup>9</sup> Simone Belli y Joan Balta, "Mapeo de las publicaciones científicas entre América Latina, el Caribe y la Unión Europea", *América Latina Hoy*, vol. 82, 2019, pp. 7-41.

<sup>10</sup> Caroline S. Wagner y Loet Leydesdorff, "Mapping the Network of Global Science: Comparing International Co-authorships from 1990 to 2000", *International Journal of Technology and Globalisation*, vol. 1, núm. 2, 2005, pp. 185-208.

a redes regionales, como los países iberoamericanos, reproduciendo ciertas prácticas en la colonialidad del saber.<sup>11</sup>

El trabajo de Fernández *et al.*<sup>12</sup> presenta un análisis bibliométrico de la cooperación científica entre América Latina, por un lado, y Europa y Estados Unidos, por el otro, desde 1991 hasta 1995. Más aún, el estudio de Lewison *et al.*<sup>13</sup> destaca que la colaboración entre los países iberoamericanos entre 1986 y 1991 es más fuerte con la presencia de coautores europeos, dando a entender ciertos efectos intrarregionales gracias a la cooperación interregional. Otras revisiones<sup>14</sup> coinciden en que la historia y el lenguaje común son factores básicos para aumentar la cooperación. Russell *et al.*<sup>15</sup> analizan la colaboración científica iberoamericana registrada entre 1975 y 2007 en el Science Citation Index, revelando un aumento constante en el número de publicaciones, de 9641 registros a 54807; los países del Cono Sur son responsables de 69 por ciento de la producción total. En este estudio se destaca la mayor confianza de los países iberoamericanos más pequeños en la colaboración internacional para impulsar la producción científica que sus vecinos más productivos.

Uno de los estudios más recientes es el de Busel y colaboradores,<sup>16</sup> el cual analiza las publicaciones iberoamericanas entre 2003 y 2012, centrándose

<sup>11</sup> Edgardo Lander, *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, Clacso-UNESCO, 2003.

<sup>12</sup> María Teresa Fernández, Isabel Gómez y Sebastián Juan, “La cooperación científica de los países de América Latina a través de indicadores bibliométricos”, *Interciencia*, vol. 23, núm. 6, 1998, pp. 328-337.

<sup>13</sup> G. Lewison, A. Fawcett-Jones y C. Kessler, “Latin American Scientific Output 1986-91 and International Co-authorship Patterns”, *Scientometrics*, vol. 27, núm. 3, 1993, pp. 317-336.

<sup>14</sup> J. Davidson Frame y Mark P. Carpenter, “International Research Collaboration”, *Social Studies of Science*, núm. 9, 1979, pp. 481-497. I. Gómez y A. Méndez, “Are Peripheral Countries Profiting from Scientific Cooperation Networks?” en Peter Weingart, Roswitha Sehringer y Matthias Winterhager (eds.), *Representations of Science and Technology: Proceedings of the International Conference on Science and Technology Indicators*, Leiden, DSWO Press, 1992, pp. 112-123. J. Sylvan Katz, “Geographical Proximity and Scientific Collaboration”, *Scientometrics*, vol. 31, 1994, pp. 31-43.

<sup>15</sup> Jane M. Russell, Shirley Ainsworth, J. Antonio del Río, Nora Narváez-Berthelebot y Héctor D. Cortés, “Colaboración científica entre países de la región latinoamericana”, *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 30, núm. 2, 2007, pp. 180-198.

<sup>16</sup> Katharina Büsel, Alexander Degelsegger, Dietmar Lampert, Martina Lindorfer, Johannes Simon y Isabella Wagner, “D.1.4-Report on Impact Dimensions of the Bi-regional Cooperation with Outlook on Impact and Outreach of Alcuenet”, *Latin America, Caribbean and European Union: Network on Research and Innovation*, 2014, [https://www.zsi.at/object/publication/3761/attach/ALCUE\\_NET\\_D1\\_4.pdf](https://www.zsi.at/object/publication/3761/attach/ALCUE_NET_D1_4.pdf). Consultado el 9 de abril de 2021.

en cuatro áreas temáticas específicas (biodiversidad, bioeconomía, energía y tecnologías de la información y la comunicación). Este ofrece una visión completa de la producción científica iberoamericana. Los autores identifican 140 932 copublicaciones durante esa década, cuando la producción anual se duplicó, pasando de 8 236 a 20 609. Chinchilla-Rodríguez y colaboradores<sup>17</sup> analizaron cómo los países emergentes de la región iberoamericana juegan un papel importante en la producción de investigación en nanociencia y nanotecnología, y concluyen que es más probable que colaboren con los países más consolidados, contribuyendo al buen desempeño de la investigación. Nuestro análisis tiene en cuenta estos estudios previos y se centrará especialmente en las publicaciones científicas de los países iberoamericanos sobre videojuegos.

#### METODOLOGÍA

Buscamos todo tipo de documentos publicados en el idioma español dentro del periodo 1996-2021 para los países iberoamericanos y encontramos 556 registros. Se incluyen todos los trabajos de los que son autores por lo menos un investigador o investigadora de una institución de un país iberoamericano. La muestra obtenida se toma como un indicador cuantificable de la producción científica iberoamericana sobre videojuegos. Todas las búsquedas fueron realizadas durante los meses de enero, febrero y marzo de 2021.

Los países de América Latina y el Caribe se han agrupado de acuerdo con los criterios utilizados por Russell *et al.*<sup>18</sup> Los países considerados son: los Andes (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), los países del Caribe (Haití, República Dominicana, Puerto Rico, Guadalupe, Martinica, Trinidad y Tobago, Jamaica, Bahamas, Barbados, Santa Lucía, Curazao, Aruba, San Vicente y las Granadinas, las islas Vírgenes de los Estados Unidos, Granada, Antigua y Barbuda, Dominica, las islas Caimán, Saint Kitts y Nevis, las islas Turcas y Caicos, San Martín, las islas Vírgenes Británicas, los Países Bajos del Caribe, Anguila, San Bartolomé, Montserrat, Cuba y

<sup>17</sup> Zaida Chinchilla-Rodríguez, Sandra Miguel, Antonio Perianes-Rodríguez y Cassidy R. Sugimoto, "Dependencies and Autonomy in Research Performance: Examining Nanoscience and Nanotechnology in Emerging Countries", *Scientometrics*, vol. 115, núm. 3, 2018, pp. 1-20.

<sup>18</sup> J. M. Russell *et al.*, *op. cit.*

las islas Malvinas), los países de América Central y México (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá) y el Cono Sur (Brasil, Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay).

El origen de los investigadores está determinado por la institución a la que pertenecen. Un investigador de nacionalidad española que trabaja para una institución mexicana figura como investigador de México. La escasa producción científica en el campo de los videojuegos ha reducido la muestra de países a aquellos que tenían una producción mínima que permitiera visualizar una red. Por lo tanto, los países analizados son España, Colombia, México, Chile, Ecuador, Perú y Argentina, que representan 99 por ciento de las publicaciones iberoamericanas.

Hemos utilizado la herramienta de análisis de datos de Scopus para obtener registros por país, año de publicación y área de investigación para cada muestra. También hemos considerado el tipo de documento, el lenguaje y la organización de la muestra iberoamericana. De esta manera, se detallarán las disciplinas más representativas en la producción científica iberoamericana sobre videojuegos por país. Esos 556 registros de la muestra se analizaron por separado a través del *software* VOSviewer<sup>19</sup> dibujando una red de enlaces entre palabras clave para identificar los conceptos destacados y los enlaces más fuertes de la red.

Cabe resaltar que las fuentes de información de Scopus tienen ciertos sesgos que se deben mencionar, como las publicaciones mayoritariamente en inglés; las publicaciones sobre ciencias naturales y ecología y biomedicina están sobrerrepresentadas, mientras que las de ciencias sociales, artes y humanidades están infrarrepresentadas; y, por país, Países Bajos, Reino Unido y Estados Unidos están sobrerrepresentados.

