
Realidad Virtual para el tratamiento de la ansiedad en el paciente oncológico

- Modalidad REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA -

Trabajo Final de Máster – MU en Salud Digital

Autor /a: María Pilar Suárez Alcázar

Director/a: Karla Azucena Chacón Vargas

2019-2020/2



Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.es>)

©opyright Reservados todos los derechos. Está prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la impresión, la reprografía, el microfilm, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler y préstamo, sin la autorización escrita del autor o de los límites que autorice la Ley de Propiedad Intelectual.

Índice

Resumen.....	4
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
2. Objetivos.....	8
3. Metodología.....	9
4. Resultados.....	13
5. Discusión.....	24
5.1. Limitaciones del estudio.....	26
6. Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación.....	26
7. Conclusiones.....	28
8. Bibliografía.....	30

Resumen

Introducción: La realidad virtual (RV) ofrece nuevos enfoques para el manejo de síntomas de carácter emocional como la ansiedad. Esta tecnología se presenta como una herramienta prometedora de apoyo y seguimiento psicológico en el ámbito oncológico. Sin embargo, son pocos los estudios que hasta ahora hacen referencia a la población con cáncer.

Objetivo: El objetivo principal de esta revisión es conocer si la realidad virtual es una herramienta de intervención que reduce la ansiedad en el paciente oncológico.

Metodología: Se llevó a cabo una revisión de la literatura mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos *Pubmed*, *Cinhal*, *Scopus*, *Cochrane* y *ProQuest* y en el motor de búsqueda google académico entre los meses de Abril y Mayo del 2020. Se aplicó el sistema *GRADE* de clasificación de la calidad de la evidencia a cada uno de los artículos seleccionados, y se usaron las herramientas propuestas por el *Joanna Briggs Institute* para la lectura crítica de los mismos.

Resultados: Un total de 12 artículos cumplieron los criterios de elegibilidad establecidos. La mayoría de los estudios analizados en esta revisión, reportaron reducciones en los niveles de ansiedad de pacientes con distintas tipologías de cáncer tras la intervención con RV, y en más de mitad de éstos, dicha reducción fue estadísticamente significativa.

Conclusión: la RV es una herramienta efectiva en la reducción de la ansiedad en pacientes con cáncer, no sólo como medida de distracción, sino también cómo herramienta educativa y como instrumento terapéutico en sí misma o de apoyo a otras terapias.

Palabras clave

Revisión, cáncer, realidad virtual, ansiedad

Abstract

Introduction: Virtual Reality (VR) offers new approaches for managing emotional symptoms such as anxiety. This technology is presented as a promising tool for psychological support and follow up in the oncological field. However, few studies refer to the use of VR for treating cancer patients.

Aim: The main goal of this review is to know if Virtual Reality as an intervention tool reduces anxiety in cancer patients.

Methods: Five databases (Pubmed, Cinhal, Scopus, Cochrane, ProQuest) and one search engine (Google Scholar) were queried between April and May 2020. GRADE system was applied for evaluating the quality of evidence and tools from the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal were used on the selected articles.

Results: A total of 12 studies met the eligibility criteria. Most of them reported a reduction in the anxiety levels for patients with different types of cancer after VR intervention and in over half of them such reduction was statistically significant.

Conclusion: Virtual reality is an effective tool in reducing anxiety in cancer patients working as a distraction, an educational tool and as a therapeutic instrument or to support other therapies.

Key words

Review, cancer, anxiety, virtual reality

1. Introducción

El cáncer es una de las primeras causas de muerte a nivel mundial (1). En el 2018 se registraron 18.1 millones de nuevos casos y 9.6 millones de muertes por esta patología en el mundo (2), cifras sobre las que se estima, mantendrán una tendencia ascendente en las próximas décadas (3).

También en España, el cáncer es una de las primeras causas de morbi-mortalidad. Se prevé que el número de cánceres diagnosticados en España en el año 2020, alcance los 277.394 casos, un número muy similar al pasado año 2019 (3).

Las personas diagnosticadas de cáncer, experimentan una gran variedad de estados afectivos (4) y de respuestas emocionales difíciles (5) a lo largo de todo su proceso patológico, como consecuencia de la propia enfermedad o de su tratamiento (4–7). El diagnóstico de un cáncer, puede ser considerado como un potente estresor que puede provocar trastornos psico-patológicos como por ejemplo, trastornos de los estados afectivos emocionales, entre los que se encuentran los trastornos de ansiedad (4).

La prevalencia de trastornos psico-patológicos en los pacientes con cáncer es mayor que en la población en general (4,6,7) y muchos pacientes con esta patología presentan síntomas de ansiedad (8,9).

Según un meta-análisis llevado a cabo por *Mitchell et al.*, citado por *Muñoz et al.* (4), la prevalencia de trastornos de ansiedad (siguiendo criterios diagnósticos del “*The Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders*” DSM-V) se sitúa entorno al 10,3% (6,7). Cifras consideradas como subestimadas y poco representativas de la realidad de estos pacientes, ya que un número elevado de ellos, no cumple criterios diagnósticos de patología mental (5–7,10) y sin embargo, la ansiedad que experimentan se incrementa hasta en casi un 50% ante ciertas pruebas diagnósticas o controles rutinarios (4,6,7).

Las incógnitas que conlleva el diagnóstico de un cáncer y el temor a un futuro desconocido, son una fuente de ansiedad (11) con posibles consecuencias negativas sobre su proceso patológico.

El estrés psicológico en pacientes con neoplasias malignas, se asocia negativamente con su función cognitiva (6,12) y significativamente con peores efectos adversos (6). Concretamente la ansiedad, altera el funcionamiento cognitivo de los afectados por un cáncer y disminuye su calidad de vida (5–7,9,12). Por lo tanto, es indispensable considerar el manejo de la ansiedad de los pacientes oncológicos, como una parte integral de su manejo terapéutico.

Una alternativa para mejorar el manejo de estos pacientes es la implementación de la tecnología para el manejo de la ansiedad. Los avances tecnológicos, el desarrollo y la aplicación de la tecnología moderna en el ámbito de la salud, ofrece nuevos enfoques no invasivos para el manejo de síntomas como la ansiedad relacionada con el cáncer. La entrada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en el campo de la salud mental, es una realidad que vienen tomando cuerpo desde hace algunos años. Estas parecen plantearse hoy en día, como una herramienta más en la atención de pacientes con trastornos de ansiedad (13).

La salud digital o el término *eHealth*, se refiere a la aplicación de las TICs en el gran espectro de elementos vinculados al cuidado de la salud (14). Durante los últimos años la salud digital se ha desarrollado intensamente y se ha constituido un puente entre la innovación tecnológica y la forma en la que se brinda la atención sanitaria (15).

Entre estos nuevos avances tecnológicos con aplicación en el ámbito de la salud en general, y en el de la salud mental en particular, se encuentra la Realidad Virtual (RV).

La RV se define como una serie de tecnologías que posibilitan la simulación de la realidad creando entornos virtuales, en los que las personas, se sienten como si realmente estuvieran en ellos (16). La RV aplicada al ámbito de la salud, permite la creación de entornos terapéuticos para la evaluación y el tratamiento de afecciones de salud y se considera una intervención de distracción de factible implementación en el entorno clínico (17).

Esta tecnología, ha demostrado ofrecer nuevos enfoques para el manejo de síntomas de carácter emocional (12,17) y se considera una herramienta efectiva para el tratamiento de la ansiedad.

A diferencia de otras medidas de distracción, la RV provee a los usuarios una experiencia sensorial multimodal inmersiva (6,9). Un dispositivo efector genera estímulos visuales y auditivos, que bloquean de forma eficaz, estímulos externos competitivos que provocan la ansiedad (6,7,9,17,18).

A pesar de que la RV se ha considerado como una herramienta efectiva para el manejo de la ansiedad, son pocos los estudios que hasta ahora hacen referencia a la población con cáncer (6,7,12). *Zeng et al.* (12) concluyeron tras su meta-análisis, la existencia de una única revisión anterior a la suya en la literatura, en la que sí se describían intervenciones basadas en la RV en la atención de esta tipología de pacientes, pero solo fueron incluidos informes publicados con más de 5 años de antigüedad (6,7).

Se precisa incrementar el número de estudios y que estos sean más actualizados para establecer bases con mayor solidez en relación con el uso de la RV en oncología. Se considera, por lo tanto, de especial interés el desarrollo de una revisión bibliográfica, como la que se pretende llevar a cabo en este trabajo, que nos permita conocer, si la realidad virtual es una herramienta de intervención que reduce la ansiedad en el paciente oncológico.

2. Objetivos

Objetivo principal

-Conocer si la realidad virtual es una herramienta de intervención que reduce la ansiedad en el paciente oncológico.

Objetivos específicos

-Determinar el número de artículos, y su nivel de evidencia, publicados en los últimos 5 años en las bases de datos seleccionadas, que usen intervenciones basadas en la realidad virtual para el tratamiento de la ansiedad en pacientes con cáncer.

-Establecer si la realidad virtual es útil como herramienta de distracción para aliviar la ansiedad en el paciente con cáncer.

-Determinar en qué medida se reduce la ansiedad en el paciente oncológico con el uso de la realidad virtual.

