



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

BENEFICIOS DE LOS VIDEOJUEGOS COMERCIALES EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

DANIEL BUSTABAD PÉREZ

Grado de Fisioterapia

Facultad de Enfermería y fisioterapia

Año Académico 2020-21

BENEFICIOS DE LOS VIDEOJUEGOS COMERCIALES EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL

Daniel Bustabad Pérez

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2020-21

Palabras clave del trabajo:

Parálisis cerebral, videojuegos comerciales, rehabilitación.

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo Inmaculada Riquelme

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RESUMEN

Objetivo: Llevar a cabo una búsqueda sistemática en la literatura más actual, sobre los beneficios de la terapia con videojuegos comerciales en niños diagnosticados de parálisis cerebral. Material y método: Se realizó una búsqueda de ensayos clínicos controlados y aleatorizados en PubMed, PEDro y Cochrane desde febrero de 2021 hasta marzo de 2021, los cuales fueron cribados siguiendo unos criterios de inclusión y exclusión. Resultados: Se han observado mejoras estadísticamente significativas respecto al equilibrio, marcha, fuerza y funcionalidad de miembros superiores e inferiores. Conclusiones: La rehabilitación con videojuegos comerciales resulta al menos tan eficiente como la terapia convencional. Se necesita mayor evidencia científica para exponer de forma más concreta la eficacia de un tratamiento específico mediante videojuegos comerciales en un determinado tipo de parálisis cerebral.

Palabras clave: parálisis cerebral, videojuegos comerciales, rehabilitación.

ABSTRACT

Objective: To carry out a systematic search in the most current literature on the benefits of commercial video game therapy in children diagnosed with cerebral palsy. Material and method: A search was carried out for controlled and randomized clinical trials in PubMed, PEDro and Cochrane from February 2021 to March 2021, which were screened following inclusion and exclusion criteria. Results: Statistically significant improvements have been observed regarding balance, gait, strength and functionality of upper and lower limbs. Conclusions: Rehabilitation with commercial video games is at least as efficient as conventional therapy. More scientific evidence is needed to show more concretely the efficacy of a specific treatment through commercial video games in a certain type of cerebral palsy.

Key words: cerebral palsy, commercial video games, rehabilitation.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
ESTRATEGIA DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	4
RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	5
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	5
CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN	8
CARACTERÍSTICA DE LA VARIABLE	10
DISCUSIÓN	15
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	22
ANEXOS	24

INTRODUCCIÓN

Es indudable que en la sociedad digital actual en la que vivimos, los videojuegos comerciales han ido ocupando un espacio importante entre los niños y adolescentes, concediéndoles momentos de diversión, de aprendizaje de nuevas acciones y ayudándolos a desenvolverse en ambientes virtuales, creando así una manera muy diferente de ocio comparable a la que se tenía en otros tiempos. ¿Pero, también pueden ser útiles para la rehabilitación de una enfermedad?

El objetivo de este trabajo va a ser examinar los beneficios del uso de los videojuegos comerciales actuales de bajo coste en el tratamiento de rehabilitación de niños con parálisis cerebral (PC), con el fin de poder facilitar a los profesionales sanitarios a tener una mayor claridad sobre el tema y así sacar el máximo beneficio posible en cada contexto. La (PC) es la causa más común de deterioro físico permanente en la niñez afectando a entre 2 y 3 niños de cada 1000 nacidos vivos en occidente (1) , este dato sumado a la presencia de un caso de PC en mi entorno familiar y por otro lado al agrado de trabajar con niños hacen que sean los pilares de motivación personal principales para la realización del siguiente trabajo.

Nos referimos a (PC) como un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura, que provocan limitación de la actividad. Si bien la afección es permanente, no llega a ser progresiva en el cerebro fetal o infantil en desarrollo, la afección clínica puede cambiar en el tiempo y varias deficiencias que abarcan los sistemas musculoesquelético, neuromuscular y sensorial, acaban siendo características de la niñez temprana, así como de la infancia. Tales deficiencias pueden originarse por daño a un cerebro inmaduro o indirectamente por movimientos compensatorios durante el desarrollo. (2) Algunas de las deficiencias más comunes son las deficiencias cognitivas, las discapacidades motoras y de comunicación, los déficits sensoriales, trastornos convulsivos, problemas de conducta, dolor y problemas musculoesqueléticos secundarios entre otros (3)

Cuando hablamos de clasificación de la PC, nos encontramos con diferentes alternativas. Considerando la topografía corporal de la lesión podremos dividirla en PC bilateral (diplejía, tetraplejía) y PC unilateral (hemiplejía). En cambio, considerando el tono muscular encontraremos 4 tipos: atáxico, espástico, discinético y mixto (2)

Otra clasificación, la cual es utilizada internacionalmente es la Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS) que, en función de la gravedad de la afectación, clasifica a los individuos en 5 niveles: NIVEL I – Deambulan de forma independiente; NIVEL II - Deambulan con limitaciones; NIVEL III - Deambula utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha; NIVEL IV - Auto-movilidad limitada, es posible que utilice movilidad motorizada; NIVEL V - Transportado en silla de ruedas, totalmente dependientes de ayudas de movilidad con ruedas en todos los entornos (4)

Las consecuencias de crecer con afecciones neurológicas en la infancia son irrefutablemente graves, por ello confrontar diferentes intervenciones para mejorar la salud y el desarrollo de estos pacientes resulta fundamental. Durante la infancia, el sistema nervioso central (SNC) exhibe una gran plasticidad neuronal, por tanto, las intervenciones en esta etapa pueden mejorar los resultados de la rehabilitación. Algunos de los componentes que impulsan a conseguir cambios neuroplásticos en el cerebro y así poder mejorar la funcionalidad de pacientes con afecciones neuromotoras son, la repetición de una tarea, la especificidad de esta o la motivación y a su vez la emoción que puede llegar a producir. (5)

Sin embargo, realizar una tarea repetidas veces para la rehabilitación de esta afección ha llegado a resultar muy complicado, ya que dicha tarea acaba resultando aburrida y la falta de motivación acaba limitando el aprendizaje motor. (6) Es por ello que ha habido un creciente interés en nuevos enfoques de rehabilitación y uno de ellos han sido los videojuegos. Estos tienen un potencial de conseguir mejoras en la neurorehabilitación, ya que es posible realizar repeticiones de diferentes tareas en un entorno que aporta retroalimentación sensorial y cognitiva, a la vez que impulsa a la motivación continua del paciente (7)

Dentro de los videojuegos nos centraremos en los videojuegos comerciales de bajo coste, tales como Nintendo Wii, Xbox, juegos de ordenador, sensor Kinect o Leap Motion Controller (LMC).

En estos tiempos de confinamientos constantes que estamos viviendo en la actualidad y que probablemente cada vez resulten mas usuales en nuestra sociedad, creemos que cada vez resultará mas complicado llevar a cabo las intervenciones tradicionales de rehabilitación, conllevando esto probablemente a importantes complicaciones en los

accesos a terapias y la consiguiente acentuación de las diferentes deficiencias de los pacientes.