#### RESULTADOS Y ANÁLISIS: EVOLUCIÓN HISTÓRICA

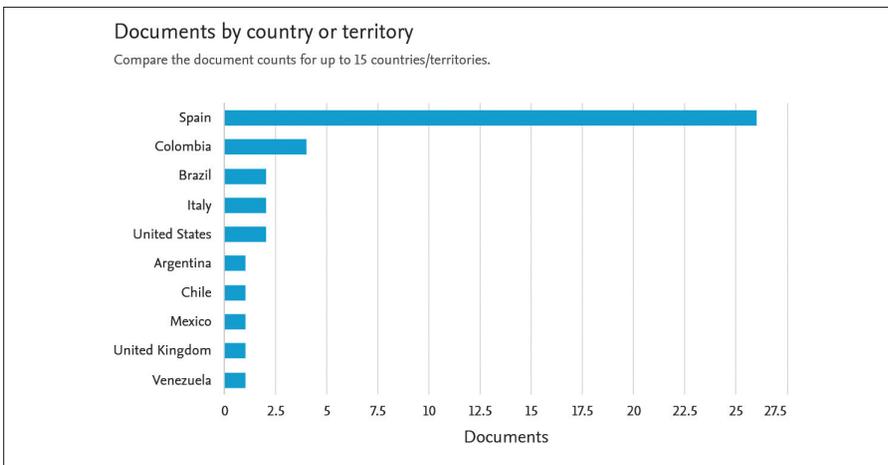
La aparición de artículos científicos sobre videojuegos en el ámbito iberoamericano puede describirse en tres momentos temporales diferentes. Estos corresponden a antes del año 2009, entre 2009 y 2017 y después de 2018 hasta la actualidad. Estos tres periodos corresponden a la aparición escasa de

<sup>19</sup> Nees Jan van Eck y Ludo Waltman, *Vosviewer Manual: Version 1.6.5*, Universidad de Leiden-CWTS, 2016, <http://www.vosviewer.com/download/f-y2s2>.

artículos científicos (antes de 2009), el crecimiento exponencial de las publicaciones en toda la zona (entre 2009 y 2017) y el estancamiento en las publicaciones (después de 2018 hasta la actualidad).

En el periodo anterior a 2009 solo España y Colombia presentan publicaciones y en un número muy reducido (gráficas 1 y 2). México y Argentina (gráficas 6 y 10) también presentan un artículo, pero no hay continuidad en los siguientes años, por lo tanto, no se puede hablar de la construcción de campos de investigación colectivos, sino más bien de esfuerzos individuales. De los 39 artículos publicados (gráfica 1) en ese periodo, treinta corresponden a España y Colombia y solo tres a países iberoamericanos (México, Chile y Argentina).

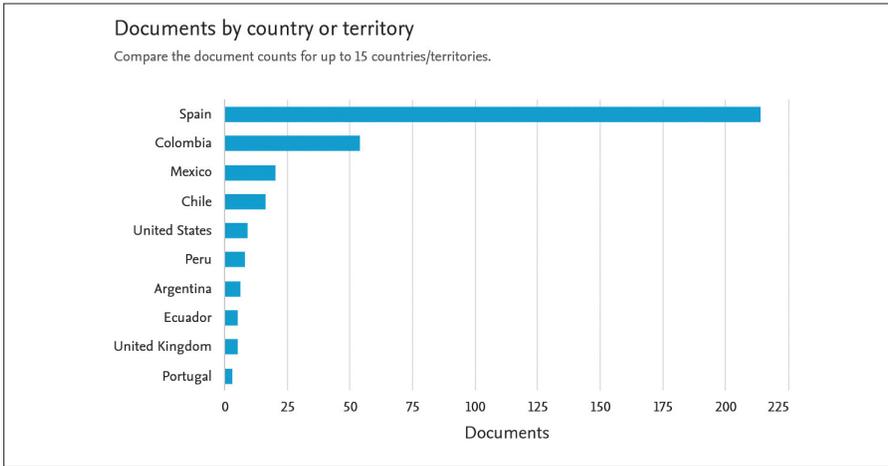
GRÁFICA 1. 1996-2009



En el periodo entre 2010 y 2017 la producción científica se generaliza en todo el ámbito iberoamericano, sumando un total de 311 artículos publicados (gráfica 2). De nuevo España (214 artículos) y Colombia (54) acumulan la mayoría de la producción científica, pero ya se detecta la aparición de publicaciones en otros países del ámbito iberoamericano, como México (20), Chile (16), Perú (8), Argentina (6) y Ecuador (5).

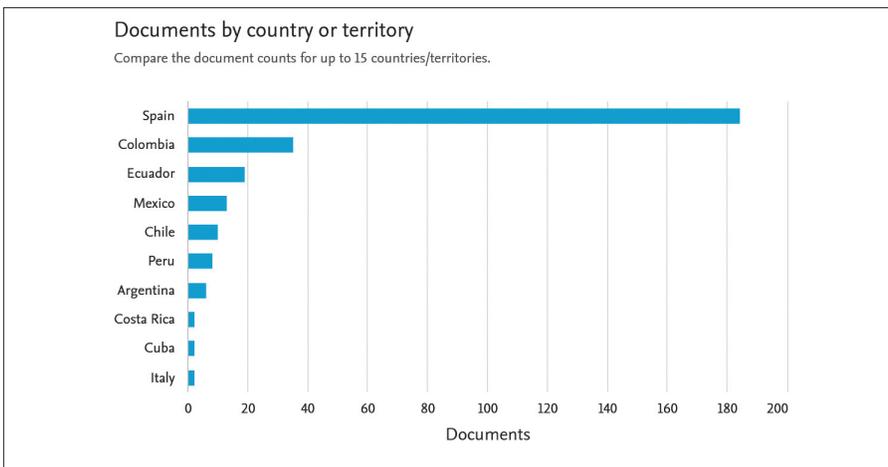
En el periodo de 2018 a 2021 la producción parece no crecer de forma exponencial y hay un ligero retroceso, posiblemente provocado por la pandemia

GRÁFICA 2. 2010-2017



de covid-19. En ese lapso se mantiene la tendencia en la producción de artículos científicos, con España (184) y Colombia (35) como principales países, seguidos de Ecuador (19), México (13) y Chile (10). Podemos concluir afirmando que hay una consolidación de estas publicaciones en el ámbito iberoamericano, pero con niveles muy desiguales entre países.

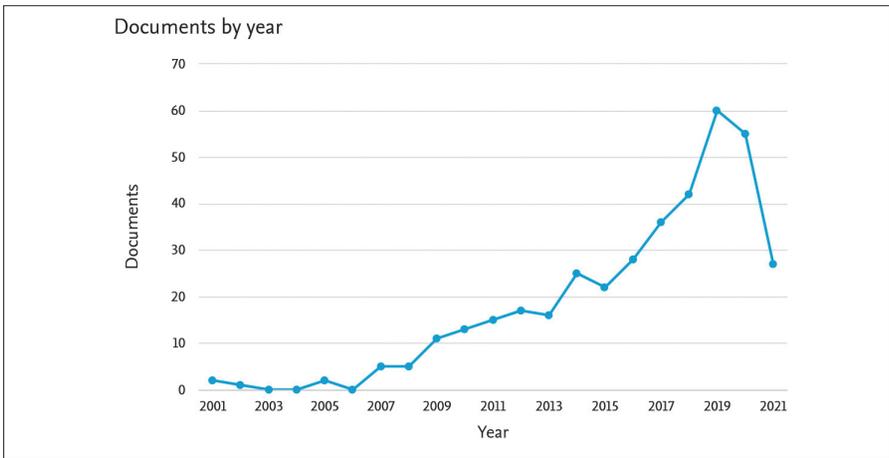
GRÁFICA 3. 2018-2021



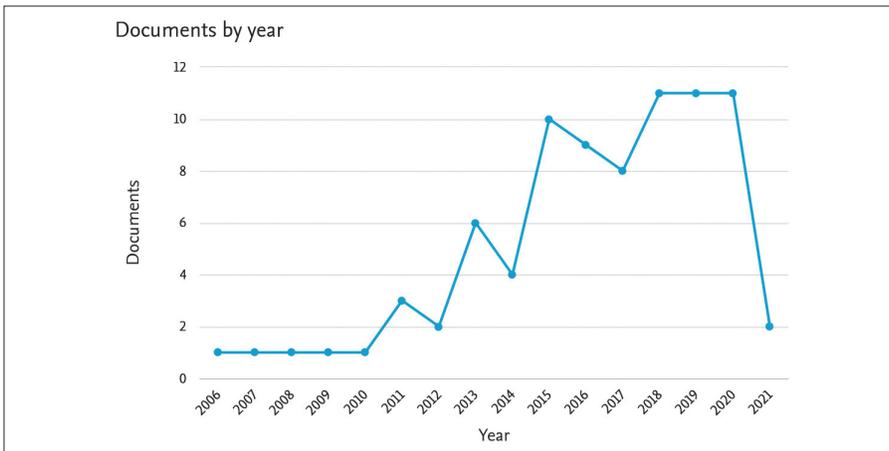
### EVOLUCIÓN POR AÑO Y PAÍS

Si observamos las gráficas de evolución histórica de las publicaciones científicas en el campo de los videojuegos, podemos ver representados los periodos antes mencionados. Estos tres periodos corresponden a la aparición escasa de artículos científicos (antes de 2009), cuando solo España (gráfica 4) y Colombia (gráfica 5) tenían una producción continua; al crecimiento exponencial de las publicaciones en toda la zona (entre 2009 y 2017),