Con la formulación de estos objetivos y a través de la búsqueda sistemática de estudios, se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

¿Existe evidencia, y si la hay en qué nivel, en el uso de la realidad virtual para la reducción de la ansiedad en el paciente oncológico?

¿Es la realidad virtual una herramienta de distracción útil para aliviar la ansiedad en el paciente con cáncer?

¿Es la realidad virtual una herramienta efectiva para reducir la ansiedad en el paciente oncológico?

3. Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos: *Pubmed*, *Cinhal*, *Scopus*, *Cochrane*, *ProQuest* y en el motor de búsqueda google académico.

Se utilizaron como palabras clave los términos: *cancer*, *anxiety* y “*virtual reality*”, y estos fueron combinados mediante el operador booleano AND. Estos términos de búsqueda fueron identificados a través de la construcción de una pregunta estructurada bajo el esquema PICO (Paciente, Intervención, Comparador, *Outcomes* o resultados).

Se establecieron como filtros para delimitar la búsqueda: límites cronológicos (últimos 5 años), idiomáticos (español e inglés) y de especie (humanos). En concreto para la base de datos *ProQuest*, se añadió como filtro además, el tipo de documento (artículos).

La Tabla 1 muestra las sintaxis de búsqueda y los filtros utilizados en cada una de las bases de datos seleccionadas. Obsérvese que para la base de datos *ProQuest*, no se incluyó para la búsqueda la sintaxis (“*virtual reality*” AND *anxiety*) como en el resto de repositorios, el motivo fue el inviable número de artículos reportados para el análisis con dicha construcción (n=8.898).

Tabla 1. Filtros y sintaxis de búsqueda utilizadas según bases de datos

Base de Datos	Sintaxis de búsqueda	Filtros
<i>Pubmed, Cinhal, Scopus, Cochrane</i>	(“virtual reality” AND anxiety AND cancer)	Últimos 5 años
	(“virtual reality” AND anxiety)	Español e Inglés Humanos
<i>ProQuest</i>	(“virtual reality” AND anxiety AND cancer)	Últimos 5 años
		Español e Inglés
		Humanos Artículos

Fuente: elaboración propia.

Para la localización de artículos mediante el meta-buscador mencionado, se utilizaron las mismas sintaxis de búsqueda que en las bases de datos (Tabla 1). Se seleccionaron solo artículos escritos en inglés y español, que hubieran sido publicados en los últimos 5 años y se estableció como extensión máxima para la búsqueda, las 10 primeras páginas de resultados obtenidas.

Los artículos seleccionados no disponibles a título completo, se intentaron localizar a través del repositorio *Sci-Hub* o la página web *ResearchGate*.

Se consideraron como criterios de inclusión, para los artículos encontrados mediante las acotaciones descritas, los siguientes ítems:

- Artículos cuya población de estudio fueran pacientes diagnosticados de cáncer.
- Artículos cuyas intervenciones estuvieran basada en la realidad virtual o que incluyeran esta tecnología dentro de las intervenciones llevadas a cabo.
- Artículos que evaluaran como síntoma la ansiedad o que evaluarán entre otros síntomas la ansiedad.

En este punto cabe mencionar, que solo se tomaron los datos de interés para el estudio, en cuanto a síntomas e intervenciones se refiere, en el caso de estudios que contemplaran otros síntomas u intervenciones además de la ansiedad y la realidad virtual.

Se establecieron como criterios de exclusión:

- Artículos que no cumplieran con los objetivos del este estudio.
- Artículos que no pudieran ser localizados a texto completo.
- Artículos cuyo propósito fuera distinto al tratamiento de esta.

Tras la selección de artículos resultante del establecimiento de los filtros especificados para delimitar la búsqueda y la eliminación de los artículos duplicados, se realizó en un primer momento, un cribado de artículos por título y resumen y a posteriori, una segunda selección de estos mediante la lectura del artículo completo, considerando en todo momento, los criterios de inclusión y exclusión ya mencionados.

La tabla 2 muestra las variables identificadas para el análisis de los artículos seleccionados.

Tabla 2. Relación de variables para el análisis de artículos

Variable	Ítems de interés
Tipo de Diseño	Conocer el tipo de diseño nos permite seleccionar mejor la herramienta de lectura crítica a utilizar y establecer el nivel de la calidad de la evidencia encontrada.
Muestra	El tamaño de la muestra es un determinante en la extrapolación de los resultados obtenidos de un estudio.
Tipo de cáncer	Considerar en qué patologías se han llevado un mayor número de investigaciones sobre la temática a estudio.
Edad	Conocer si existe un mayor número de intervenciones basadas en la tecnología a estudio en función del rango etario.
Escenario clínico	Determinar en qué momento del proceso patológico se produce la intervención con la tecnología a estudio.
Intervención	Determinar qué tipo de intervención se lleva a cabo en los estudios seleccionados.
Escala de medición	Existen distintas escalas de valoración de la ansiedad que evalúan este síntoma de distinta forma.
Grupo de Control	La existencia de grupo de control permite comparar los resultados obtenidos y descartar otros posibles factores influyentes.

Fuente: elaboración propia.

Algunas de estas variables han sido categorizadas para mejorar el análisis del conjunto de artículos.

Para la variable escenario clínico, se establecieron 4 categorías:

1. Hospitalización: en el caso que la intervención con RV se llevase a cabo durante el período de hospitalización de los pacientes.
2. Radioterapia: en el caso que la intervención con RV se llevase a cabo durante el tratamiento de los pacientes con radioterapia.
3. Quimioterapia: en el caso que la intervención con RV se llevase a cabo durante el tratamiento de los pacientes con quimioterapia.
4. Ambulatorio: si la intervención con RV se usó de forma ambulatoria con los pacientes, durante ciertos procedimientos, técnicas o terapias.

Y en el caso de la variable intervención, se establecieron las siguientes categorías:

1. RV como medida de distracción: en los casos en los que la RV se utilizó como medida de distracción para la reducción de la ansiedad.
2. RV como herramienta educativa: en los casos en los que la RV se utilizó como una herramienta para mejorar el conocimiento de los pacientes.
3. RV como terapia: en los casos en los que la RV se utilizó como terapia o como una herramienta de apoyo a esta para la reducción de la ansiedad.

Con el propósito de jerarquizar la evidencia encontrada, se aplicó el sistema *GRADE* (19) de clasificación de la calidad de la evidencia a cada uno de los artículos seleccionados.

También se llevó a cabo la lectura crítica de los mismos, mediante el uso de las herramientas del *Joanna Briggs Institute* desarrolladas con este fin (20). En concreto se utilizó el *Check-list case reports para casos clínicos*, el *Check-list for qualitative research* para estudio cualitativos, el *Check-list for Cohort Studies* para estudios observacionales de cohortes, el *Check-list for Case Control Studies* para ensayos clínicos aleatorios y el *Check-list for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)* para estudios de índole experimental y no aleatorizados.

Finalmente, el cronograma a continuación muestra gráficamente el desarrollo de las diferentes etapas de esta revisión bibliográfica (Cronograma 1).

Cronograma 1. Fases del proceso de desarrollo de la revisión bibliográfica

Actividad	abr-20				may-20			
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-1	S-2	S-3	S-4
Formulación de la pregunta de investigación	■							
Definición de objetivos de la revisión	■							
Establecimiento de criterios de elegibilidad		■						
Planificación de la metodología:		■						
Establecimiento de la estrategia de búsqueda		■						
Búsqueda de artículos en las bases de datos seleccionadas			■	■	■			
Aplicación de criterios de elegibilidad			■	■	■			
Selección de artículos			■	■	■			
Evaluación crítica de artículos finalmente seleccionados					■	■	■	
Análisis y presentación de resultados							■	■
Interpretación de resultados y obtención de conclusiones							■	■

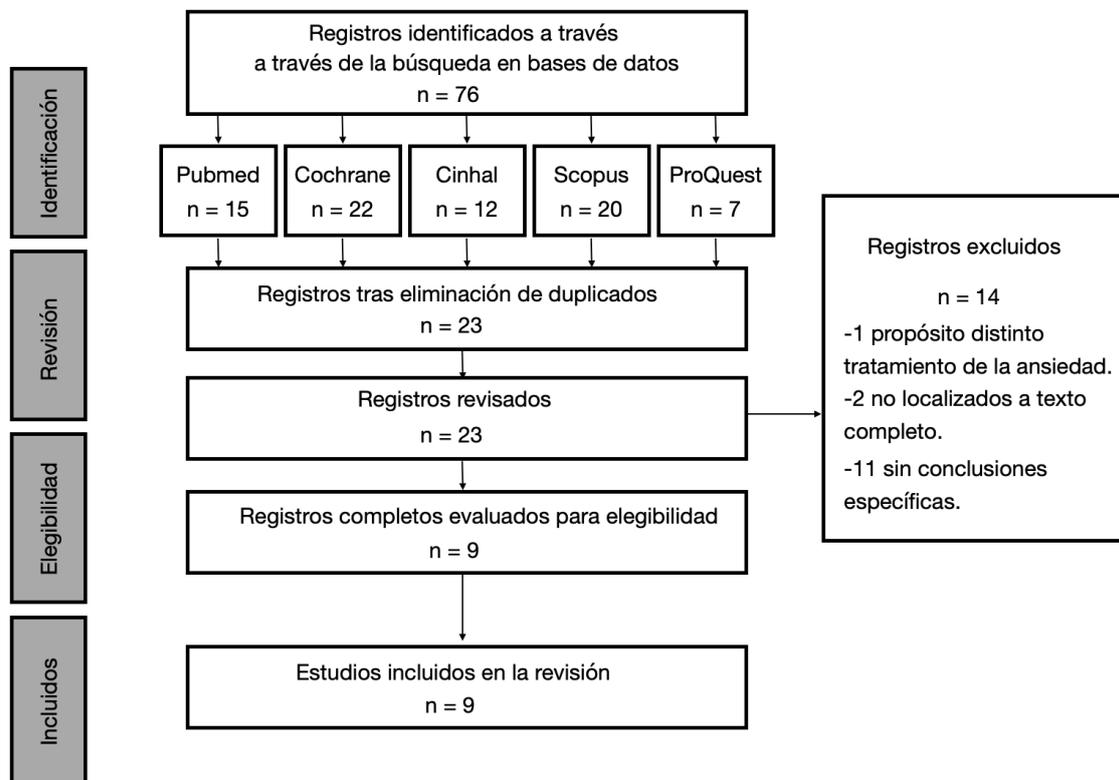
Fuente: elaboración propia.