Por ello, quizás el incremento de la utilización de estos videojuegos de bajo costo, con la ayuda presencial o virtual de un terapeuta podría resultar ser una solución muy útil y atractiva, que beneficiaría no solo a los niños afectados sino que también a las respectivas familias tanto económicamente como reduciendo la carga de tiempo sobre los niños.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Recopilar los beneficios de la utilización de los videojuegos comerciales en el tratamiento de niños con PC.

Objetivo específico

- Identificar en qué áreas son más beneficiosos los diferentes videojuegos comerciales (equilibrio, MMSS, MMII, marcha...)
- Explorar que tipo de terapia mediante el uso de videojuegos es más útil en el tratamiento de niños con PC

ESTRATEGIA DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Entre los meses de febrero y abril de 2021 se realizó la búsqueda de información en las bases de datos PubMed, Cochrane y PEDro. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica han sido: “parálisis cerebral”, “videojuegos” y “rehabilitación” en sus términos en inglés: “Cerebral Palsy”, “Video Games” and “Rehabilitation”. Para que los términos aparezcan juntos en el documento, hemos usado el operador booleano “AND”. Se incluyen tanto ensayos clínicos como revisiones sistemáticas y se añadieron filtros para aproximarse a la documentación más cercana al tema de interés, aceptando únicamente estudios de los últimos 5 años (2017-2021)

Tras la búsqueda en las 3 bases de datos mencionadas, hemos encontrado un total de 54 artículos, 17 en PubMed, 33 en Cochrane y 4 en PEDro. Para precisar la búsqueda bibliográfica se establecieron unos criterios de inclusión y exclusión y posteriormente una selección de artículos para la elaboración de nuestro trabajo.

Los criterios de inclusión son los siguientes

- Artículos relacionados con con tratamiento mediante videojuegos comerciales en pacientes con parálisis cerebral
- Los sujetos son niños o adolescentes.

En cuanto a los criterios de exclusión se han establecido estos

- Artículos escritos en lengua diferente a español, inglés o portugués
- Artículos en los cuales la población no estuviera bien definida en términos de edad, género o número de participantes
- Artículos que no ofrezcan información acerca de los videojuegos como método de tratamiento
- Artículos que traten otro tipo de patología diferente a la parálisis cerebral
- Artículos donde los niños tenga una grave afectación motora o cognitiva.

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

De los 54 artículos, tras la eliminación de duplicados (N= 11) y el cribado posterior siguiendo los criterios de inclusión y exclusión (N=22) , nos quedamos finalmente con 21 artículos útiles para la creación del trabajo, siendo todos estudios ECA a excepción de 5 revisiones sistemáticas (8) (9)(10)(5)(11) , 4 estudios piloto (12) (4) (1) (13), un estudio transversal aleatorizado (14), un ensayo cruzado aleatorio (15), un estudio de viabilidad (16) y un estudio de prueba de concepto (6).

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Puesto que en el presente trabajo revisamos la efectividad de la rehabilitación con videojuegos comerciales en las diferentes funciones motoras de niños con PC, resulta interesante establecer la muestra que hemos extraído.

En total, se inscribieron 411 participantes en 15 estudios. Cabe decir que todos los participantes tenían diagnosticado PC, aunque ciertos artículos aludieron a algún tipo concreto de PC, así, en 5 de ellos la investigación se centro en niños con hemiplejia espástica (17)(14)(18)(2)(1) y otros 4 se centraron en niños con diplejia espástica (17)(14)(15)(18).

La edad mínima y máxima de los participantes osciló entre los 5 y los 20 años. Referente al género, no se mostró una diferencia significativa y el porcentaje de niños y niñas resulto prácticamente equitativo en la totalidad de los artículos.

La gran mayoría de los estudios reclutaron participantes de GMFCS de nivel I a III, sin embargo, tres estudios se centraron también en participantes con nivel IV (4) (15)(7).

Por otro lado, la totalidad de los artículos excluyó a aquellos participantes que no eran capaz de seguir la explicación del juego y que habían tenido alguna cirugía o bien inyección de toxina botulínica en los 12 meses previos.

Además, es importante señalar que algunos artículos establecieron como no validos a participantes que tenían experiencias previas con el videojuego Nintendo Wii (2)(12) o que tenían acceso a ella en casa (17)(1) y un artículo excluyó para su investigación a niños que eran usuarios habituales de juegos de computadora interactivos (4)

Tabla 1. Características de la muestra

Autor, año	Diseño	Muestra	Inclusión	Exclusión
Gatica-Rojas et al, 2017 (17)	ECA	N=32 Entre 7 y 14 años	PC hemiplejía y diplegia espástica; nivel I o II de GMFCS	(fsiQ)<80;epilepsia;trastorno visual o auditivo; cirugías previas en MMII ; aplicación de toxina botulínica-a en MMII (últimos 10 meses); acceso a Nintendo Wii en casa.
Leal et al, 2020 (14)	ETA	N=56 entre 6 y 15 años	PC, con diparesia y hemiparesia espástica, niveles I, II y III de GMFCS y I, II y III de MACS	Individuos operados; aplicación de toxina botulínica en MMSS.(6 últimos meses) ;enf o cambios cognitivos funciones que impiden la cooperación y la comprensión en las actividades propuestas
Pin et al, 2019 (4)	Estudio piloto, control ad aleatorio zd	N=18 entre 6 y 14 años	PC nivel III o IV GMFCS; poder seguir instrucciones suficientes para participar en simples juegos de computadora	Epilepsia o convulsiones que podrían ser provocado por luces intermitentes o ruidos repentinos de pantallas de computadora, no poder sentarse por mucho tiempo para jugar a los juegos; usuarios habituales de juegos de computadora interactivos
Decavele et al, 2020 (15)	Ensayo cruzado aleatorio	N=40 entre 6 y 15 años	PC diplegia espástica, GMFCS nivel III– IV	Cirugía multinivel en el año anterior y capacidades cognitivas o visuales insuficientes para jugar (cociente intelectual [CI] <70, agudeza visual <3/10)
Health et al, 2019 (19)	ECA	N=56 entre 6 y 10 años	PC y GMFCS nivel I a III; capacidad para realizar una dorsiflex activa del tobillo; habilidad para seguir las reglas de juegos simples	NA
Hsieh et al, 2018 (18)	ECA	N=40 entre 5 y 18 años	DX de PC resultante en hemiparesia, o un déficit en el movimiento y el equilibrio.	NA
J.Sajan et al, 2018 (12)	Estudio piloto control ad aleatorio zado	N=20 entre 5 y 20 años	Equilibrio para jugar juegos de Wii sentados o de pie, capaz de sostener el control remoto de Wii y habilidades cognitivas para seguir instrucciones para jugar	Antecedentes de problemas de salud graves y haber jugado juegos de Wii anteriormente
El-shamy et al, 2020 (2)	ECA	N=40 Entre 8 y 12 años	PC hemiplejía espástica ;I-III en (MACS) ; capaces de comprender y seguir instrucciones sencillas para realizar las tareas	Cirugía en MMSS últimos 6 meses; sufrió convulsiones incontroladas; trastornos por déficit de atención; experiencia previa con Nintendo Wii
Chiu et al, 2018 (16)	Estudio de viabilidad	N=20 entre 6 y 12 años	Dx de Pc antes de los 5 años; I, II o III GMFCS	Deficiencias cognitivas y / o del lenguaje graves que les impidieran participar en las sesiones de formación; recibió toxina botulínica o cirugía en MMII (6 meses anteriores)
Hung et al, 2018 (6)	Estudio de prueba	N=13 entre 5 y 15 años	MACS nivel I-IV; suficiente capacidad cognitiva para jugar juegos de computadora simples;	Comorbilidades graves, incapacidad para sentarse; intervención quirúrgica