GRÁFICA 4. España

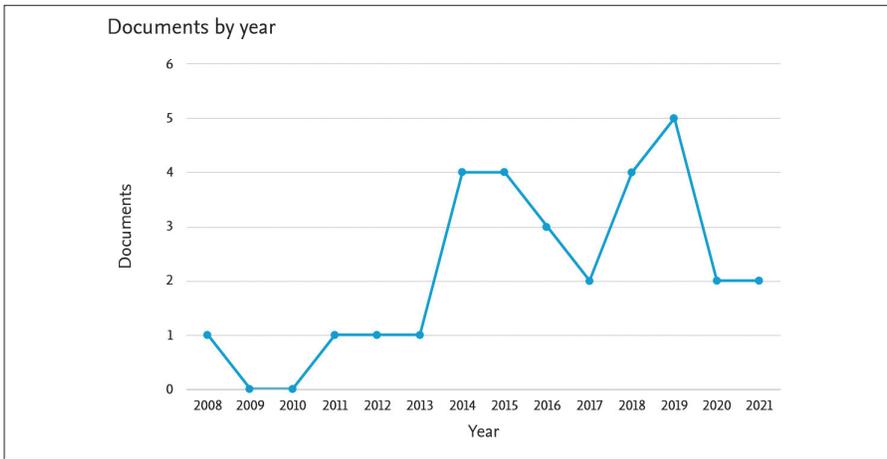


GRÁFICA 5. Colombia

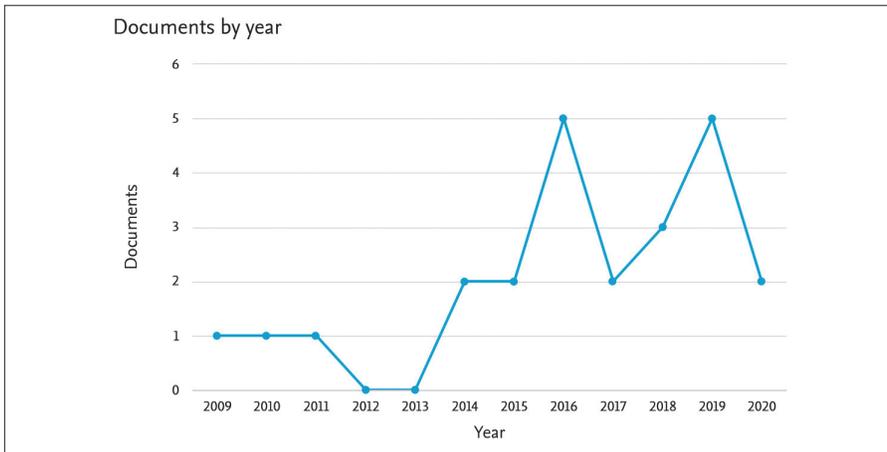


cuando México (gráfica 6) y Chile (gráfica 7) presentaban una producción constante y el resto de países, como Ecuador (gráfica 8), Perú (gráfica 9) y Argentina (gráfica 10), presentaban producciones irregulares; y el estancamiento en las publicaciones (después de 2018 hasta 2021).