4. Resultados

Fueron examinados un total de 2.438 documentos en este proceso de búsqueda. El 91,8% de estos (n= 2.238) fueron localizados a través de la búsqueda realizada en las bases de datos seleccionadas y el 8,2% restante (n=200), a través del motor de búsqueda de Google Académico.

En el caso de la búsqueda en bases de datos, tras una primera lectura por título y resumen, se seleccionaron un total de 76 artículos de entre los reportados tras el uso de la sintaxis de búsqueda elegida y la aplicación de los filtros establecidos por la estrategia de búsqueda (n=2.238). De entre estos 76 artículos, 53 fueron descartados por estar duplicados. De los 23 artículos obtenidos tras del descarte por duplicidad, se excluyeron 14 artículos más por diversas razones contempladas como criterios de exclusión: un artículo cuyo propósito era distinto al tratamiento de la ansiedad al tratarse de un meta análisis, 2 artículos que no pudieron ser localizados a texto completo y 11 artículos que resultaron ser ensayos clínicos todavía en curso y que fueron descartados por carecer de conclusiones específicas, obteniéndose de este modo, los 9 artículos finalmente seleccionados en bases de datos. El diagrama siguiente muestra en detalle el número de trabajos examinados en el proceso de búsqueda en bases de datos (Figura 1).

Figura 1. Diagrama trabajos examinados en el proceso de búsqueda en bases de datos

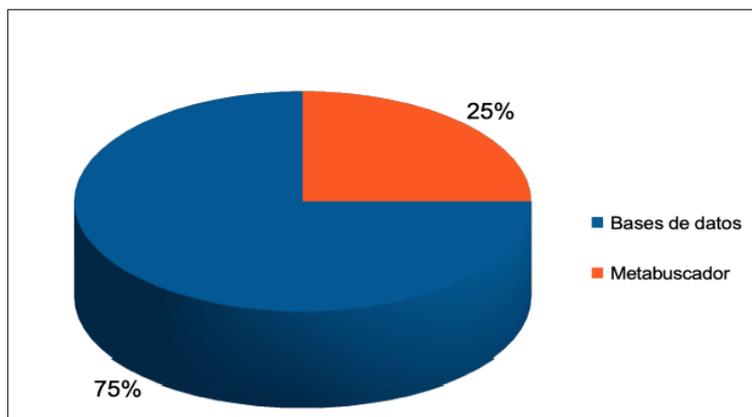


Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la búsqueda en Google Académico, de entre el total de los artículos obtenidos tras el uso de las sintaxis y estrategia de búsqueda establecidas para esta fuente de información (n=200), fueron seleccionados mediante la lectura del título y el resumen un total de 8 documentos. De entre estos 8 trabajos, se eliminaron 5 por diversos motivos contemplados como criterios de exclusión: dos artículos cuyo propósito era distinto al tratamiento de la ansiedad, al tratarse de revisiones de la literatura, otros 2 artículos por no poder ser localizados a texto completo y un último artículo por no cumplir con los objetivos de este estudio. Se obtuvieron de este modo los 3 artículos finalmente seleccionados en esta fuente.

En resumen, fueron seleccionados un total de 12 artículos en esta revisión bibliográfica. A través de la búsqueda en bases de datos se localizaron 9 de ellos y los 3 artículos restantes, se localizaron en el meta-buscador utilizado. El gráfico a continuación muestra el porcentaje de artículos seleccionados según su fuente de procedencia (Gráfico 1).

Gráfico 1. Porcentaje de artículos según fuente de procedencia



Fuente: elaboración propia.

La tabla 3 muestra una breve síntesis de los resultados de cada uno de los artículos seleccionados y un resumen de las variables de interés identificadas para el análisis de los mismos.

Tabla 3. Artículos seleccionados en la revisión bibliográfica

Artículo	Nivel Evidencia	Diseño	N	Tipo cáncer	Edad	E.C.	Int.	Escala medición	G.C	Resultados principales
Eslam et al (2018) (24)	Moderada	ECA	80	Mama	18 – 70	H	M.D.	SAI	SI	El uso de RV en adyuvancia con morfina produce una reducción significativa de la ansiedad en comparación con el uso solo de morfina en pacientes con cáncer de mama ($p < 0.001$)
Chirico et al (2019) (4)	Moderada	ECA	94	Mama	18 – 70	Q	M.D.	SAI	SI	El uso de la RV reduce significativamente la ansiedad durante la quimioterapia ($p < 0.001$)
Jimenez et al (2018) (25)	Baja	Cuasi-experimental	36	Mama	>18	R	H.E.	STAI – S STAI – T	SI	Los niveles de ansiedad son menores en aquellas pacientes que recibieron formación mediante el sistema VERT en comparación con aquellas que recibieron la formación convencional pero los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos ($p > 0.05$)
Glennon et al. (2018) (26)	Baja	Cuasi-experimental	97	Leucemia Linfomas Mieloma	>18	A	M.D.	Likert (0-4)	SI	Los participantes en el estudio no experimentan una reducción estadísticamente significativa en sus niveles de ansiedad.
Kazuyuki et al. (2019) (27)	Baja	Prospectivo multicéntrico un solo brazo	20	Pacientes oncológicos terminales	>20	H	T	ESAS	NO	Se observó un descenso de los niveles de ansiedad estadísticamente significativa en los pacientes tras el uso de la herramienta ($p < 0.001$).
Johnson et al. (2020) (28)	Baja	Cualitativo	7	Ginecológico Colorrectal Genitourinario	50-70	R	H.E.	n.a.	NO	El 87% de los participantes considera beneficiosa la herramienta educativa y un 57% expresó que la RV puede ser de utilidad para reducir la ansiedad en torno al tratamiento.
Marquess et al. (2017) (29)	Baja	Estudio piloto	20	Próstata	58 -79	R	H.E.	Amsterdam modificada	NO	Se produce una reducción significativa en 4 de los 5 ítems con los que evalúan la ansiedad tras el uso del sistema VERT ($p < 0.05$).
Sharifpour et al. (2019) (21)	Moderada	Cuasi-experimental	30	Osteosarcoma Ewing Sarcoma Tumor cerebral Ovario Músculo-esquelético	14 -18	Q	T	PASS-20	SI	La terapia con RV es efectiva en la reducción de la ansiedad por dolor ($p < 0.01$).

Artículo	Nivel Evidencia	Diseño	N	Tipo cáncer	Edad	E.C.	Int.	Escala medición	G.C	Resultados principales
Cimpean (2019) (21)	Baja	Estudio piloto	20	Cérvix	n.i.	A	T	HADS	SI	No se encontraron diferencias significativas entre el grupo de control y el de intervención en cuanto a la reducción de su ansiedad.
Fahiminia et al. (2019) (22)	Baja	Caso clínico	1	Cerebeloso	50	H	T	Beck	NO	Se observa una reducción significativa en los niveles de ansiedad.
Gupta et al. (2019) (23)	Baja	Experimental	30	Mama	40 - 70	A	T	HADS	NO	La RV es altamente efectiva en la reducción del nivel de ansiedad en paciente con cáncer de mama tras someterse a una mastectomía radical (p<0,0001).
Colao et al. (2016)	Baja	Observacional	40	n. i.	24 - 84	R	H.E.	STAI - S STAI - T	NO	Hay una diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de ansiedad pre y post intervención (p<0.001).

NOTA: E.C: escenario clínico, H: hospitalización, Q: quimioterapia, R: radioterapia, A: ambulatorio, Int.: intervención, M.D.: medida de distracción, H.E.: herramienta educativa, T: terapia, SAI: State Anxiety Inventory, STAI-S: State Trait Anxiety Inventory-State, STAI-T: State Trait Anxiety Inventory-Trait, ESAS: Edmonton Symptom Assessment System, PASS-20: Pain Anxiety symptoms scale versión reducida 20 ítems, HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale, Beck: Beck Anxiety, VERT: Virtual Environment for Radiotherapy Training, n.i.: no informado, n.a.: no aplica, C.G.: grupo de control.