	de concepto		visión suficiente para ver la pantalla de la TV	o inyecciones de botulínica (último año);epilepsia no controlada
Avcil et al, 2020 (7)	ECA	N=30 Entre 6 y 14 años	PC; capacidad de cooperar con el ejercicio o la medición	Epilepsia u otra enfermedad crónica como problemas ortopédicos o cardíacos; antecedentes de déficit mental extremo o problemas psicológicos; espasticidad músculos MMSS (≥ 3 puntos) según MMAS; Nivel 5 de GMFCS; tratamiento anti-espasticidad (últimos 6 meses).
Tarakci et al, 2020 (20)	ECA	N=30 entre 6 y 13 años	Tener al menos una articulación distal afectada en MMSS; tener espasticidad en MMSS 0-1según la Escala de Ashworth Modificada para niños con PC	Otra enf crónica; tratamiento con cirugía o inyección de toxina botulínica, intraarticular (último año);antecedentes de déficit mental o problemas psicológicos
Kassee et al, 2017 (1)	Estudio piloto	N=3 Entre 7 y 12 años	PC hemipléjica espástica	Cirugías en MMSS en el último año; complicaciones médicas o deficiencias cognitivas que hicieron que el ejercicio sea inseguro o imposible;juego semanal regular de la Nintendo Wii
100. Velasco et al, 2017 (3)	ECA	N=10 Entre 5 y 15 años	PC y hipotonía cervical o dificultades en el control de la cabeza; Capacidad cognitiva y comportamiento adecuados para comprender las tareas	Comportamiento agresivo o autolesivo; Movimientos involuntarios de la cabeza; Cirugía cervical (últimos 6 meses) Incapacidad d para controlar el sistema ENLAZA durante la primera sesión de prueba; Limitaciones visuales severas
Jung et al, 2021 (13)	Estudio piloto controlado aleatori	N=10 entre 11 y 17 años	PC I y II GMFCS; niveles I y II del MACS; niveles I y II del Sistema de Clasificación de Funciones de Comunicación; puntuación ≥ 24 en el Mini Examen del Estado Mental.	inyección de toxina botulínica o cirugía para liberar músculos tensos en MMII (últimos 6 meses); problemas de comunicación y discapacidad visual o auditiva severa

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

De los 15 artículos, en el grupo experimental se presentaron diferentes videojuegos comerciales para la rehabilitación de los niños con PC, cumpliendo así la base del propósito principal de nuestro estudio. Estos videojuegos comerciales han sido la Nintendo Wii, Xbox Kinect, juegos de computadora, LMC y ENLAZA.

La terapia con Nintendo Wii fue la más investigada, se utilizó tanto de forma exclusiva (16)(1) como combinada de manera adicional con la realización de terapia convencional (17) (12) (2) o con LMC (7). Otras investigaciones propusieron la rehabilitación con Xbox Kinect, combinada con terapia convencional (6)(13) o en solitario (14) y la terapia con los juegos de ordenador (4) (19) (15) . Asimismo, dispositivos como la interfaz enlaza y el LMC también fueron investigados.

Por su parte, el grupo control mayoritariamente utilizó la terapia convencional (fisioterapia estándar, terapia ocupacional,etc), aunque dos estudios llevaron a cabo la terapia con NDT.

Según los resultados de la intervención, el tiempo de intervención de cada sesión osciló los 40-50 minutos en todos los artículos, a excepción de una terapia mínima de 20 minutos (4) y otra máxima de una hora (7). En esta línea, la media de sesiones de cada tratamiento fue de 24 sesiones.

Tabla 2. Características de la intervención

Autor, año	Grupo Experimental	Grupo Control
Gatica-Rojas et al, 2017 (17)	Tabla de equilibrio Nintendo Wii (Wii Fit Plus); 40 min/sesión; 3 días/sem; 6 sem en total; 18 sesiones	Fisioterapia estándar (estiramiento, flexibilidad, fortalecimiento y equilibrio)
Leal et al, 2020 (14)	Dos subgrupos practicaron la tarea: n=14 con PC utilizando una interfaz abstracta (Kinect) N=14 con PC utilizando una interfaz concreta (pantalla táctil)	Dos subgrupos practicaron la tarea: n=14 utilizando una interfaz abstracta (Kinect) N=14 utilizando una interfaz concreta (pantalla táctil)
Pin et al, 2019 (4)	Fisioterapia convencional + juego de computadora sentado; 20 minutos/ sesión; 4 días/sem; 6 sem en total; 24 sesiones	Fisioterapia convencional (control motor y programa de fisioterapia de Fuerza muscular)
Decavele et al, 2020 (15)	Fisioterapia conveccional + juegos desarrollados específicamente para la rh mediante la plataforma de software OpenFeasyo18 controlado por los sensores(MS Kinect para Windows y la tabla de equilibrio de Nintendo Wii) 45 min/sesión; 2 sesiones/sem; 10-12 sem en total; 24 sesiones	Fisioterapia conveccional
Health et al, 2019 (19)	Fisioterapia escolar regular + Juegos de PC con el pie en tabla de equilibrio. 45 min/sesión; 3 días/sem; 12 sem en total; 36 sesiones	Fisioterapia escolar regular + Juegos de PC con ratón de la computadora en la posición de pie.
Hsieh et al, 2018 (18)	Juego de PC escrito por el software Scratch está destinado al sistema Windows 40 min/sesión; 5 sesiones/sem; 12 sem en total; 60 sesiones	los mismos juegos de PC como grupo de intervención, pero jugaba con un ratón. En la posición de pie
J.Sajan et al, 2018 (12)	IVG usando Wii + terapia convencional. 45 min/día, 6 días/sem; 3 sem en total; 18 sesiones.	Fisioterapia convencional
El-shamy et al, 2020 (2)	4 juegos de Nintendo Wii + fisioterapia habitual 40 min/día; 3 días/ sem; 12sem en total; 36 sesiones	Fisioterapia habitual (ejercicios MMSS, estiramientos, motivación)
Chiu et al, 2018 (16)	8 juegos de Wii Fit con tabla de equilibrio. 20 min/sesión; 3 días/sem; 8 sem en total; 24 sesiones	NA
Hung et al, 2018 (6)	3 Juegos Kinect2Scratch que requieren tres patrones de movimiento (agarrar el hombro, alcanzar y aplaudir)+ 30 min de terapia ocupacional convencional 30 min/sesión; 12 sem en total; 24 sesiones	NA
Avcil et al, 2020 (7)	Terapia basada en videojuegos (VGBT) con juegos de Nintendo Wii y LMC 1h/sesión; 3 días/sem; 8 sem en total; 24 sesiones	Rrehabilitación de MMSS basada en NDT