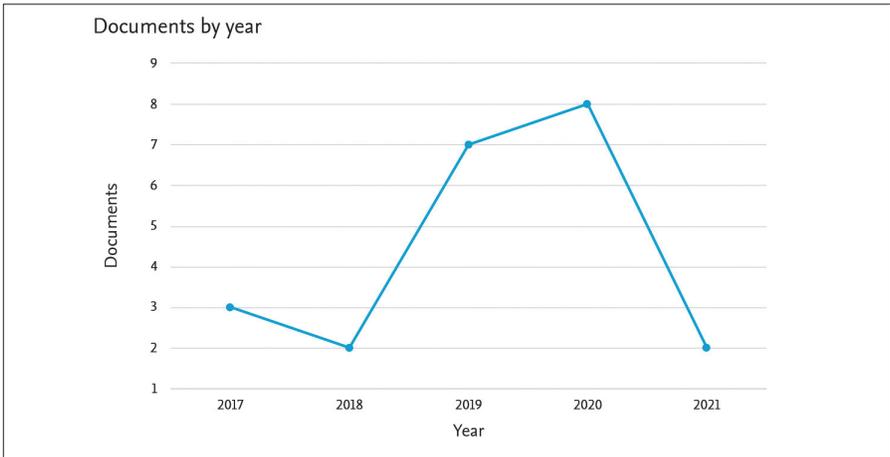
GRÁFICA 6. México



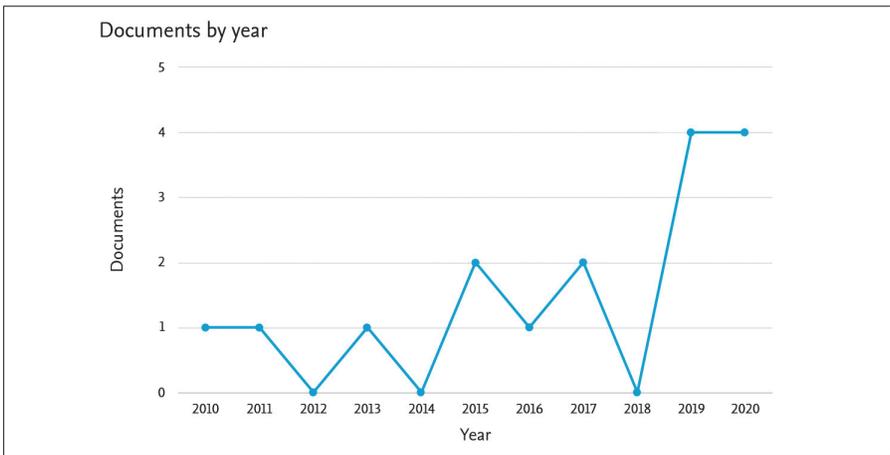
GRÁFICA 7. Chile



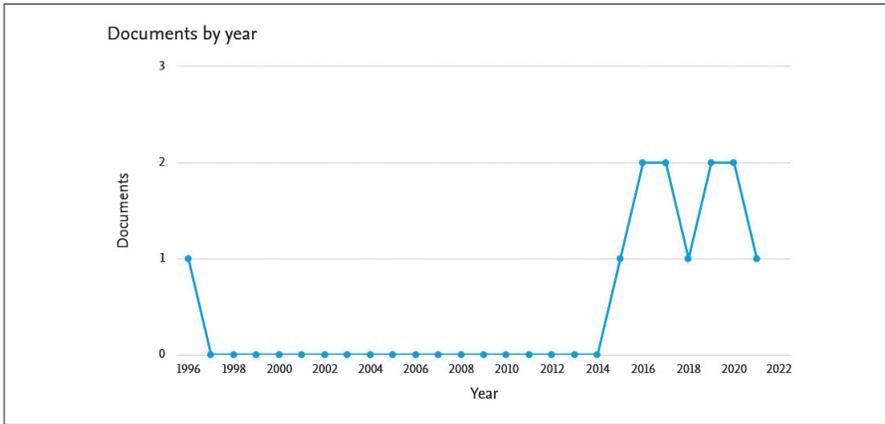
GRÁFICA 8. Ecuador



GRÁFICA 9. Perú



GRÁFICA 10. Argentina



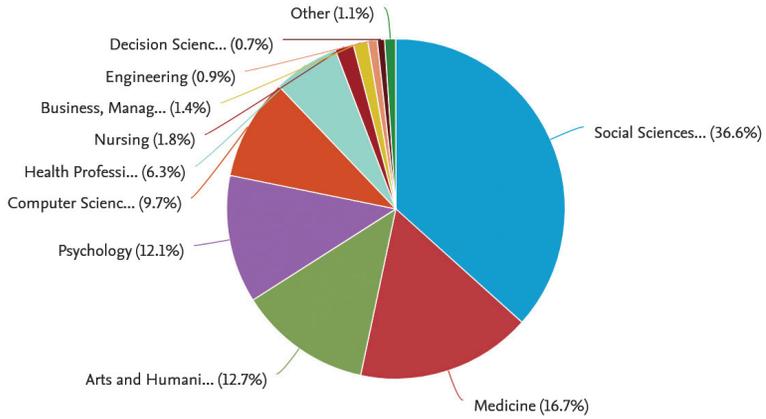
#### DISTRIBUCIÓN POR ÁREA DE CONOCIMIENTO

En términos del campo de conocimiento de las publicaciones científicas sobre videojuegos encontramos algunos que son predominantes por países y que nos empiezan a indicar la construcción de agendas de investigación diferenciadas en el espacio iberoamericano. En algunos países el principal campo de conocimiento en el que se han publicado artículos sobre videojuegos son las ciencias sociales. Es el caso de España (gráfica 11) con 36.6 por ciento del total, Colombia (gráfica 12) con 21.7 por ciento del total, Chile (gráfica 14) con 29.7 por ciento del total, Perú (gráfica 16) con 36 por ciento del total y Argentina (gráfica 17) con 36.8 por ciento del total.

En México (gráfica 13) son las ciencias computacionales, con 28.1 por ciento del total, las que ocupan el primer lugar en número de publicaciones, al igual que en Ecuador (gráfica 15) con 33.3 por ciento del total. En Colombia y Argentina este campo de conocimiento aparece como el segundo en el que más publicaciones se realizan. De la misma forma, las ciencias sociales son el segundo campo de conocimiento con más publicaciones en México y Ecuador. En los países donde no aparecen las ciencias sociales o las ciencias computacionales en primer o segundo lugar, aparecen tres campos de conocimiento más, medicina (2° lugar en España), artes y humanidades (2° lugar en Chile) e ingeniería (2° lugar en Perú). Estos cinco campos de conocimiento representan la mayoría de las publicaciones científicas sobre videojuegos en todos los países analizados.