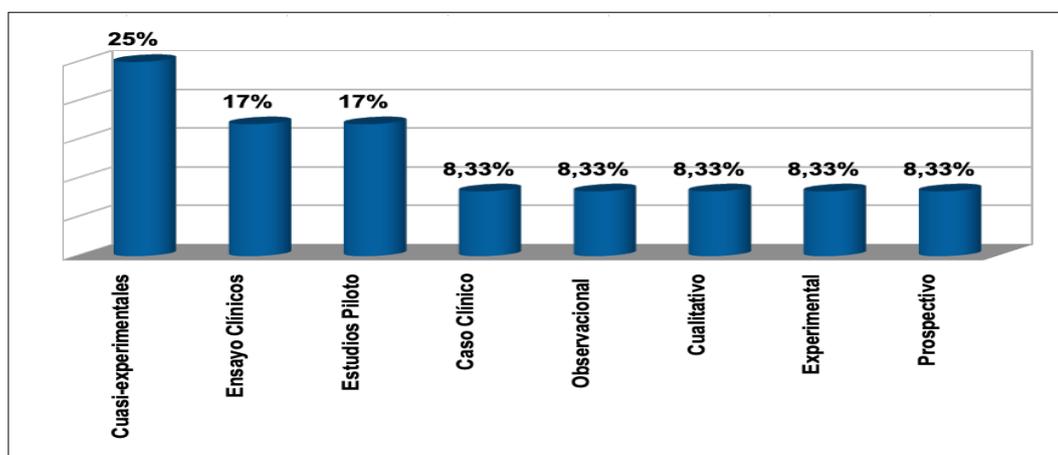
Fuente: elaboración propia

Seguidamente se detallan los resultados obtenidos en relación con las variables identificadas para el análisis de los artículos seleccionados:

Tipos de diseño

De los 12 artículos seleccionados, el 25% (n=3) son estudios cuasi-experimentales, un 17% (n=2) son ensayos clínicos aleatorios (ECA), otro 17% (n=2) son estudios piloto y el resto (n=5) son un estudio cualitativo, uno observacional, uno experimental y un estudio prospectivo, multicéntrico y de un solo brazo con un 8.33% respectivamente, información que se presenta a continuación (Gráfico 2).

Gráfico 2. Porcentaje de artículos según tipo de diseño

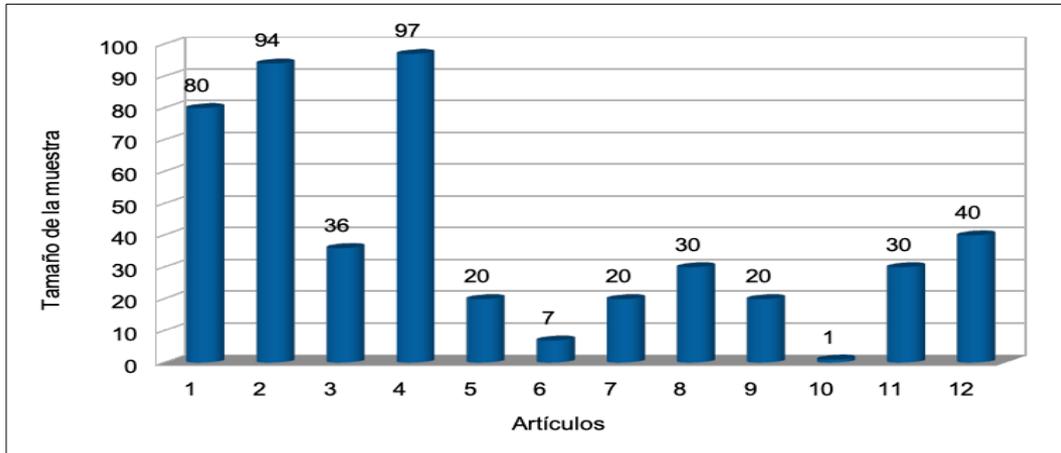


Fuente: elaboración propia.

Tamaño muestra

El tamaño de muestra utilizado en cada uno de los artículos fue variable, tal y como se muestra el gráfico 3.

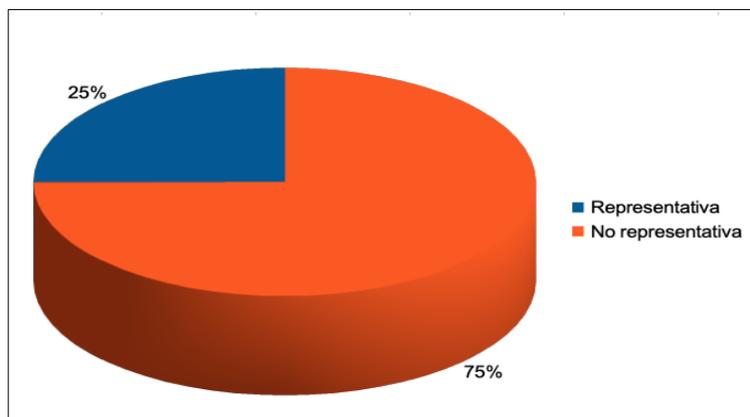
Gráfico 3. Tamaño de muestra utilizado en cada uno de los artículos seleccionados



Fuente: elaboración propia.

El 25% de los artículos seleccionados ($n=3$) confirmaban la representatividad de la muestra seleccionada. Del 75% restante ($n=9$), 4 de los artículos hacían referencia a un bajo tamaño de muestra, en otros 3 no se hacía referencia alguna a la representatividad de la muestra y en cuanto al resto ($n=2$), uno se trataba de un estudio cualitativo y el otro fue un caso clínico (Gráfico 4).

Gráfico 4. Porcentaje de artículos según representatividad de la muestra seleccionada



Fuente: elaboración propia.

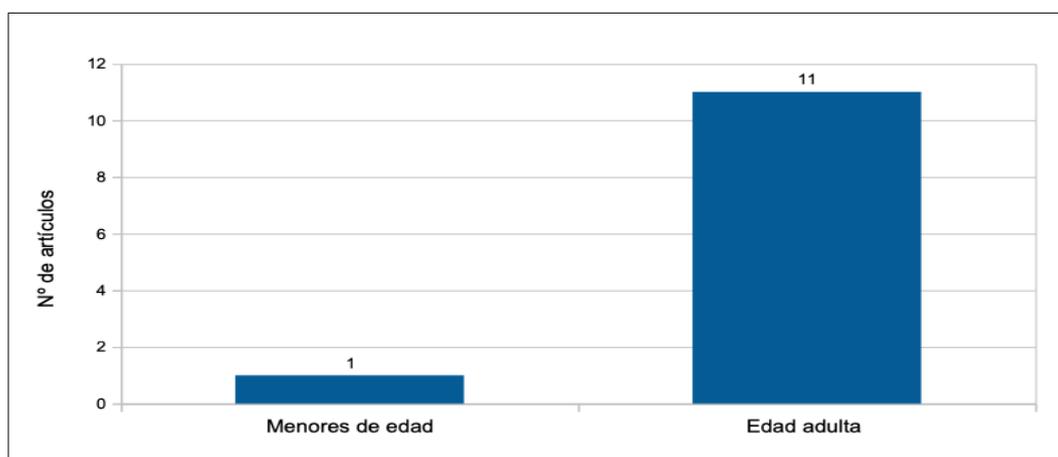
Tipo de cáncer

El 58% de los artículos seleccionados (n=7) hacía referencia a una sola tipología de cáncer, en el 25% (n= 3) la muestra a estudio estaba formada por pacientes con varias tipologías de cáncer y el 17% restante (n=2) no informaba la tipología de cáncer diagnosticada entre los individuos seleccionados. De entre los estudios en los que participaron individuos con una misma patología oncológica (n=7), el 57% (n=4) se llevó a cabo en pacientes con cáncer de mama y el 43% restante (n=3), los estudios se llevó a cabo con pacientes con cáncer de cérvix, cerebello y próstata respectivamente. En cuanto a los artículos con muestra formada por diversas patologías oncológicas (n=3), uno incluyó pacientes con Leucemias, Linfomas y Mielomas, otro pacientes con cáncer ginecológico, colorrectal y genitourinario y un tercero pacientes con osteosarcoma, sarcoma de Ewing, tumores cerebrales, de ovario y músculo-esqueléticos.

Edad

El 92% de los estudios seleccionados se llevaron a cabo en pacientes de edad adulta. Sólo en uno de los 12 artículos, que representa el 8% de los artículos encontrados, se realizó una intervención en pacientes con minoría de edad (Gráfico 5).