Tarakci et al, 2020 (20)	Leap Motion Controller (LMC) 3días/sem; 8 sem en total; 24 sesiones	Tratamiento convencional
Kassee et al, 2017 (1)	Nintendo Wii (Wii Sports Resort) con la mano afectada (espástica) 40 min/día; 5 días/sem; 6 sem en total; 30 sesiones	Entrenamiento de resistencia en casa, 6 ejercicios;24 repeticiones para cada ejercicio
Velasco et al, 2017 (3)	juego con la interfaz ENLAZA 25 min/sesión; 10 sesiones	Terapias tradicionales (fisica y ocupacional)
Jung et al, 2021 (13)	Entrenamiento de fisioterapia convencional (40 min) + entrenamiento con Xbox Kinect 360 (40 min) 3 días/sem; 6 sem en total; 18 sesiones	Entrenamiento fisioterapia convencional

CARACTERÍSTICA DE LA VARIABLE

EQUILIBRIO

Esta variable fue medida por 8 artículos (17)(4)(15)(18)(12)(3) (13). Para medir esta variable, en casi la totalidad de los artículos se empleó la escala de Berg Pediátrica (PBS) que es una modificación de la escala de equilibrio de Berg (BBS), esta variable fue medida en dos ocasiones, al inicio del estudio y tras finalizar el estudio, ya sea a las 12 semanas (15)(19)(18), a las 6 semanas (13)(4), a las 3 semanas (12), o tras 10 sesiones (3). En adición, tres estudios añadieron mediciones varias semanas después de la intervención para observar si los resultados se mantenían en el tiempo (17) (4) (15). La Escala de medición del control del tronco (TCMS) también fue utilizada como herramienta para la medición del equilibrio (3) (15).

Los resultados mostraron una significativa mejoría en el equilibrio después de la terapia propuesta en 6 artículos (17) (15)(19)(18) (3)(13), en cambio 2 artículos no revelaron diferencias significativas tras su intervención (4)(12)

MMSS

Un total de 6 artículos relacionados con esta sección. Las herramientas utilizadas fueron muy diversas, puesto que dentro de lo que engloba la funcionalidad de MMSS se han incluido variables como la espasticidad, la calidad o funcionalidad del movimiento de la mano o la funcionalidad general en MMSS entre otras, aun así la escala QUEST (6)(12), MA2 (1)(12) y el dinamómetro (2)(6) fueron las más repetidas. Todas ellas fueron medidas en dos ocasiones, pre y post tratamiento aunque en un artículo también se realizó un seguimiento en la mitad de la intervención (1).

Respecto a los resultados, 3 artículos mostraron mejorías significativas en la función de los movimientos de MMSS así como en la calidad de estos tras las medición en las escalas QUEST y NA2 al finalizar el tratamiento (1) (6)(12).

En lo que respecta a la mano, la fuerza de agarre y la función medida con el dinamómetro y el Índice de la mano de Duruoz (DHI) o MMDT respectivamente, también mostró mejoras relevantes (2)(7). Además en uno de estos artículos también se midió la espasticidad mediante la escala de Ashworth modificada obteniéndose una disminución de esta significativamente mayor al grupo control(2).

No obstante, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en un artículo que evaluó las tres medidas siguientes, Índice de la mano de Duruoz (DHI), Prueba de función de la mano de Jebson Taylor (JTHFT), Fuerza de agarre y pellizque con un dinamómetro(20).

MMII

Tan solo 2 artículos evaluaron algún aspecto referente al MMII, uno de ellos evaluó la fuerza, y tras la finalización de la intervención a las 8 semanas se demostró que la Fuerza en dorsiflexores, flexores plantares y cuádriceps aumentó significativamente (16).

En otro artículo tras las 6 semanas de intervención se demostraron mejoras significativas en la función motora de MMII en todos los ítems de la ESCALA (excepto para la abducción de la cadera derecha) en comparación con el grupo control(13)

MARCHA

Otros artículos se centraron también en esta variable, siendo las herramientas utilizadas para su medición la prueba de caminata de 6 minutos, la prueba de caminata de 2 minutos (2MWT), la prueba de los 10 metros y la pasarela electrónica GAITRite.

De los 5 artículos que evaluaron la marcha, tan sólo 2 repercutieron resultados significativos favorables. Uno de ellos tras la medición post intervención a las 12 semanas de la prueba de caminata (2MWT)(19) y el otro tras la medición a las 8 semanas post intervención de la prueba refiriendo un aumento significativo de la velocidad de marcha preferida (0,09 a 0,41, $p < 0,01$), así como de la velocidad rápida (0,13 a 0,35, $p < 0,001$) y la distancia durante 6 minutos (0 a 45, $p < 0,01$) (16)

Tabla 3. Características de la variable

Autor, año	Variables	Seguimiento	Resultados
Gatica-Rojas et al, 2017 (17)	El equilibrio de pie se cuantificó en la plataforma de fuerza obteniendo el área de resultados de balanceo del centro de presión (CoP)	Al inicio del estudio (semana 0) y cada 2 semanas durante 6 semanas: además dos evaluaciones de seguimiento después de la intervención (semanas 8 y 10) tareas como	La terapia con Wii fue más capaz de mejorar el equilibrio de pie que una intervención de spt, especialmente en la hemiplegia espástica. Estos efectos positivos disminuyen dentro de las 2 a 4 semanas posteriores a la intervención. En comparación con SPT, la terapia con Wii redujo significativamente la CoP balancear $p = 0,02$)
Leal et al, 2020 (14)	Rendimiento funcional mediante la tarea de alcanzar las burbujas	NA	Las tareas motoras realizadas a través interfaz abstracta: Kinect proporcionaron un mejor rendimiento en comparación con una interfaz con una característica más real.
Pin et al, 2019 (4)	Equilibrio sentado mediante la prueba de alcance pediátrico (PBS), función motora gruesa mediante la Medida de la función motora gruesa y la submáxima capacidad de ejercicio mediante la Prueba de caminata de 2 minutos	Fueron evaluados al inicio, semana 3, semana 6 (finalización de la intervención) y la semana 12	No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en todos evaluaciones. En ambos grupos de niños, se encontraron mejoras significativas en la función motora gruesa
Decavele et al, 2020 (15)	Los efectos de ambos periodos de entrenamiento (cada 12 semanas) se compararon mediante la Escala de logro de objetivos (GAS), la Escala de medición del control del tronco (TCMS), la Escala de equilibrio pediátrico (PBS), la Medida 88 de la función motora gruesa (GMFM-88) y Dimensiones del cuestionario de motivación de dominio (DMQ).	Al inicio del estudio, a las 12 semanas, tras finalizar el estudio, y 3 meses después de finalizar el estudio.	Las puntuaciones de cambio fueron significativas para GAS, GMFM total, TCMS total y PBS Después de 3 meses de seguimiento, los resultados no persistieron.
Health et al, 2019 (19)	El control del equilibrio se evaluó utilizando el sistema Zebris FDM para medir el centro de presión CoP (trayectoria de balanceo, área y velocidad) El equilibrio funcional se evaluó utilizando la Escala de Equilibrio Pediátrico de Berg (PBS) y la prueba de caminata (2MWT) de 2 min	Al inicio del estudio y después de 12 semanas, tras finalizar la intervención	Se mejoró significativamente el control del equilibrio después del entrenamiento. Cambios significativos en la cinemática de CoP (trayectoria de balanceo, $F = 6.95$, $P = .011$; área de balanceo, $F = 11.7$, $P = .001$) ($P < .05$) y cambios en los resultados de la prueba de equilibrio funcional (PBS-puntuación estática, $F = 5,08$, P