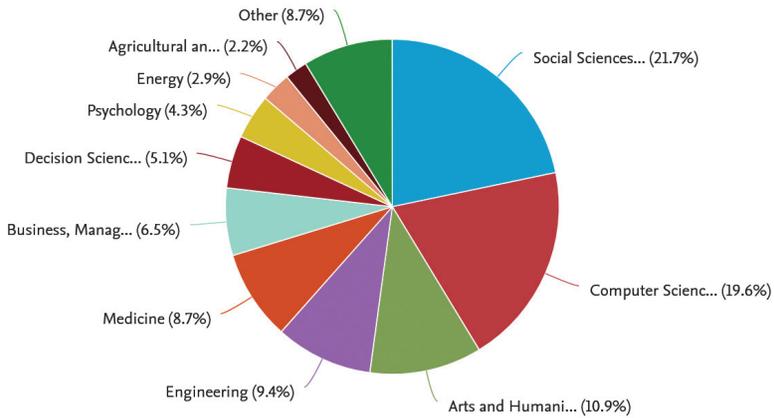
GRÁFICA 11. España

Documents by subject area



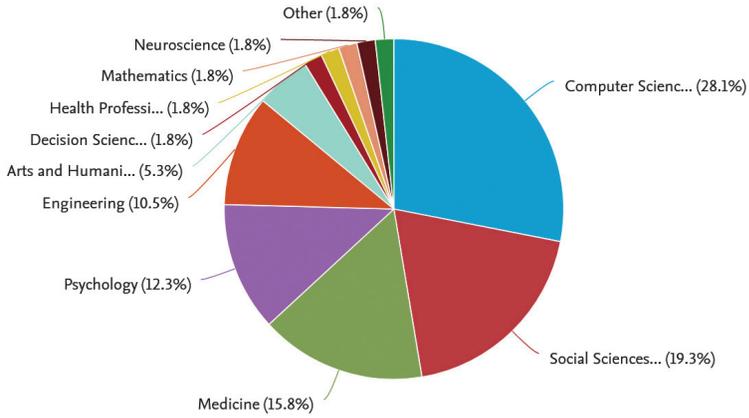
GRÁFICA 12. Colombia

Documents by subject area



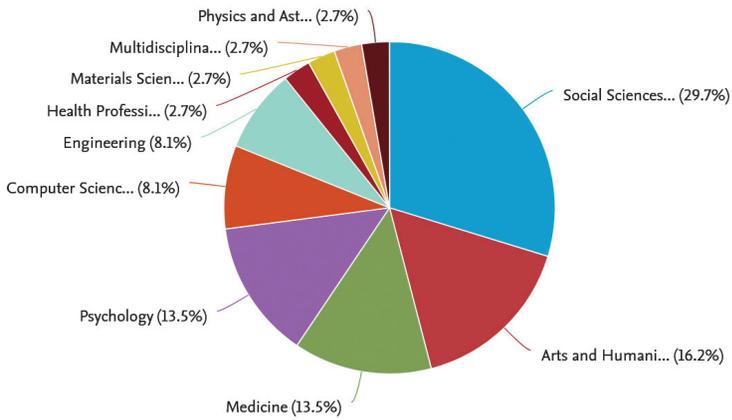
GRÁFICA 13. México

Documents by subject area



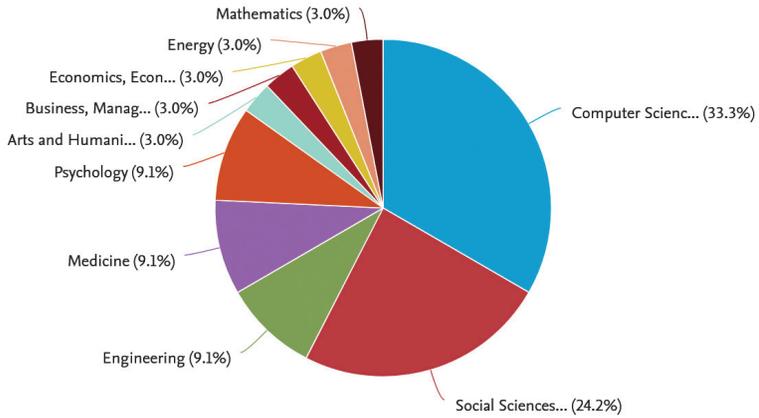
GRÁFICA 14. Chile

Documents by subject area



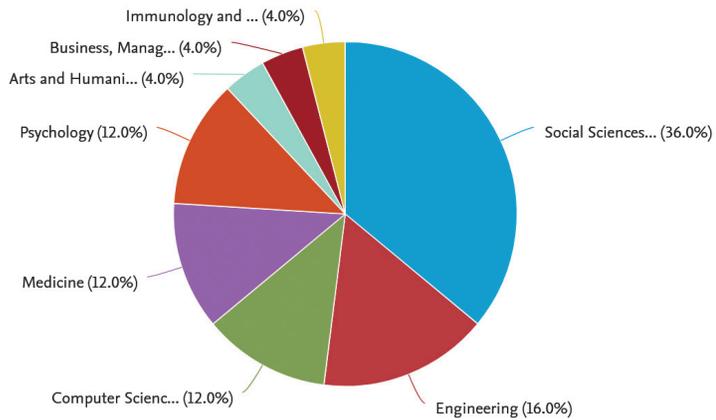
GRÁFICA 15. Ecuador

Documents by subject area

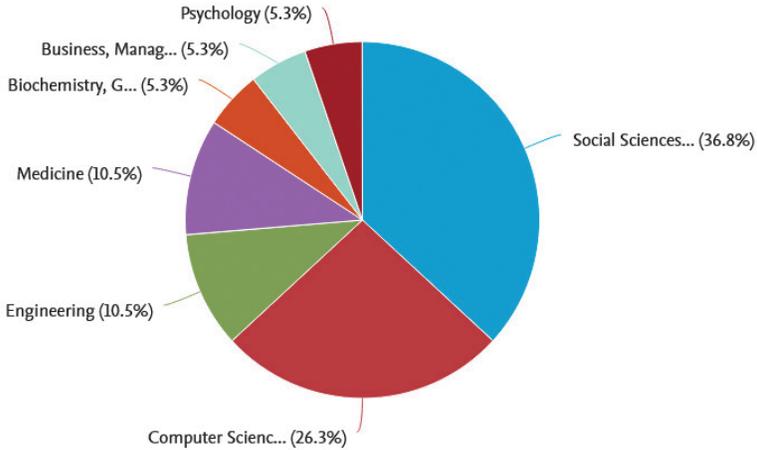


GRÁFICA 16. Perú

Documents by subject area



GRÁFICA 17. Argentina



## REDES POR PAÍSES (1996-2021)

El objetivo principal de este artículo es utilizar el análisis de redes para poder detectar estructuras subyacentes en las publicaciones científicas sobre videojuegos y así visualizar campos de investigación específicos en los países iberoamericanos, con énfasis en las similitudes y diferencias entre ellos. Las redes generadas con el *software* VosViewer nos permiten visualizar los conceptos centrales en los artículos científicos y establecer nodos y conexiones entre ellos. Las redes no pueden ser comparadas directamente porque cada una está confeccionada con un número de artículos diferente que generan conjuntos de relaciones específicas.

En nuestro caso las diferencias son importantes por la cantidad de elementos que componen cada red. Más de la mitad de las publicaciones científicas sobre videojuegos son españolas, eso genera una gran distorsión si utilizamos todos los datos de los países iberoamericanos juntos. Las tendencias y líneas específicas de ese país condicionan la estructura de la red y por ese motivo se ha decidido realizar redes específicas por países. Las redes con pocos elementos generan algunos problemas de interpretación, pero es un riesgo necesario para poder visualizar las estructuras subyacentes de cada país y, ahora sí, compararlas.

Se utilizan dos tipos de visualización de redes: 1) en las que se representan gráficamente (a través de puntos de diferentes tamaños y colores) relaciones entre palabras clave y su fortaleza o densidad en los 556 artículos científicos analizados, y 2) en las que se representan las palabras clave con mayor fortaleza de la red coloreadas por línea de tiempo, es decir, representando el momento de aparición cronológico en la red. Ambas redes permiten visualizar qué campos específicos se han ido configurando en los países iberoamericanos en diferentes momentos.<sup>20</sup>

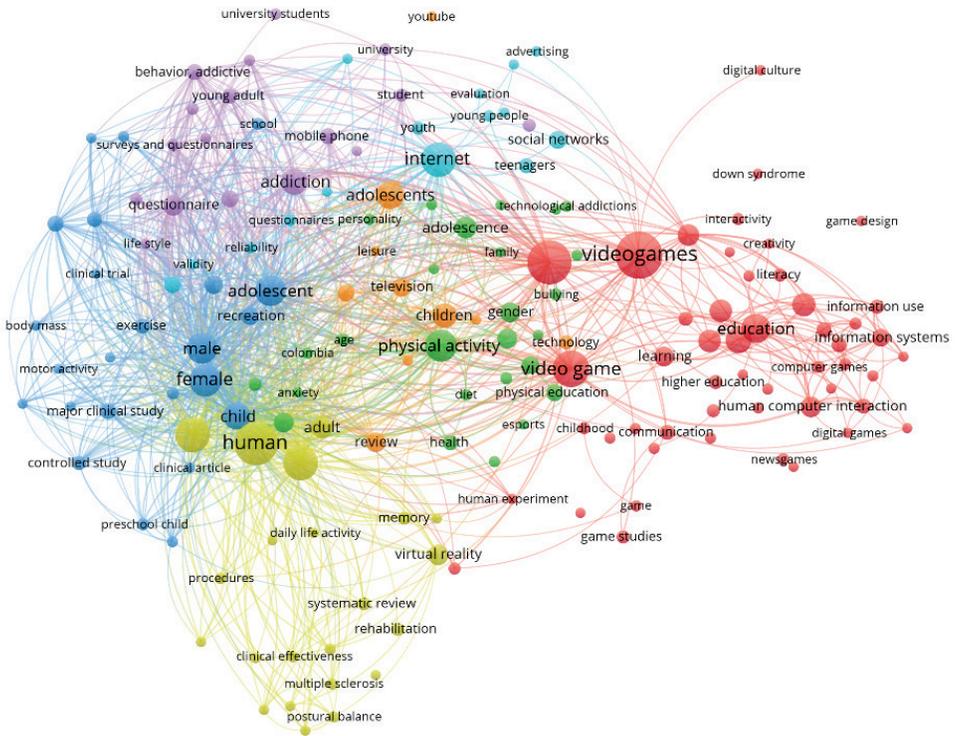
Presentamos las redes por nivel de tamaño y complejidad, así que en primer lugar visualizamos la red correspondiente a España, que representa 68 por ciento (382) del total de los artículos científicos analizados. La red presenta siete nodos marcados con colores diferentes. El nodo 1 es el más importante, está representado en color rojo (51 ítems) y está centrado en la palabra clave *videogame(s)* en sus diferentes posibilidades semánticas. En este nodo, que se convierte en una subred, aparecen de forma central otras palabras clave como *education, learning, higher education, literacy, communication* y *human computer interaction*. Podemos interpretar que esta red parece señalar que el principal campo de producción científica corresponde a las interacciones entre los videojuegos y diferentes procesos de aprendizaje y educación en un sentido amplio.

Después podemos delimitar tres nodos o subredes de tamaño similar. La primera está representada en color verde (26 ítems) y está centrada en las palabras clave *physical activity, adolescence, problematic use, health* y *technological addictions*. La segunda subred, representada en color azul (24 ítems), está centrada en las palabras clave *male, female, adolescent, child* y *exercise*. Interpretamos que estas dos subredes parecen señalar que hay un subcampo de producción científica que corresponde a las interacciones entre el uso de los videojuegos y los problemas de salud física en los jóvenes, por lo tanto, podrían hablar de aspectos negativos. La subred 4 (22 ítems), representada en color amarillo, está centrada en las palabras clave *human, adult, memory, neurorehabilitation* y *virtual reality*. Esta red está conectada a las anteriores, pero parece agrupar la producción científica que se centra en el uso de videojuegos de forma terapéutica y, por lo tanto, con un aspecto positivo.

<sup>20</sup> Dada la escala de las redes, algunas de las palabras clave no aparecen, aunque sí están presentes.

Las tres subredes con menos número de ítems parecen ser derivaciones de las primeras, reforzando las preocupaciones por la metodología para medir las consecuencias del uso de videojuegos en la infancia y la juventud en el contexto del consumo de entretenimiento masivo. Podríamos denominarlas subredes extendidas a través de nodos específicos que muestran el desarrollo interno de algunos campos. Este tipo de subredes solo puede aparecer en redes suficientemente grandes.