Gráfico 5. Número de artículos según rango etario de la población a estudio



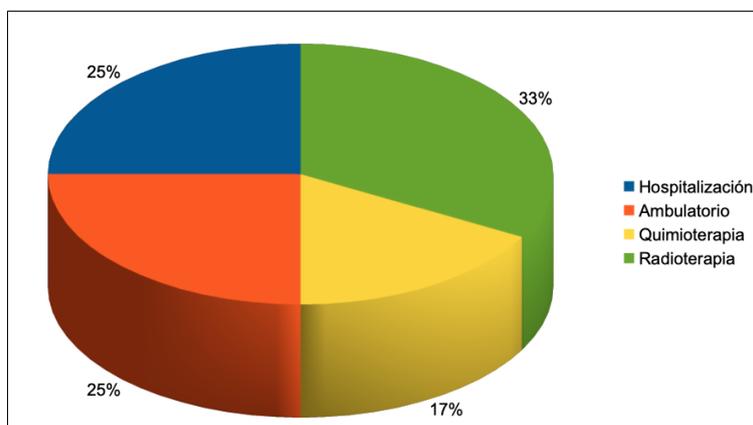
Fuente: elaboración propia.

Escenario clínico

El escenario clínico en el que se llevó a cabo un mayor número de estudios sobre el uso de la RV en ámbito oncológico fue durante el tratamiento de pacientes con radioterapia, con un 33% de los estudios (n=4). Le siguen los trabajos realizados

durante la hospitalización de estos pacientes y aquellos en los que se utilizó la RV en el ámbito ambulatorio con un 25% (n=3) de los estudios respectivamente. Finalmente, las intervenciones con RV en pacientes en tratamiento con quimioterapia ocuparon el menor número de estudios con un 17% (n=2) (Gráfico 6).

Gráfico 6. Porcentaje de artículos según escenario clínico

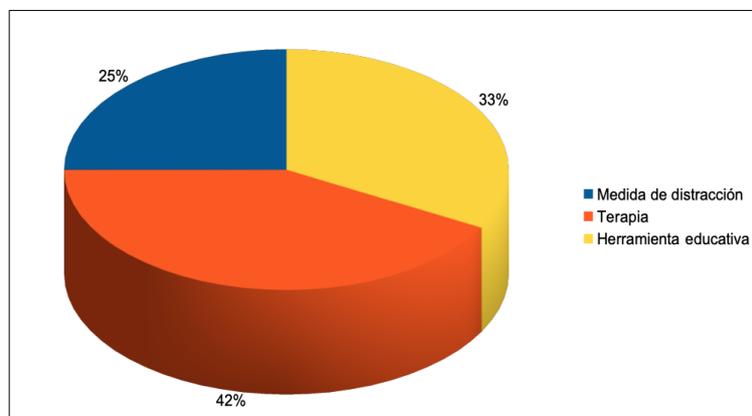


Fuente: elaboración propia.

Tipo de intervención

Ordenados de mayor a menor porcentaje, en un 42% de los artículos seleccionados (n=5) se utilizó la RV como herramienta terapéutica en sí misma o de apoyo a otras terapias para la reducción de la ansiedad, le sigue con un 33% (n=4) los trabajos que utilizaron la RV como herramienta educativa para conseguir una disminución de la ansiedad y finalmente el 25% de los estudios (n=3) usaron la RV como una medida de distracción (Gráfico 7).

Gráfico 7. Porcentaje de artículos según tipología de intervención con RV



Fuente: elaboración propia.

Tal y como hemos mencionado, cinco de los artículos seleccionados utilizaron la RV como terapia en si misma o como herramienta de apoyo a medidas terapéuticas varias. El objetivo del estudio de *Kazuyuki et al.* (27), por ejemplo, fue verificar si la simulación en RV de un viaje deseado era una terapia eficaz para reducir síntomas como la ansiedad en pacientes terminales de cáncer. El estudio de *Sharifpour et al.* (21) también utilizó la RV como terapia en si misma, utilizando películas relajantes en RV para disminuir la ansiedad por dolor en adolescentes con distintas tipologías de cáncer y *Grupta N & Hande D* (23) utilizaron las sesiones de RV para evaluar el efecto de esta herramienta en la ansiedad de pacientes con cáncer de mama mastectomizadas. Por otro lado, autores como *Fahiminia et al.* (22) o *Cimpean* (30) usaron en sus estudios la RV como una herramienta de apoyo a una terapia de mindfulness y a una terapia cognitiva conductual en pacientes oncológicos respectivamente.

Cuatro de los artículos seleccionados, utilizaron la RV como herramienta educativa. En concreto, todos usaron la RV para aumentar los conocimientos de los pacientes con distintas tipologías de cánceres que iban a ser sometidos a terapias con radiación (25,28,29,31). En concreto los artículos de *Marquess et al.* (29) y Jiménez et al. (25) mencionaron el sistema *Virtual Environment for Radiotherapy Training* (VERT™), modulo educacional certificado por la *American Registry of Radiologic Technologists*, que ofrece una simulación de equipos de radiación, permitiendo visualizar campos de radiación y la anatomía interna del paciente entre otros aspectos.

Finalmente, tres artículos utilizaron la realidad virtual como una medida de distracción, en particular, el trabajo liderado por *Eslam et al.* (24) utilizó la RV adyuvante con morfina para la reducción del dolor y la ansiedad en pacientes con cáncer de mama, *Chirico et al.* (32) evaluaron en su estudio la eficacia de la RV como intervención de distracción destinada a aliviar la ansiedad relacionada con la quimioterapia en pacientes con cáncer de mama, y por otro lado, *Glennon et al.* (26) llevaron a cabo un estudio para determinar el efecto de una intervención con RV en el dolor y la ansiedad en pacientes sometidos a un procedimiento de aspiración medular y biopsia.

Escala de medición

La escala de medición de la ansiedad más utilizada fue la *State Trait Anxiety Inventory* (STAI o SAI) en un 33% de los estudios (n=4). Se trata de una escala comúnmente utilizada para la medición de la ansiedad, que incluye un total de 20 ítems valorados mediante una escala *Likert* de 4 puntos cada uno y cuyo rango total de resultados

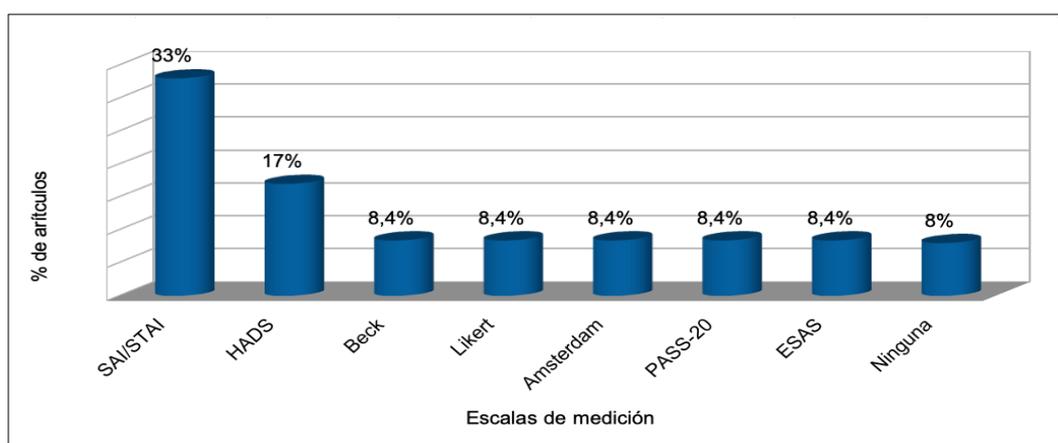
oscila entre 20 y 80 puntos, indicando las puntuaciones más elevadas mayores niveles de ansiedad (24). Es posible utilizar dos versiones de la misma escala, una que evalúa la ansiedad como síntoma que aparece ante una situación determinada (STAI – S) y otra que considera las características de la personalidad que hacen que las personas sean más o menos susceptibles a sufrir ansiedad STAI-T (25,31). Ambos componentes utilizados en dos de los cuatro estudios que utilizaron esta escala.

Ocupa un segundo lugar la *Hospital Anxiety Depression Scale* (HADS) utilizada en un 17% de los artículos (n=2). HADS incluye un total de 14 ítems valorados mediante una escala *Likert* de 4 puntos y contiene dos subescalas, una para la depresión y otra para la ansiedad. Con un rango total de resultados que oscila entre 0 y 21 para cada una de las sub-escalas, valores por encima de 11 son interpretados como casos con una elevada ansiedad (23,30).

El 42% de los artículos (n=5) utilizaron otras escalas: *Likert* (n=1), *Edmonton Symptom Assessment System Scores* (ESAS) (n=1), Escala Amsterdam Modificada (n=1), *Beck Anxiety Inventory* (BECK) (n=1) y *Pain Anxiety Symptoms Score* (PASS) (n=1), en una versión más corta conocida como PASS-20, representado cada uno de ellos un 8,4% de ese 42%. Finalmente en el 8% restante (n=1) no se utilizó ninguna escala de medición al tratarse de un artículo cualitativo.

Los porcentajes de artículos que utilizan cada escala de medición para la ansiedad se muestran en el gráfico a continuación (Gráfico 8).

Gráfico 8. Porcentaje de artículos según escala de medición de la ansiedad



Nota: **SAI**: State Anxiety Inventory, **STAI**: State Trait Anxiety Inventory, **HADS**: Hospital Anxiety and Depression Scale, **Beck**: Beck Anxiety, **PASS-20**: Pain Anxiety symptoms scale versión reducida 20 ítems, **ESAS**: Edmonton Symptom Assessment System.