			= .028; PBS-puntuación dinámica, F = 7,04, P = .010; PBS-puntuación total, F = 10,89, P = 0,002 ; Resultado 2MWT, F = 10.29, P = .002).Solo la vel de oscilación de la CoP (F = 1,78, P = .187) no mostró ninguna diferencia significativa
Hsieh et al, 2018 (18)	Las principales variables de resultado para medir el equilibrio postural fueron el CoP (trayectoria de balanceo, área y velocidad) , Escala de equilibrio de Berg (BBS), puntuaciones de la Escala de Equilibrio Avanzado de Fullerton (FAB), y puntuaciones timed up and go (TUG)	Al inicio del estudio y después de 12 semanas, tras finalizar la intervención	El grupo de intervención mostró una mejora significativa en el equilibrio ya que hubo cambios significativos de balanceo AP, área de balanceo, y velocidad de oscilación y cambios en la prueba BBS, la prueba FAB y el rendimiento de la prueba TUG
J.Sajan et al, 2018 (12)	Control y equilibrio de la postura(Pediatric Balance Scale (PBS)) función de MMSS(prueba de caja,test de bloque y QUEST) habilidades visual-perceptivas (Test for Visual-Perceptual Skills (TVPS)) y movilidad funcional(distancia y velocidad a pie	Al inicio del estudio y después de 3 semanas, tras finalizar la intervención	Mejora significativa en las funciones deMMSS. Sin embargo las mejoras en el equilibrio, la percepción visual y la movilidad funcional no fueron significativamente diferentes entre los grupos de control y de intervención
El-shamy et al, 2020 (2)	La espasticidad medida mediante la escala de Ashworth modificada, la fuerza de prensión medida mediante dinamometría y la función de la mano medida mediante la escala motora del desarrollo	Al inicio del estudio y después de 12 semanas, tras finalizar la intervención	Después de 12 semanas, la espasticidad en el grupo experimental disminuyó en 0,4 de 4,0 (IC del 95%: 0,1 a 0,8) más que en el grupo de control. También la fuerza de agarre de potencia aumentó en 1,6 kg (IC del 95%: 0,7 a 2,5),la fuerza de agarre del pellizco en 1,2 kg (IC del 95%: 0,8 a 1,6) y la función de la mano aumentó en 6 de 52 (IC del 95%: 5 a 7)
Chiu et al, 2018 (16)	La Fuerza, que se midió como la cc isométrica voluntaria máx. La caminata se midió utilizando la prueba de caminata de 10 m y la Prueba de caminata de 6 min.	Al inicio del estudio y después de 8 semanas, tras finalizar la intervención	La F aumentó en dorsiflexrs (1,1 a 3,2, p <0,001), flexores plantares (1,3 a 3,1, p <0,001) y cuádriceps (5,2 a 10,5, p <0,001). Mejoró la marcha aumentando la vel de marcha preferida (0,09 a 0,41, p <0,01), aumento de la vel rápida (0,13 a 0,35, p <0,001) y aumento de la distancia durante 6 min (0 a 45, p <0,01). La independencia en la participación aumentó (0,0 a 2,8, p = 0,04).
Hung et al, 2018 (6)	Función corporal en MMSS mediante QUEST, calidad del movimiento unilateral de MMSS mediante MA2 y función de la mano y motor fino mediante BBT	Al inicio del estudio y después de 12 semanas, tras finalizar la intervención	Después de la intervención, mejoría significativa en la función de los movimientos brutos de MMSS medida por puntuación QUEST (puntuación media antes de la intervención 67,65, después

			de la intervención 75,84, $P < 0.01$) y en la calidad de los movimientos medida por MA2 (preintervención 52,31 - 21.64, después de la intervención 58.85 - 15,33, $P = 0.02$). No hubo mejora significativa en la función de la mano y motor fino medida por BBT (preintervención 12.31 - 8.29, postintervención 13.85 - 8,37, $P = 0,07$)
Avcil et al, 2020 (7)	"Prueba de Destreza Manual de Minnesota (MMDT)", (CHAQ)" y el "Índice de Mano de Duruoz (DEI)" y la fuerza de agarre y pellizco con un dinamómetro.	Al inicio del estudio y después de 8 semanas, tras finalizar la intervención	Los efectos de ambos programas de tratamiento sobre la fuerza de agarre y la capacidad funcional fueron beneficiosos.
Tarakci et al, 2020 (20)	Función de la mano mediante Duruoz Índice de la mano (DHI) y Prueba de función de la mano de Jebson Taylor (JTHFT) ; Fuerza de agarre y pellizque con un dinamómetro;"Cuestionario de Evaluación de la Salud Infantil (CHAQ)"	Al inicio del estudio y después de 8 semanas, tras finalizar la intervención	No hubo diferencias significativas entre ambos grupos
Kassee et al, 2017 (1)	Calidad del movimiento y la capacidad funcional de MMSS mediante la Evaluación de Melbourne (MA2), El cuestionario ABILHAND-Kids y la fuerza de prensión máxima promedio en la mano espástica y no espástica	Al inicio del estudio, a las 4 semanas y después del estudio(a las 6 semanas)	El grupo de entrenamiento de Wii informó un cambio más grande con respecto al valor inicial para Melbourne-2 para ABILHAND-Kids. También un mayor cumplimiento y respuestas positivas más consistentes a las preguntas de motivación y viabilidad.
Velasco et al, 2017 (3)	El rango de movimiento cervical (CROM);Escala visual analógica (EVA); Medida 88 de la función motora gruesa (GMFM-88); Escala de logro de objetivos (GAS); Escala de medición de control de troncales (TCMS) que mide la capacidad de los niños para el equilibrio estático al sentarse, el control selectivo del movimiento y el alcance dinámico.	Al inicio del estudio y tras finalizar las 10 sesiones del estudio.	Las mejoras fueron generalmente mayores para el grupo experimental (VAM, GAS, TCMS y GMFM-88) y se encontraron diferencias significativas (27% vs. 2% de mejora porcentual) en TCMS ($p < 0.05$) entre los dos grupos. No se encontraron diferencias significativas antes y después de la intervención en el rango de movimiento activo y pasivo
Jung et al, 2021 (13)	Función motora de MMII mediante la herramienta (ESCALA); el equilibrio mediante la Escala de equilibrio pediátrico (PBS) y la marcha utilizando la pasarela electrónica GAITRite.	Al inicio del estudio y después de 6 semanas, tras finalizar la intervención	El grupo KVG mostró mejoras significativas en la función motora de MMII en todos los ítems de la ESCALA (excepto, abducción de la cadera drch) y mejora en la puntuación de PBS Los resultados de la marcha no mejoras significativa.