RED 1. España

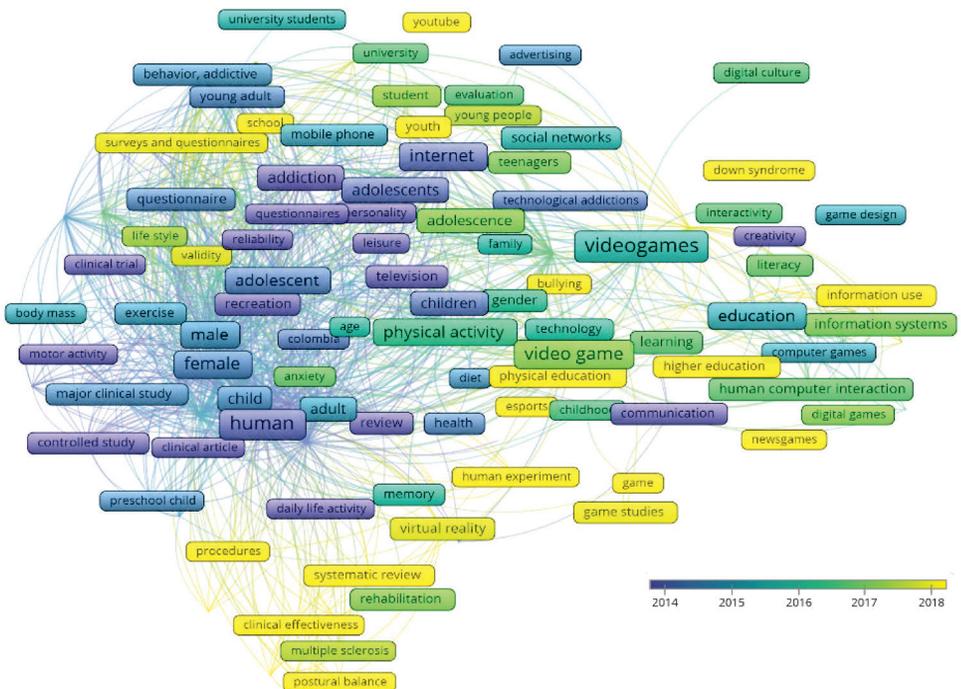


En términos temporales encontramos algunas distorsiones creadas por la distribución desigual de la producción de artículos en el periodo 1996-2021. Dado que la mayoría de los artículos científicos fueron producidos después del año 2014, la representación es más clara si tomamos esa fecha como punto inicial. Es por eso que la red generada para observar los cambios en

el tiempo inicia en 2014 y no en 1996. Esta rectificación permite hacer una comparación entre países sin que exista una distorsión en los resultados representados.

En el caso de España parece que los primeros campos de investigación con producción científica en videojuegos se desarrollaron en relación con las preocupaciones por los efectos negativos en la salud física y mental de los usuarios, con énfasis en los modelos que permitían, metodológicamente, demostrar esas relaciones. Estos temas predominan entre 2014 y 2017. Posteriormente aparecen nuevos conjuntos de palabras clave que reflexionan sobre el propio medio y sus posibilidades en la educación y la terapia. Parece representarse un cambio en las percepciones y los temas estudiados, desde una óptica negativa hasta otra positiva. Estos datos reflejan un cambio en las perspectivas acerca del fenómeno de los videojuegos en España, pero no necesariamente un cambio de campos de investigación. No obstante, aparecen en años recientes investigaciones relacionadas con el propio medio.

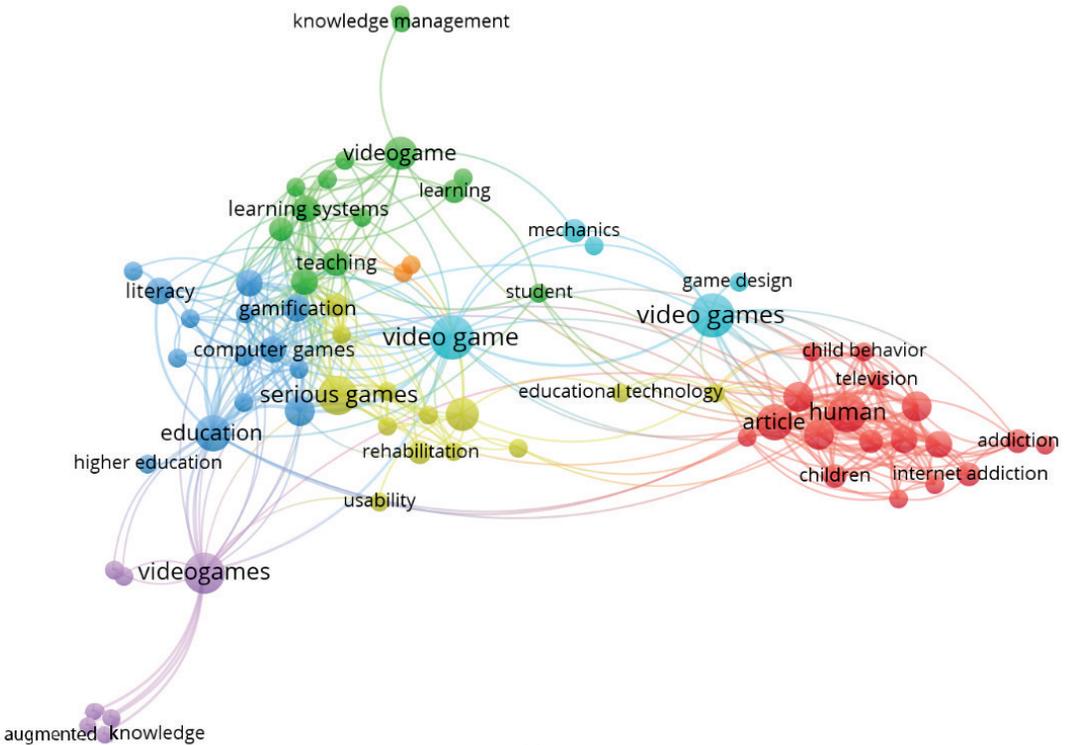
RED TIEMPO 1. España



La segunda red que visualizamos corresponde a Colombia, que representa 15 por ciento (82) del total de los artículos científicos analizados. La red presenta siete nodos, el más importante (nodo 1), representado en color rojo (18 ítems), está centrado en palabras clave como *human*, *female*, *male*, *addiction*, *child behavior* y *human experiment*. Podemos interpretar que esta red señala que el principal campo de producción científica corresponde a la preocupación por los efectos negativos de los videojuegos en los usuarios.

El resto de nodos establece una subred con alta relación interna vinculada a palabras clave como *videogames*, *learning*, *education*, *serious games* y *digital culture*. La mayoría de la red indica una producción centrada en la relación de los videojuegos y la educación, con interés en su contexto en la cultura digital. Hay una producción científica centrada en el campo de los usos educativos y, en menor medida, en los efectos sobre la salud de los usuarios de videojuegos.

RED 2. Colombia

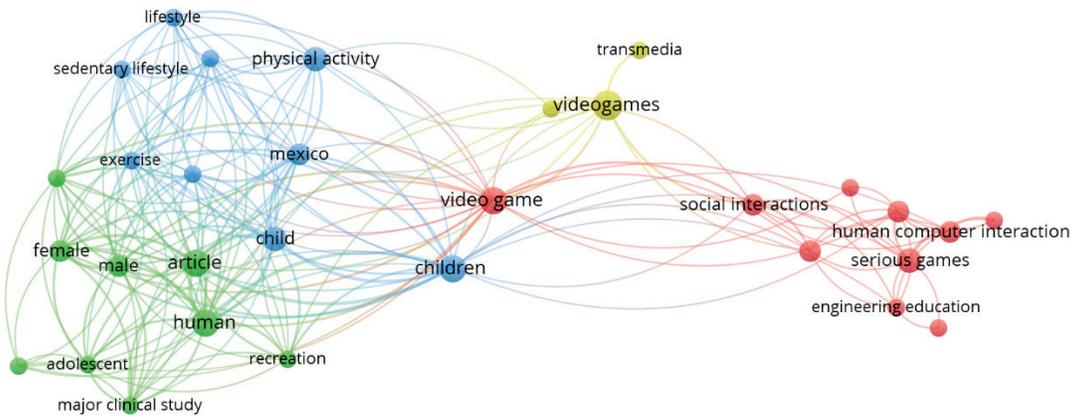




*computer interaction, serious games, engineering education, social interactions* y *social sciences*. Podemos interpretar que esta red parece señalar que el principal campo de producción científica corresponde a la relación entre la computación y los procesos de aprendizaje e interacción social.

Los nodos 2 (verde) y 3 (azul) parecen establecer una subred con alta relación interna vinculada a palabras clave como *human, male, female, children* y *sedentary lifestyle*. Esta subred indica una producción centrada en la relación de los videojuegos y los efectos en los estilos vida de los usuarios. También aparece un nodo 4 (amarillo) que, en menor medida, trata las cuestiones vinculadas con la dimensión tecnológica de los videojuegos.