Fuente: elaboración propia.

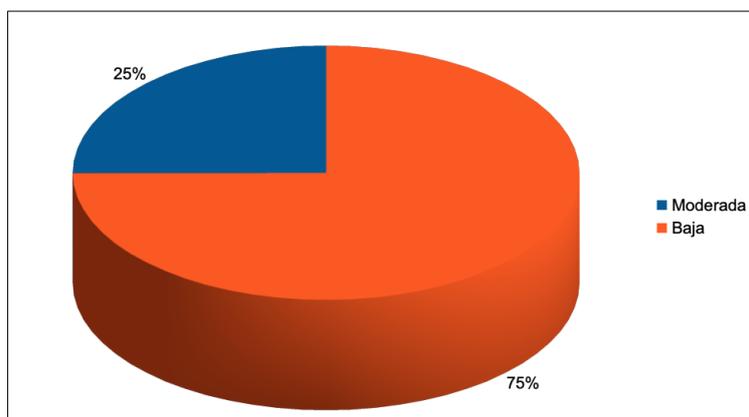
Finalmente nos disponemos a conocer los resultados obtenidos en relación con los objetivos iniciales de esta revisión bibliográfica:

Determinar el número de artículos, y su nivel de evidencia, publicados en los últimos 5 años en las bases de datos seleccionadas, que usen intervenciones basadas en la realidad virtual para el tratamiento de la ansiedad en pacientes con cáncer.

Fueron seleccionados un total de 12 artículos de entre los publicados en los últimos 5 años en las bases de datos utilizadas en esta revisión bibliográfica. Se trata de 3 estudios cuasi-experimentales, 2 ensayos clínicos, 2 estudios piloto, 1 estudio cualitativo, 1 caso clínico, 1 estudio experimental, 1 estudio observacional y 1 estudio prospectivo, multicéntrico y un solo brazo.

En cuanto a su nivel de evidencia de los artículos se refiere, el 75% de los artículos (n=9) tiene un nivel de evidencia bajo y en el 25% de estos (n=3) el nivel de evidencia es moderado (Gráfico 9).

Gráfico 9. Porcentaje de artículos según nivel de evidencia



Fuente: elaboración propia.

Establecer si la realidad virtual es útil como herramienta de distracción para aliviar la ansiedad en el paciente con cáncer.

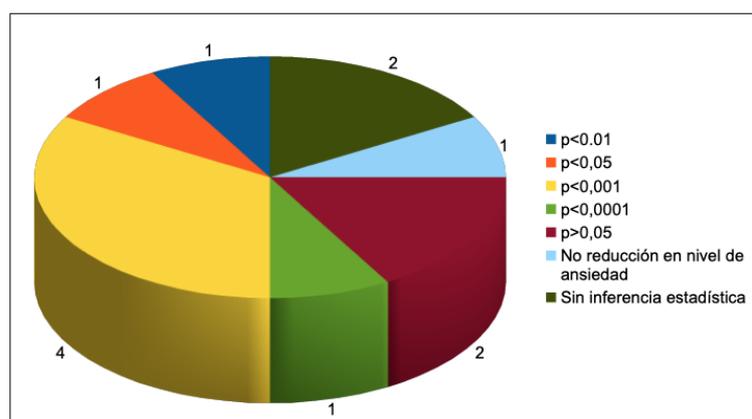
De los 12 artículos seleccionados en esta revisión, un 25% (n=3) utilizó la RV como medida de distracción y el 75% restante (n=9) la usaron como otro tipo de intervención. De entre los artículos que usaron la RV como medida de distracción, un 67% (n=2) mostraron una disminución de los niveles de ansiedad estadísticamente significativa ($p < 0,01$) y en el 33% restante (n=1), sus participantes no experimentaron una reducción estadísticamente significativo de sus niveles de ansiedad.

Determinar en qué medida se reduce la ansiedad en el paciente oncológico con el uso de la realidad virtual.

El 83% de los artículos de esta revisión (n=10) concluyeron que el uso de la RV, en las distintas modalidades de intervención descritas, reduce los niveles de ansiedad en pacientes con distintas tipologías de cáncer y 17% restante (n=2), reportaron que el uso de la RV no produjo reducción estadísticamente significativa en los niveles de ansiedad de sus participantes.

Entre los artículos que afirman dicha reducción (n=10), el estudio cualitativo de *Johnson et al.* (29) concluyó que el 57% de los entrevistados expresó que la RV pudiera ser de utilidad para reducir la ansiedad en torno al tratamiento. El caso clínico de *Fahiminia et al.* (22) también reportó una reducción significativa de los niveles de ansiedad pero no se llevó a cabo inferencia estadística. En el estudio cuasi-experimental de Jiménez et al. (25) se observó dicha reducción pero los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos. El resto de estudios (n=7), reportaron una reducción estadísticamente significativa entre los valores de ansiedad antes y después de la intervención con RV con distintos p-valores. Uno de ellos con $p < 0.01$ (21), otro con $p < 0.05$ (29), cuatro con $p < 0.001$ (24,27,31,32) y finalmente el estudio de *Grupta et al.* (2019) (23) que estableció una alta efectividad de la RV en la reducción del nivel de ansiedad en pacientes con cáncer de mama mastectomizadas con un $p < 0.0001$ (Gráfico 8).

Gráfico 8. Número de artículos según medida de reducción de la ansiedad



Fuente: elaboración propia.

5. Discusión

Esta revisión bibliográfica de la literatura ofrece la evidencia más actualizada en relación con intervenciones basadas en RV para el tratamiento de la ansiedad en pacientes con cáncer. De acuerdo con la investigación previa (12), los hallazgos de este trabajo indican que las intervenciones basadas en realidad virtual producen una reducción significativa de la ansiedad en los pacientes con cáncer.

Pese a que los estudios analizados variaron mucho en cuanto a diseño, este trabajo identificó temas considerados de interés en cuanto a esta tipología de intervención, que dan respuestas a las preguntas de investigación formuladas:

¿Existe evidencia, y si la hay en qué nivel, en el uso de la realidad virtual para la reducción de la ansiedad en el paciente oncológico?

Tras finalizar este trabajo nos es posible afirmar que existe evidencia en cuanto al uso de la realidad virtual para reducir la ansiedad en pacientes con cáncer, sin embargo si contabilizamos el número total de artículos examinados, la cantidad de estos que tiene como objetivo la valoración de la efectividad de esta tecnología en el ámbito oncológico, podría considerarse ínfima. Sin embargo, sí parece existir interés por este ámbito de estudio y por la aplicación de esta tecnología en la clínica, en el sitio web *ClinicalTrials.gov* (33) desarrollado por la *U.S National Institutes of Health* (NIH) se recogen más de 50 ensayos clínicos en relación a este área temática a nivel internacional y aproximadamente el 50% de estos, se encuentran en período de reclutamiento o previo a éste.

Otra característica común en la evidencia encontrada es su nivel de calidad, de moderada a baja en todos los casos. Una parte importante de los trabajos seleccionados son estudios de carácter experimental, considerados por el sistema *GRADE* (19) como estudios de una elevada calidad. Sin embargo, existen deficiencias relacionadas, sobre todo, con limitaciones en el diseño y con ciertas imprecisiones. La falta de aleatorización y de enmascaramiento, el pequeño tamaño muestral o la falta de grupo de control, son ítems que disminuyen considerablemente el nivel de calidad inicialmente asignada a estos estudios.

Un dato importante en relación con la evidencia encontrada, es que la gran mayoría de trabajos seleccionados en esta revisión, todos ellos actuales, se han llevado a cabo en población adulta. Podríamos pensar que la implantación de avances tecnológicos como la realidad virtual, es más aceptada por una población joven, muchos de ellos

nativos digitales y con un mayor interés por el uso de la tecnología en todos ámbitos, sin embargo, la evidencia encontrada cuya población de estudios sean menores, es anecdótica. Probablemente este hecho se deba a que la edad es un factor de riesgo fundamental en el desarrollo del cáncer. Las probabilidades de desarrollar un cáncer siguen una línea exponencial a partir de los 30 años, pero es muy baja en la infancia, adolescencia y adultos jóvenes, por lo tanto, ese podría ser el motivo del mayor interés en la aplicación de la realidad virtual en mayores rangos etarios (3).

¿Es la realidad virtual una herramienta de distracción útil para aliviar la ansiedad en el paciente con cáncer? y ¿Es la realidad virtual una herramienta efectiva para reducir la ansiedad en el paciente oncológico?

Sí, un elevado ratio de los artículos analizados concluyeron que el uso de la RV reduce los niveles de ansiedad en pacientes con distintas tipologías de cáncer. Además, en un número elevado de ellos, dicha reducción se confirmó mediante inferencia estadística.

Sin embargo, la eficacia de las intervenciones basadas en RV como herramienta para la reducción de la ansiedad en el paciente oncológico, debe interpretarse con cautela por diversos motivos.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, existe una gran heterogeneidad de diseños entre los estudios seleccionados, aspecto que consideramos, limita la capacidad de interpretación y de generalización de los resultados. Además, a esta variedad de diseños, se le añade la ausencia de confirmación de la representatividad de la muestra seleccionada en un número considerable de trabajos, incluso en algunos casos, el bajo tamaño muestral ha sido considerado como una limitación del estudio, hecho que tampoco favorece a la extrapolación de los resultados.