Abreviaturas

- ensayo clínico controlado y aleatorizado (ECA) - Estudio transversal aleatorizado (ETA) - hemiplejía espástica (shE) - diplegia espástica (sdi) - clasificación de la función motora gruesa Sistema (GMFCS) - cociente de inteligencia a gran escala (fsiQ) - Sistema de Clasificación de Habilidades Manual para niños con parálisis cerebral (MACS) - videojuegos interactivos (IVG) -Escala de Ashworth Modificada (MAS)- Prueba de Destreza Manual de Minnesota (MMDT) - Cuestionario de Evaluación de la Salud Infantil (CHAQ) - Índice de Mano de Duruoz (DEI) - tratamiento basado en el neurodesarrollo (NDT) - test de calidad de las habilidades de la extremidad superior (QUEST) -videojuegos interactivos (IVG) - Leap Motion Controller (LMC).

DISCUSIÓN

Se pretende dar a conocer cuales son los beneficios en niños con PC, a la hora de realizar una terapia con videojuegos comerciales, ya sea mediante Nintendo Wii, Xbox, juegos de ordenador o algunos otros menos estudiados como la interfaz ENLAZA o LMT.

La Nintendo Wii ha sido el más usado en la propuesta de tratamiento, y por tanto del que más evidencia disponemos, Otros que se han utilizado con frecuencia han sido los juegos de ordenador o la Xbox.

Los hallazgos en líneas generales de los artículos revisados que han utilizado los diferentes videojuegos comerciales como método de tratamiento en niños con PC, muestran efectos positivos en cuanto a algunas variables analizadas en esta revisión (equilibrio, función MMII, fuerza, marcha...)

En los diferentes estudios revisados, todos los videojuegos evaluados fueron comparados con otras terapias más tradicionales tales como la terapia convencional o NDT y tras analizar detalladamente todos los artículos, se han reportado una serie de beneficios otorgados mayoritariamente a mejoras en el equilibrio, en la funcionalidad de MMSS y MMII así como en la marcha.

EQUILIBRIO

Una de las complicaciones que “suele ir de la mano” de la (PCI) con mayor frecuencia es la deficiencia de equilibrio. Estos niños suelen tener complicaciones para caminar o coger cualquier objeto mientras están en BP, y una parte importante es por consecuencia de un pobre control postural.

El equilibrio postural se puede definir como el mantenimiento del centro de masa corporal dentro de los límites de la base de apoyo durante actividades estáticas o dinámicas.

Estudios anteriores han utilizado la trayectoria de la CoP para evaluar la función de equilibrio, ya que la trayectoria de CoP se calcula y se delinea en el promedio de CoP velocidad y área de balanceo (19), por todo esto, es de vital importancia mejorar tanto el equilibrio “estático como el reactivo”.

En ciertos artículos que reportaron beneficios en el equilibrio había un denominador común, se empleaba una tabla de equilibrio (19) (17)(15). El objetivo de utilizar este tablero de equilibrio era proporcionar un programa de rehabilitación para evaluar los parámetros de equilibrio como la distribución de la fuerza, las desviaciones o el centro de gravedad y además que fuera útil para la práctica clínica por su facilidad de uso y su bajo costo (19).

En un estudio donde también se trabajaba con la plataforma Wii Balance, 32 niños con PC conformaron cada grupo de terapia y tras 6 semanas de terapia el grupo de terapia de Wii ostentó mejor equilibrio que el grupo de terapia estándar, con una significativa CoPSway disminuido y SDAP solo en la Condición EO.

Los juegos que en esta ocasión se utilizaron fueron el de Snowboard, Pinguino y Super Hula Hoop, los cuales desafiaban el equilibrio medial lateral y anteroposterior, provocando así un control reactivo del equilibrio para un correcto cambio de peso “y por consiguiente la estimulación mecánica suficiente para activar los propioceptores a nivel de pie y MMII (17).

Del mismo modo, en otra investigación que basó su tratamiento en la ejecución de ejercicios de dorsiflexión de tobillo (control activo del tobillo) sobre una tabla de equilibrio, en este caso conectada con juegos de ordenador gratuitos, estos movimientos con el pie sobre la tabla de equilibrio durante 12 semanas aportaron una mejora del control postural ya que se consiguió disminuir las trayectorias medias de balanceo de CoP (19).

En un artículo donde participaron 40 niños, además de utilizar la tabla de equilibrio también se ha evaluado la funcionalidad de un sensor Kinect, ambos podían configurarse en una pantalla aparte de acuerdo a las habilidades motoras de cada participante. Tras realizar las mediciones al finalizar el estudio se mostraron efectos significativos en los objetivos de la terapia definidos individualmente, el equilibrio dinámico al sentarse y en ejercicios de pie evaluados mediante la escala de BERG y TCMS (15).

Los anteriores estudios nombrados podían sugerir la utilización de tabla de equilibrio de cualquiera de las plataformas como una herramienta útil para la mejora del equilibrio en niños con PC.

Sin embargo, en nuestra investigación encontramos un artículo en el cual se utilizó una tabla de equilibrio diseñada específicamente para la evaluación y el tratamiento del control postural llamada TYMO. Esta, al igual que otras tablas de equilibrio nombradas anteriormente dispone de un software incorporado el cual traduce la información en juegos de ordenador. Se realizó 4 sesiones cada semana durante un total de 6 semanas y tras las evaluaciones de finalización de intervención, en la semana 6 o 6 semanas después de la intervención, en la semana 12, en ambas no se encontraron diferencias significativas en comparación con el grupo que recibió tratamiento con la fisioterapia habitual (4).

Por tanto, quizás uno de los motivos de esta controversia pueda ser debido a la diferente gravedad de los pacientes con PC de las muestras, ya que niños menos capaces físicamente suelen mostrar respuestas más estereotipadas reclutando mayor cantidad de músculos o rigidez de tronco, es por ello que debemos tener esto en cuenta para investigaciones futuras (4).