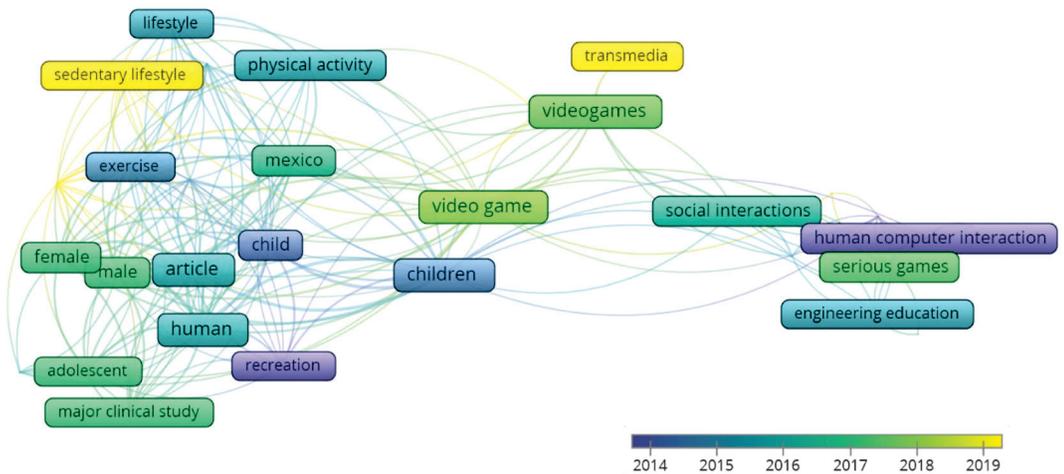
### RED 3. México



La red temporal de México parece presentar una pauta de concentración central, es decir, la mayoría de sus publicaciones científicas sobre videojuegos se concentran en una sola temporalidad; antes y después de ese momento no parece representar más que esfuerzos aislados. Coincide con el momento de crecimiento exponencial posterior al año 2009, pero se concentra sobre todo entre 2014 y 2019. En el caso de México todas las temáticas

aparecen de forma casi simultánea, es decir, no hay un patrón temporal que permita ordenar diferentes campos de investigación en relación con su aparición en el tiempo.

### RED TIEMPO 3. México



La cuarta red que visualizamos corresponde a Chile, que representa 4.3 por ciento (24) del total de los artículos científicos analizados. La red presenta seis nodos con un alto nivel de concentración y poca conexión entre sus partes. Esta es una característica que no había aparecido en ninguna de las otras redes analizadas hasta ahora. El nodo 1, marcado en color rojo (25 ítems), está centrado en palabras clave como *addictions*, *adulthood*, *alcohol* y *nutrition*. Podemos interpretar que esta red tiene características particulares porque la mayoría de las palabras clave que la componen tienen una baja conexión entre ellas. Aun así, se visualiza con claridad que esa subred hace referencia a las relaciones entre videojuegos y problemas de adicciones.

El nodo 2 (verde) está centrado en cuestiones vinculadas a la propia tecnología que implica el videojuego y sus usos sociales. El nodo 3 (azul) parece indicar la aparición una subred relacionada con la producción científica

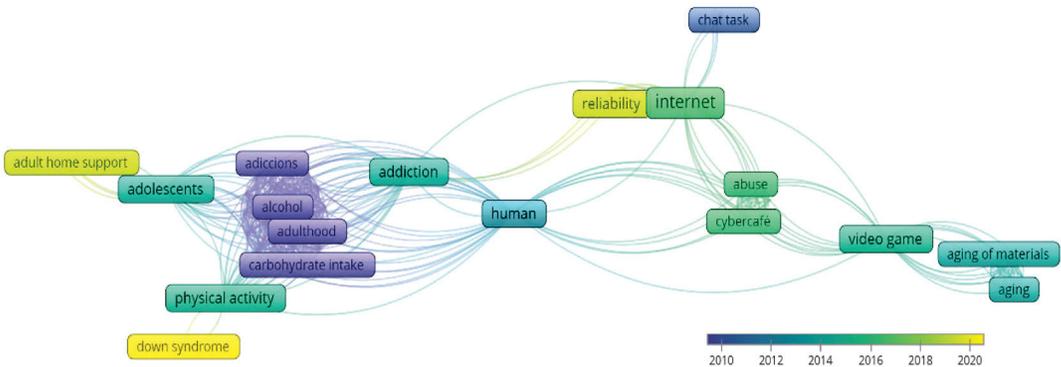
vinculada con adicciones e internet. El resto de nodos parece reforzar este enfoque sobre la búsqueda de los efectos negativos de los videojuegos en los usuarios.

RED 4. Chile



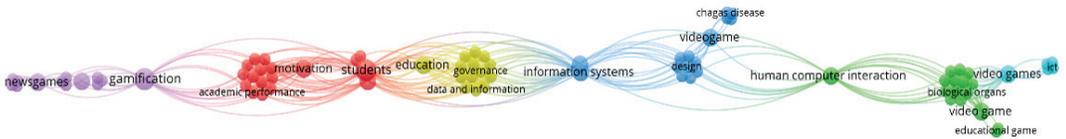
La red temporal de Chile tiene una dispersión importante, desde 2010 hasta 2020, pero debido a la concentración temática de la mayoría de artículos científicos publicados no se puede decir que haya momentos diferenciados. No obstante, parece que la preocupación por las adicciones estuvo centrada primero en los adultos para posteriormente generalizarse. En el presente parece que también aparecen investigaciones centradas en las posibilidades terapéuticas y, por tanto, en los efectos positivos de los videojuegos. Este patrón parece repetirse en muchas de las redes temporales analizadas.

RED TIEMPO 4. Chile



La quinta red que visualizamos corresponde a Ecuador, que representa 3.9 por ciento (22) del total de los artículos científicos analizados. La red presenta seis nodos de forma lineal y poca conexión entre sus partes. Esta es una característica que no había aparecido en ninguna de las otras redes analizadas hasta ahora. El nodo 1 está marcado en color rojo (18 ítems) y está centrado en palabras clave como *students*, *educational context*, *motivation* y *learning*. Esta red está conectada a través de algunos de sus puntos centrales con el nodo 4 (amarillo) y 5 (lila), que hacen referencia a investigaciones sobre las posibilidades educativas de los videojuegos y los procesos de gamificación respectivamente. Los nodos 2 (verde) y 3 (azul) parecen hacer referencia a publicaciones vinculadas con la utilización de los videojuegos en el ámbito de la salud.

#### RED 5. Ecuador



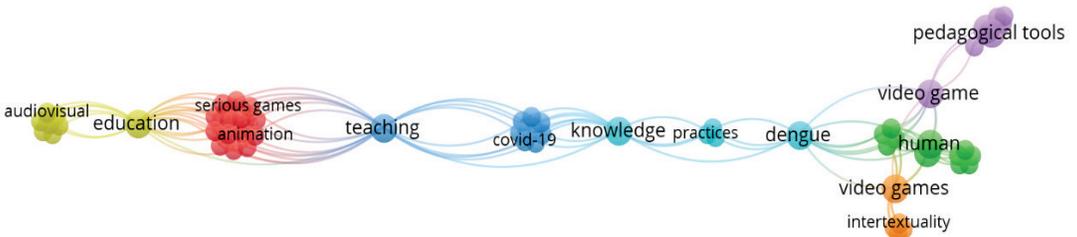
La red temporal de Ecuador tiene una concentración importante, sus producciones científicas están comprendidas entre 2018 y 2020. Este hecho limita la posibilidad de hablar de temporalidades en la producción científica en campos diferenciados. No obstante, parece que temporalmente la preocupación por la utilización de los videojuegos en el ámbito de la salud centró los primeros esfuerzos de las publicaciones científicas en Ecuador. La secuencia nos muestra cómo en el presente se han impuesto las preocupaciones en el ámbito educativo y los procesos de gamificación.