Otro aspecto a atender en la interpretación de los resultados, es el hecho de que en algunos estudios, se recluten pacientes con diversos tipos de cáncer. La supervivencia a esta patología es muy variable en función del tipo de cáncer diagnosticado. Por ejemplo, en el estudio llevado a cabo por *Glennon et al.* (26), se reclutaron pacientes con Linfomas, Leucemias y Mielomas. La supervivencia a los 5 años de un paciente diagnosticado de un Linfoma de tipo Hodgkin, por ejemplo, se encuentra entre 80% y 90% en ambos sexos, mientras que la de un paciente con Mieloma está por debajo del 50% en hombres y un poco por encima del 50% en mujeres (34). Se considera que el nivel de ansiedad de un paciente diagnosticado de un tipo de cáncer con un peor pronóstico puede ser mayor al de otros pacientes diagnosticados de cánceres con

mejores cifras en cuanto a supervivencia, por tanto, sería conveniente que futuros estudios reclutarán paciente con un mismo diagnóstico.

La heterogeneidad mencionada, también se encuentra en las escalas utilizadas para medir los niveles de ansiedad. *Lazon et al.* (35) analizaron hasta 27 instrumentos para la medición de la ansiedad en niños, adolescentes y adultos jóvenes con cáncer y concluyeron la necesidad de incluir en futuros estudios, una descripción de la confiabilidad y de la validez de los instrumentos utilizados en la evaluación de este síntoma. Consideramos esta necesidad también extrapolable a futuros estudios en población adulta con cáncer.

5.1. Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones de este trabajo es la escasez de artículos encontrados. Fue necesario ampliar la sintaxis de búsqueda descartando el descriptor “cáncer” para asegurar la localización de todos los artículos publicados en el área a estudio y seleccionar un número mayor de bases de datos previsto para la búsqueda, aspecto que incrementó significativamente el número de artículos a examinar.

Por otro lado, esta revisión incluye estudios muy diferentes en cuanto a diseño, tipología de cáncer y escalas de medición, todos ellos aspectos que dificultan la extrapolación de los resultados obtenidos. Además, en la mayoría de los casos, el nivel de confianza en la estimación del efecto es limitado, es decir, que el efecto real puede estar lejos del estimado (19).

6. Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación

Los estudios incluidos en esta revisión tuvieron una calidad metodológica relativamente baja, lo que indica la necesidad de futuros trabajos con un diseño más robusto de investigación en el área de estudio.

Diseño y tipo de estudio: se debe abogar por el diseño de estudios experimentales que reporten una elevada confianza entre la coincidencia entre el efecto real y el estimado. Pese a que debemos de ser conscientes que las características de la tecnología imposibilitan el enmascaramiento, sí es indispensable llevar a cabo una

correcta aleatorización de los individuos y a ser posible, mantener oculta la secuencia de asignación hasta el último momento.

Tamaño de la muestra: es preciso el uso de herramientas estadísticas que aseguren un tamaño muestral representativo, evitando muestreos de conveniencia u otros tipos de selección de individuos que no garanticen la posterior extrapolación de los resultados obtenidos.

Escala de medición: se considera también necesario estandarizar el uso de escalas para la medición de la ansiedad en intervenciones basadas en RV o en su defecto, que los futuros estudios incluyan una descripción de la confiabilidad y de la validez de los instrumentos utilizados, ya que un instrumento confiable en una población puede interpretarse de manera diferente en otra afectando a la precisión de los resultados obtenidos (35). Estimamos de especial interés, el uso de la escala *State Anxiety Inventory*. Se trata de una escala de valoración comúnmente utilizada para la valoración de la ansiedad, con validez demostrada para la valoración tanto de la ansiedad rasgo como de estado (25,31,36) y adecuada para el uso en la clínica (34).

Duración de la intervención: estudios llevados a cabo en un futuro, deberían medir beneficios de las intervenciones de RV más a largo plazo y no limitarse a analizar los resultados obtenidos de una única sesión con esta herramienta, como ocurre en algunos casos (24,26–29,31,32), o verificar si la RV es efectiva sobre las exposiciones repetidas (32). Estudios anteriores refieren la aparición de una tendencia a una relación dosis-respuesta, por lo que un mayor número de sesiones con RV mostrarían mayores efectos en la reducción de la ansiedad (35).

Nivel de inmersión: considerando que los niveles de inmersión y el impacto interactivo de la herramienta utilizada tienen influencia en la eficacia de la intervención con RV (32), venideros trabajos deberían describir el grado de inmersión que permite la herramienta utilizada, ya que es probable que se obtengan resultados de mayor solidez con una mayor inmersión e interactividad (32).

Efectos secundarios: el uso de RV virtual no está exenta de efecto de efectos secundarios como el vértigo (28) o los mareos (24,26,32). Existen cuestionarios específicamente diseñados para evaluar los posibles efectos secundarios relacionados con la RV como el *Virtual Reality Symptom Questionnaire* (32). Estos síntomas deberían ser evaluados y medidos de forma objetiva en futuros trabajos.

Consideraciones éticas: pese a que las intervenciones con RV son seguras y no entrañan riesgos para los pacientes, toda investigación debe tener presente los principios éticos que rigen la experimentación con seres humanos y por lo tanto estos estudios deberán contar, en todos los casos, con el consentimiento libre e informado de los sujetos de experimentación.

Para mejorar la calidad metodológica de futuras investigaciones sería beneficioso el diseño de estudios aleatorizados y con un mayor número de sujetos. También sería recomendable el uso de escalas de valoración con evidencia considerable que atestigüe su construcción y validez concurrente para la valoración de la ansiedad (36). Otro aspecto a considerar, es la concreción de aspectos como el grado de inmersión de la tecnología utilizada. Todo esto permitiría el desarrollo de una mejor y más sólida evidencia en el uso de la realidad virtual para el tratamiento de la ansiedad en el paciente con cáncer.

Los estudios más recientes aplican, en la mayoría de los casos, intervenciones basadas en realidad virtual para el manejo de la ansiedad en pacientes oncológicos en fases activas de su proceso patológico, sin embargo, las tendencias de supervivencia al cáncer están aumentando a nivel mundial (38). En países como España, la supervivencia de los pacientes con cáncer se ha duplicado en los últimos 40 años y es posible que siga aumentando en los próximos años (3). El manejo de efectos secundarios a largo plazo se convierte, por lo tanto, en un aspecto fundamental para los supervivientes a un cáncer y proporciona nuevas líneas de investigación en el uso de la realidad virtual para el tratamiento de síntomas como la ansiedad en este ámbito.

7. Conclusiones

Es un hecho constatado por la literatura, que la RV tiene un extraordinario potencial en el ámbito de la salud mental y esta tecnología se ha considerado una herramienta efectiva en el manejo de la ansiedad.

Los pacientes con un diagnóstico de cáncer, se enfrenta un duro proceso patológico que les influirá tanto física como en forma psicológica y en muchos casos, aparecerá entre sus síntomas la ansiedad. En el ámbito de la oncología, la RV aparece como una herramienta prometedora de apoyo para estos pacientes en la esfera psicológica, sin embargo, son pocos los estudios que hasta ahora hacen referencia al uso de la RV para el tratamiento de la ansiedad en la población con cáncer.

Este trabajo de revisión bibliográfica ha dado respuesta a los objetivos inicialmente planteados. Nos ha permitido conocer la efectividad de la RV como medida de distracción, pero también su potencial como instrumento terapéutico en si misma o de apoyo a otras terapias para la reducción de la ansiedad en el paciente oncológico. Además, esta tecnología se presenta como una potente herramienta educativa para conseguir una disminución de la ansiedad en el paciente con cáncer, a través de la mejora de su conocimiento sobre su patología o sobre ciertos procedimientos a los que se va a enfrentar a lo largo de su proceso de enfermedad.

Existe un equilibrio entre la diversidad de escenarios clínicos en los que han sido desarrollados los artículos seleccionados, hecho que demuestra una vez más, la capacidad de esta herramienta en la reducción de síntomas psico-patológicos como la ansiedad, a lo largo de todo el proceso patológico de aquellos que se enfrentan al cáncer.

La mayoría de los artículos analizados en esta revisión, reportaron reducciones en los niveles de ansiedad de pacientes con distintas tipologías de cáncer tras la intervención con RV y en más de mitad de estos, dicha reducción fue estadísticamente significativa entre los valores de ansiedad antes y después de la intervención con esta tecnología.

Pese a que el nivel de la evidencia de los estudios encontrados es moderado-bajo, los ítems que bajan la calidad de estos estudios, se encuentran claramente identificados, hecho que posibilita la mejora metodológica de futuras investigaciones, en pro de la creación de una sólida base de conocimiento científico, que avale el uso de intervenciones de RV para la reducción de la ansiedad en pacientes con cáncer.