Otro aspecto que me gustaría destacar es el tipo de juego que se eligió en las diferentes plataformas ya que, como se pudo apreciar en un artículo donde participaron 20 niños que combinaron la terapia Wii con la terapia convencional durante 18 sesiones, los juegos de la plataforma Nintendo Wii utilizados fueron el tenis y el boxeo, ambos juegos hacían más hincapié en los movimientos de la parte superior del cuerpo, y tras la evaluación posterior al tratamiento mediante (PBS) no se reportaron mejoras en el equilibrio, aunque sin embargo si que se apreciaron resultados positivos en MMSS tras las mediciones con la prueba de caja, test de bloque y QUEST (12). Estos resultados pueden apuntar a que los juegos elegidos no estaban encaminados específicamente a la mejora del equilibrio .

Así, en concordancia con esto, en otro artículo que utilizaba la plataforma Nintendo wii, pero que siguió el programa de ejercicios Wii fit, los cuales principalmente provocan un control reactivo del equilibrio para un cambio de peso correcto, se jugaron a los juegos de “snowboard”, “tobogán de pingüino” y “aro super hula” y tras 6 semanas de tratamiento, el grupo de terapia de Wii ostentó mejoras en el equilibrio de pie, reduciendo significativamente la CoP balancear en comparación con el grupo control(17).

Aunque se llega a insinuar que los juegos deben poder llegar a ser elegidos en base a un razonamiento clínico, todavía no existe consenso para la selección de juegos para objetivos específicos de rehabilitación (12).

MMSS

El desarrollo de la función de MMSS es quizás de los objetivos más importantes en los diferentes programas de rehabilitación para niños con PC, puesto que esta discapacidad de las extremidades superiores es limitante en funciones básicas de la vida como pueden ser el cuidado personal, alimentarse o vestirse entre otras (7).

Varios artículos investigaron sobre la eficacia de los videojuegos comerciales en mejorar la funcionalidad de las extremidades superiores, tres de ellos (1) (7) (12) demostraron la eficacia del tratamiento con la plataforma Nintendo Wii al reportar mediciones significativas utilizando las escalas QUEST, test de bloque, prueba de caja, "Prueba de Destreza Manual de Minnesota (MMDT) y Melbourne-2. Tras analizar estos estudios se observó que en ambas intervenciones se habían jugado a dos juegos específicos del paquete Wii Fit, tenis y boxeo, lo que sugiere que pueden resultar beneficiosos.

Otro artículo donde también se recibió entrenamiento de Wii además de la atención habitual investigó acerca de la espasticidad medida mediante la escala de Ashworth modificada, la fuerza de prensión mediante un dinamómetro y la función de la mano mediante la escala motora del desarrollo. Tras 12 semanas practicando juegos de Wii dirigidos a extremidades superiores tales como el tenis, boxeo, bolos y baloncesto, se apreciaron también resultados positivos, tanto en la espasticidad que disminuyó en 0,4 de 4,0 (IC del 95%: 0,1 a 0,8) más que en el grupo control, en la fuerza de agarre de potencia y de pellizco que aumentó en 1,6 Kg y 1,2 Kg respectivamente, así como un aumento de la función de mano en 6 de 52 (IC del 95%: 5 a 7) (2). A pesar de que se observasen estas mejoras, el efecto puede deberse al entrenamiento adicional más que al tipo de entrenamiento, puesto que los niños del grupo experimental recibieron un tiempo adicional para el entrenamiento de Wii.

Por otra parte, un artículo llevo a cabo su investigación utilizando la Xbox mediante el controlador Kinect, teniendo en cuenta los problemas corrientes de la función de MMSS en niños con PC, y los movimientos que puede detectar el sensor Kinect, se eligieron tres juegos, "Hungry Shark", "Alien Attack" y "Hungry Ant" que requieren tres patrones de movimiento de las extremidades superiores (sujeción del hombro, alcance y aplaudir). Tras 24 sesiones de 30 minutos cada uno y con una tasa de adherencia del 100%, los niños

obtuvieron una mejora significativa en la puntuación total de QUEST y MA2. No obstante, no se reflejaron mejoras significativas en la puntuación de BBT y ABILHAND-kids. (8). Además, este ha sido un estudio adjunto y los niños también recibieron rehabilitación convencional, por lo que no se ha podido extrapolar conclusiones respecto a la eficacia aislada del videojuego (6).

El dispositivo Leap Motion Controller (LMC) fue utilizado en otro artículo, 30 niños de entre 6 y 13 años realizaron 24 sesiones de entrenamiento basadas en el controlador de movimiento LMC. Tras las mediciones de la intervención con las escalas Índice de la mano de Duruoz (DHI), Prueba de función de la mano de Jebson Taylor (JTHFT), Fuerza de agarre y pellizque con un dinamómetro y "Cuestionario de Evaluación de la Salud Infantil (CHAQ)", los resultados no fueron en exceso favorecedores ya que fueron similares para ambos grupos ($p > 0,05$). Dicho lo cual, este estudio demostró que LMC puede utilizarse como una opción de alternativa eficaz en el tratamiento de niños con PC (20).

MMII

Referente a la extremidad inferior, los dos artículos que se han incluido en nuestra investigación reportaron resultados positivos.

Uno de ellos, el cual utilizó el videojuego Xbox con el sensor Kinect, evidenció que tras 6 semanas de intervención se observaron mejoras significativas en la función motora de MMII en todos los ítems de la ESCALA (excepto para la abducción de la cadera derecha) en comparación con el grupo control. Todos los participantes completaron 40 minutos de fisioterapia convencional, realizando el grupo experimental 40 minutos adicionales de entrenamiento con Xbox Kinect (13).

Por consiguiente, otro artículo investigó la fuerza de MMII, demostrando también resultados positivos. En este caso, el tratamiento se realizó mediante la plataforma Nintendo Wii, concretamente con el paquete Wii Fit. Los juegos utilizados en Wii Fit tenían unos objetivos específicos de movilidad y/o equilibrio, requiriendo al niño diversos movimientos con la extremidad inferior. Tras 8 semanas de intervención, se evidenciaron mejoras de la fuerza en MMII, aumentando significativamente en dorsiflexores, flexores plantares y cuádriceps (16).

MARCHA

Tras observar los resultados positivos del equilibrio y del fortalecimiento de los miembros inferiores se puede esperar que por consiguiente la marcha mejore, en relación a esto, existe evidencia de que, 20 niños con PC (I, II o III GMFCS) de entre 6 y 12 años, los cuales recibieron tratamiento mediante la plataforma Nintendo Wii (WiiFit) además de mejoras en la fuerza de MMII, obtuvieron mejoras en la marcha (16). Se demostró una disminución del tiempo para caminar 10 m de un 17% puesto que la velocidad de marcha preferida aumentó (0,09 a 0,41, $p < 0,01$), así como la velocidad rápida (0,13 a 0,35, $p < 0,001$). La prueba de la caminata de los 6 minutos también evidenció resultados afirmativos (0 a 45, $p < 0,01$)(16) . Hay que destacar que a pesar de que tan sólo el 33% de las sesiones estuvieron supervisadas, los niños participaron en todo momento en el entrenamiento, lo que puede ser debido a que los juegos de Wii Fit brindaron una motivación y diversión óptima que justifica esta adhesión.