#### RED TIEMPO 5. Ecuador



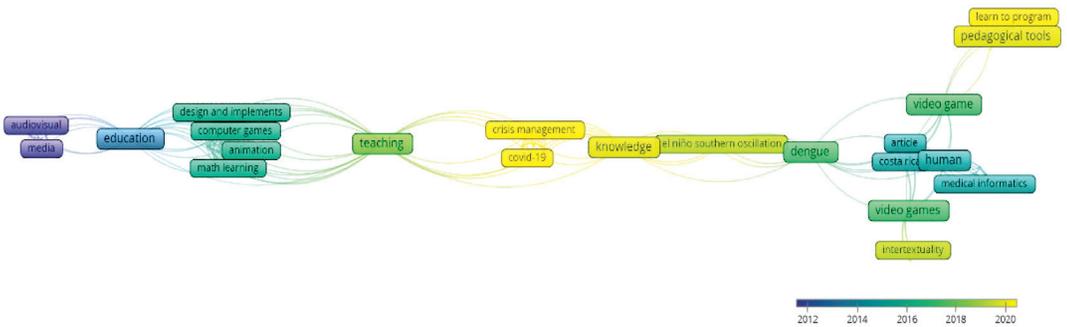
La sexta red que visualizamos corresponde a Perú, que representa 2.9 por ciento (16) del total de los artículos científicos analizados. La red presenta siete nodos en los que predomina la representación lineal con poca conexión entre sus partes, similar a lo que sucede en la red de Ecuador. El nodo 1 está representado en color rojo (14 ítems) y está centrado en las palabras clave *human computer interaction*, *learning process*, *engineering education* y *computer games*. Esta red está conectada a través de algunos de sus puntos centrales con el nodo 3 (azul) y 4 (amarillo), que hacen referencia a investigaciones sobre las posibilidades educativas de los videojuegos y los procesos informales de formación. Los nodos 2 (verde), 5 (lila) y 7 (naranja) parecen relacionarse como una subred conectada a través de la centralidad de los usuarios en el desarrollo de habilidades acerca del videojuego en diferentes ámbitos.

#### RED 6. Perú



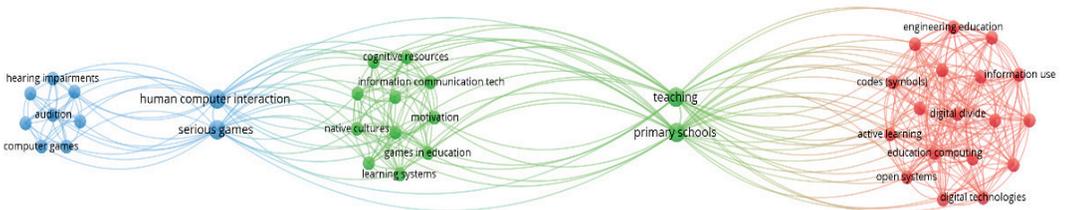
La red temporal de Perú tiene una dispersión importante incluso con un número de publicaciones científicas menor, las cuales están comprendidas entre 2012 y 2020. Parece que la reflexión sobre las características del nuevo medio focalizó los primeros esfuerzos en las publicaciones científicas de Perú. La secuencia temporal muestra cómo la crisis del covid-19 ha redireccionado la producción científica hacia las preocupaciones en el ámbito educativo y los usos de los videojuegos en los procesos de aprendizaje.

RED TIEMPO 6. Perú



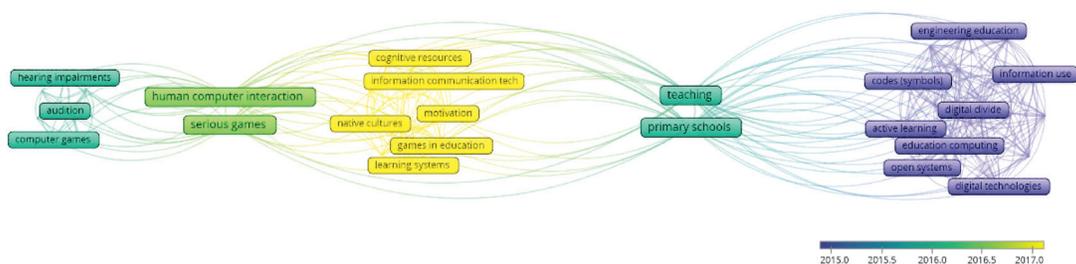
La séptima y última red que visualizamos corresponde a Argentina, que representa 2.1 por ciento (12) del total de los artículos científicos analizados. La red presenta tres nodos en los que predomina la representación lineal con poca conexión entre sus partes, similar a lo que ocurre con la red de Ecuador. El nodo 1 está representado en color rojo (18 ítems) y está centrado en palabras clave como *education computing*, *open source software*, *educational robots* y *teaching programming*. Esta red está conectada a través de algunos de sus puntos con el nodo 2 (verde) a través de palabras clave como *teaching* y *primary schools* que hacen referencia a producciones científicas sobre el ámbito educativo. El nodo 3 (azul) está conectado al nodo 2 (verde) a través de las palabras clave *human computer interaction* y *serious games*, y estas hacen referencia a una subred que vuelve a hacer referencia al ámbito educativo.

RED 7. Argentina



La red temporal de Argentina tiene una concentración importante debido a su pequeño número de publicaciones científicas, sus producciones están comprendidas entre 2015 y 2017. La temporalidad no marca diferencias temáticas importantes debido a la concentración y la poca producción científica. La secuencia nos muestra que la producción científica está centrada en el ámbito educativo y a los usos de los videojuegos en los procesos de aprendizaje tecnológico.

RED TIEMPO 7. Argentina



## CONCLUSIONES

El análisis de datos bibliométricos a través de la visualización de redes es un ejercicio muy valioso para construir conocimiento sobre el propio quehacer de la investigación científica. Es una forma de visualizar cómo se ha ido construyendo el predominio de líneas de investigación concretas y, hoy, consolidadas. De la misma forma, se pueden constatar las similitudes y diferencias entre los distintos espacios nacionales de producción científica. En el caso de la investigación sobre videojuegos en Iberoamérica se pueden afirmar algunas tendencias que permiten construir su propia historia.

La metodología utilizada también tiene límites y sesgos que hay tener en cuenta en las conclusiones. Hay una clara sobrerrepresentación de algunas áreas del conocimiento en la muestra analizada de la base de datos Scopus. Las áreas relacionadas con la salud son mucho más cercanas a este tipo de publicaciones y están más inmersas en los procesos de publicación

constante. Es un rasgo que también se comparte con el área de las ciencias del aprendizaje, en especial en Iberoamérica. El acceso desigual a la publicación científica en revistas indexadas también introduce un sesgo en este tipo de ejercicios, sobrerrepresentando a quienes tienen mejores fuentes de financiación que permiten la publicación en muchas revistas que aparecen en las bases de datos de Scopus.

Podemos extraer algunas conclusiones generales a partir de la comparación de las redes de los diferentes países con los que se ha trabajado. El método permite representar la diversidad de las investigaciones publicadas. En todas las redes aparecen entre tres y cinco campos de publicación claramente diferenciados. También nos permite ver a través de qué palabras clave se conectan las investigaciones pertenecientes a campos diferenciados. Así, muchos de los nodos que hacen referencia a las preocupaciones tempranas sobre los efectos negativos en la salud de los videojuegos pronto se conectan a las investigaciones sobre la infancia, la adolescencia y los problemas psicológicos y físicos.

Hay estructuras subyacentes que parecen representarse con claridad en las redes, en especial en aquellas más pequeñas, donde las diferentes publicaciones parecen estar poco conectadas fuera de sus propios campos de investigación. Tenemos redes prácticamente lineales (Argentina, Ecuador, Perú y Chile) que corresponden a los países con menor producción, y redes ortogonales extendidas (España, Colombia y México) que corresponden a los países con mayor producción.

En términos temporales hay diferencias aún más grandes, ya que muchos países tienen una producción científica residual en muchos de los años de la muestra. No obstante, esta nos parece una herramienta muy interesante para mostrar las dinámicas propias de los países. De nuevo parece emerger una estructura temporal subyacente que tiene que ver con los sistemas de valores. La mayoría de las investigaciones más antiguas parece reposar en los prejuicios sobre los efectos negativos (físicos, psicológicos, sociales, etc.) del uso de videojuegos. En las investigaciones más cercanas al presente esos prejuicios van desapareciendo y se incorporan visiones más positivas y pragmáticas de su uso.

Si bien es necesario ampliar la búsqueda a otras fuentes y datos para generar una imagen mucho más precisa de la investigación iberoamericana

en el campo de los videojuegos, en especial en cuanto a las publicaciones no incluidas en las bases de datos consolidadas como Scopus, es importante reconocer el valor de ejercicios como este, que nos acerca a las historias y estructuras del campo de los videojuegos en Iberoamérica a través del análisis de los datos de cada país. 