8. Bibliografía

1. OMS | Datos y cifras sobre el cáncer [Internet]. WHO. 2014 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/cancer/about/facts/es/>
2. World Health Organization. Latest global cancer data [Internet]. Vol. 50, International Agency of Research on Cancer (France). 2018 [citado 16 de abril de 2020]. p. 106-7. Disponible en: <https://www.iarc.fr/featured-news/latest-global-cancer-data-cancer-burden-rises-to-18-1-million-new-cases-and-9-6-million-cancer-deaths-in-2018/>
3. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Las cifras del cáncer en España 2020 [Internet]. 2020 [citado 28 de abril de 2020]. Disponible en: https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Cifras_del_cancer_2020.pdf
4. Muñoz-Algar MJ., Bernal-García P. Abordaje de la ansiedad en pacientes diagnosticados de cáncer. PSIC [Internet]. 2016 [citado 16 de abril de 2020];13(2-3):227-48. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/PSIC/article/view/54434/49737>
5. Adaptación al cáncer: Ansiedad y sufrimiento (PDQ®)–Versión para pacientes - Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/sobrellevar/sentimientos/ansiedad-sufrimiento-pdq>
6. Suárez-Alcázar P. Reto 1: ¿Qué me gustaría investigar? 2019.
7. Suárez-Alcázar P. Reto 2: ¿Cómo puedo desarrollar mi proyecto? 2019.
8. American Society of Clinical Oncology (ASCO). Ansiedad | Cancer.Net [Internet]. 2016 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/asimilación-con-cáncer/manejo-de-las-emociones/ansiedad>
9. Schneider SM, Kisby CK, Flint EP. Effect of virtual reality on time perception in patients receiving chemotherapy. Support Care Cancer. abril de 2011;19(4):555-64.
10. Valerio M. El estrés de tener un cáncer | elmundo.es salud. elmundo.es SALUD [Internet]. 2008 [citado 16 de abril de 2020]; Disponible en: <https://www.elmundo.es/elmundosalud/2008/03/04/oncologia/1204656716.html>
11. Lemmond MD. Helping Cancer Patients Reduce Psychological Distress with Embodied Conceptual Metaphors in a Serious VR Game [Internet]. North Carolina; 2019 [citado 28 de abril de 2020]. Disponible en: <https://college.design.ncsu.edu/thenfinally/pdf/Lemmond-Final-Project.pdf>
12. Zeng Y, Zhang JE, Cheng ASK, Cheng H, Wefel JS. Meta-Analysis of the Efficacy of Virtual Reality–Based Interventions in Cancer-Related Symptom Management. Integr Cancer Ther [Internet]. 1 de agosto de 2019 [citado 13 de

- abril de 2020];18:1534735419871108. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31441352>
13. López-Santín JM, Álvaro Serón P. La salud mental digital. Una aproximación crítica desde la ética. Rev la Asoc Española Neuropsiquiatría. 2018;38(134):359-79.
 14. salusplay.com. Qué es la Salud Digital y la e-Salud | Blog de Enfermería [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.salusplay.com/blog/que-es-salud-digital-e-salud/>
 15. Azucena K, Vargas C, Luis C, Bocanegra S, Sánchez JM, José P, et al. Nuevos modelos de salud en la nueva sociedad: la eSalud PID_00257448 [Internet]. 2019 [citado 28 de abril de 2020]. Disponible en: http://materials.cv.uoc.edu.biblioteca-uoc.idm.oclc.org/daisy/Materials/PID_00257448/pdf/PID_00257448.pdf
 16. Nieto-Luna R. Realidad Virtual y Gamificación. 2019. 1-16 p.
 17. Schneider SM, Hood LE. Virtual reality: A distraction intervention for chemotherapy. Oncol Nurs Forum. enero de 2007;34(1):39-46.
 18. Fodor LA, Coteț CD, Cuijpers P, Szamoskozi Ş, David D, Cristea IA. The effectiveness of virtual reality based interventions for symptoms of anxiety and depression: A meta-Analysis. Sci Rep. 1 de diciembre de 2018;8(1):1-13.
 19. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. Rev Chil infectología [Internet]. diciembre de 2014 [citado 1 de abril de 2020];31(6):705-18. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000600011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 20. ebp - Critical Appraisal Tools | Joanna Briggs Institute [Internet]. [citado 4 de mayo de 2020]. Disponible en: https://joannabriggs.org/ebp/critical_appraisal_tools
 21. Sharifpour S, Manshaee G, Sajjadian I. Effects of virtual reality therapy on perceived pain intensity, anxiety, catastrophising and self-efficacy among adolescents with cancer. Couns Psychother Res [Internet]. 28 de marzo de 2020 [citado 14 de abril de 2020]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/capr.12311>
 22. Fahiminia S, Salahian A NM. The Effectiveness of Mindfulness Therapy by VR (Virtual-Reality) With a Focus on Death Anxiety in a Patient With Cerebellar Cancer (Case Report). Int Clin Neurosci J [Internet]. 2019 [citado 15 de abril de 2020];6(1):33-5. Disponible en: <http://journals.sbmu.ac.ir/Neuroscience/article/view/24871>
 23. Hande D. Is virtual reality program is effective in reducing anxiety in post mastectomy among breast cancer patient? Int J Multidiscip Res Dev [Internet]. 2019 [citado 15 de abril de 2020];6(3):32-5. Disponible en: www.allsubjectjournal.com

24. Bani Mohammad E, Ahmad M. Virtual reality as a distraction technique for pain and anxiety among patients with breast cancer: A randomized control trial. *Palliat Support Care*. 1 de febrero de 2019;17(1):29-34.
25. Jimenez YA, Cumming S, Wang W, Stuart K, Thwaites DI, Lewis SJ. Patient education using virtual reality increases knowledge and positive experience for breast cancer patients undergoing radiation therapy. *Support Care Cancer* [Internet]. 1 de agosto de 2018 [citado 13 de abril de 2020];26(8):2879-88. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29536200>
26. Glennon C, McElroy SF, Connelly LM, Lawson LM, Bretches AM, Gard AR, et al. Use of virtual reality to distract from pain and anxiety. *Oncol Nurs Forum*. 1 de julio de 2018;45(4):545-52.
27. Niki K, Okamoto Y, Maeda I, Mori I, Ishii R, Matsuda Y, et al. A Novel Palliative Care Approach Using Virtual Reality for Improving Various Symptoms of Terminal Cancer Patients: A Preliminary Prospective, Multicenter Study. *J Palliat Med*. 1 de junio de 2019;22(6):702-7.
28. Johnson K, Liszewski B, Dawdy K, Lai Y, McGuffin M. Learning in 360 Degrees: A Pilot Study on the Use of Virtual Reality for Radiation Therapy Patient Education. *J Med Imaging Radiat Sci* [Internet]. 2020;1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2019.12.008>
29. Marquess A, Johnston SP., Williams N., Giordano C., Leiby B., Hurwitz M., et al. A pilot study to determine if the use of a virtual reality education module reduces anxiety and increases comprehension in patients receiving radiation therapy. *J Radiat Oncol* [Internet]. 2017 [citado 13 de abril de 2020]; Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Matthew_Marquess/publication/315527961_A_pilot_study_to_determine_if_the_use_of_a_virtual_reality_education_module_reduces_anxiety_and_increases_comprehension_in_patients_receiving_radiation_therapy/links/5ae08c5445851
30. Cîmpean AI. A Pilot Study to compare cognitive behavioral therapy with virtual reality vs standard cognitive behavioral therapy for patients who suffer from cervical cancer. *J Evidence-Based Psychother*. 2019;19(1):115-27.
31. Colao D, Baker L. Use of Virtual Reality Videos to Reduce Anxiety for Radiation Oncology Patients.
32. Chirico A, Maiorano P, Indovina P, Milanese C, Giordano GG, Alivernini F, et al. Virtual reality and music therapy as distraction interventions to alleviate anxiety and improve mood states in breast cancer patients during chemotherapy. *J Cell Physiol* [Internet]. 1 de junio de 2020 [citado 13 de abril de 2020];235(6):5353-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31957873>
33. U.S. National Library of Medicine. *ClinicalTrials.gov* [Internet]. [citado 21 de mayo de 2020]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?term=virtual+reality+and+cáncer&Search=Apply&recrs=b&recrs=a&recrs=f&recrs=d&age_v=&gndr=&type=&rslt=

34. Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN). SUPERVIVENCIA DE CÁNCER [Internet]. 2020 [citado 20 de mayo de 2020]. Disponible en: https://funca.cat/redecán/redecán.org/es/Informe_Supervivencia_REDECAN_2020.pdf
35. Lazor T, Tigelaar L, Pole JD, De Souza C, Tomlinson D, Sung L. Instruments to measure anxiety in children, adolescents, and young adults with cancer: a systematic review. Vol. 25, Supportive Care in Cancer. Springer Verlag; 2017. p. 2921-31.
36. American Psychological Association. The State-Trait Anxiety Inventory (STAI) [Internet]. [citado 22 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.apa.org/pi/about/publications/caregivers/practice-settings/assessment/tools/trait-state>
37. Brito HC, Vicente BP. Realidad virtual y sus aplicaciones en trastornos mentales: una revisión. [Internet]. Vol. 56, Rev Chil Neuro-Psiquiat. 2018 [citado 22 de mayo de 2020]. Disponible en: www.sonepsyn.cl
38. Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. Lancet. 17 de marzo de 2018;391(10125):1023-75.