Sin embargo, otro artículo con muestra de 10 niños con PC (I y II GMFCS) mostró que a pesar se revelaron mejoras significativas en la función motora de MMII (ESCALA) y el equilibrio (PBS), los resultados sobre la marcha no concluyeron diferencias significativas entre los grupos (13). Esto podría deberse a que los niños incluidos en este estudio presentaban niveles I y II del GMFCS y ya podían caminar, por tanto podría la formación utilizada podría no tener un efecto tan significativo en la capacidad de la marcha.

En relación a la metodología utilizada en el presente trabajo, cabe destacar que han existido varios aspectos que pueden generar limitaciones, pudiendo afectar estas a las conclusiones obtenidas. Las más destacables han sido el corto tiempo de seguimiento, la diversidad de escalas empleadas o el empleo de un tamaño muestral reducido. Otras de las limitaciones encontradas han sido la ausencia de artículos en otro idioma como por ejemplo en francés y en alemán.

Futuras líneas de investigación, dada la diversidad de los juegos utilizados en las intervenciones de los artículos aquí presentes, deberían estar encaminadas a estandarizar un régimen de intervención de parámetros mejor definidos para poder llegar a conclusiones más firmes.

Con el fin de poder ayudar a diferentes profesionales sanitarios a la hora de dictaminar una terapia para niños con PC, recomendamos el uso de videojuegos comerciales, principalmente la Nintendo Wii, mediante el uso la tabla de equilibrio Wii Balance o bien el juego Wii Fit dependiendo de los beneficios clínicos que se quieran conseguir en cada niño con PC.

CONCLUSIONES

Todos los videojuegos de bajo coste disponibles en el mercado que hemos analizado han reportado en mayor o menor medida interesantes beneficios en los niños que presentaban algún tipo de PC. A pesar de no estar diseñados con fines clínicos concretos, el uso de estos en la rehabilitación ha repercutido positivamente en el equilibrio, marcha, funcionalidad y fuerza de miembros superiores e inferiores. Se demostró que el videojuego Nintendo Wii obtuvo mejoras destacables en el equilibrio y en la funcionalidad de la extremidad superior mediante la utilización de diferentes plataformas. Por lo tanto, estas investigaciones demuestran que la rehabilitación con videojuegos comerciales resulta al menos tan eficiente como la terapia convencional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kassee C, Hunt C, Holmes MWR, Lloyd M. Home-based Nintendo Wii training to improve upper-limb function in children ages 7 to 12 with spastic hemiplegic cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med*. 2017;10(2):145–54.
2. El-Shamy SM, El-Banna MF. Effect of Wii training on hand function in children with hemiplegic cerebral palsy. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2020;36(1):38–44. Available from: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1479810>
3. Velasco MA, Raya R, Muzzioli L, Morelli D, Otero A, Iosa M, et al. Evaluation of cervical posture improvement of children with cerebral palsy after physical therapy based on head movements and serious games. *Biomed Eng Online*. 2017;16(s1):157–69.
4. Pin TW, Butler PB. The effect of interactive computer play on balance and functional abilities in children with moderate cerebral palsy: a pilot randomized study. *Clin Rehabil*. 2019;33(4):704–10.
5. Hickman R, Popescu L, Manzanares R, Morris B, Lee SP, Dufek JS. Use of active video gaming in children with neuromotor dysfunction: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2017;59(9):903–11.
6. Hung JW, Chang YJ, Chou CX, Wu WC, Howell S, Lu WP. Developing a Suite of Motion-Controlled Games for Upper Extremity Training in Children with Cerebral Palsy: A Proof-of-Concept Study. *Games Health J*. 2018;7(5):327–34.
7. Avcil E, Tarakci D, Arman N, Tarakci E. Upper extremity rehabilitation using video games in cerebral palsy: a randomized clinical trial. *Acta Neurol Belg* [Internet]. 2020;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s13760-020-01400-8>
8. Johansen T, Strøm V, Simic J, Rike PO. Effectiveness of training with motion-controlled commercial video games for hand and arm function in people with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2020;52(1).
9. Wu J, Loprinzi PD, Ren Z. The rehabilitative effects of virtual reality games on balance performance among children with cerebral palsy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(21).
10. Lopes S, Magalhães P, Pereira A, Martins J, Magalhães C, Chaleta E, et al. Games used with serious purposes: A systematic review of interventions in patients with cerebral palsy. *Front Psychol*. 2018;9(SEP).

11. Ravi DK, Kumar N, Singhi P. Effectiveness of virtual reality rehabilitation for children and adolescents with cerebral palsy : an updated evidence-based systematic review. *Physiotherapy* [Internet]. 2017;103(3):245–58. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2016.08.004>
12. Sajan JE, John JA, Grace P, Sabu SS, Tharion G. Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: A pilot, randomized controlled trial. *Dev Neurorehabil* [Internet]. 2017;20(6):361–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/17518423.2016.1252970>
13. Jung SH, Song SH, Lee DG, Lee K, Lee GC. Effects of Kinect Video Game Training on Lower Extremity Motor Function, Balance, and Gait in Adolescents with Spastic Diplegia Cerebral Palsy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Dev Neurorehabil* [Internet]. 2021;24(3):159–65. Available from: <https://doi.org/10.1080/17518423.2020.1819458>
14. Leal AF, Dias T, Lopes PB, Bahadori S, Araújo LV De, Vinicius M, et al. The use of a task through virtual reality in cerebral palsy using two different interaction devices (concrete and abstract) – a cross-sectional randomized study. 2020;1–10.
15. Decavele S, Ortibus E, Van Campenhout A, Molenaers G, Jansen B, Omelina L, et al. The Effect of a Rehabilitation-Specific Gaming Software Platform to Achieve Individual Physiotherapy Goals in Children with Severe Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Crossover Trial. *Games Health J*. 2020;9(5):376–85.
16. Chiu HC, Ada L, Lee S Da. Balance and mobility training at home using Wii Fit in children with cerebral palsy: A feasibility study. *BMJ Open*. 2018;8(5):1–7.
17. Gatica-rojas V, Méndez-rebolledo G, Guzman-muñoz E, Soto-poblete A, Cartes-velásquez R. Does Nintendo Wii Balance Board improve standing balance ? A randomized controlled trial in children with cerebral palsy. 2017;53(4):535–45.
18. Hsieh HC. Effects of a Gaming Platform on Balance Training for Children with Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2018;30(4):303–8.
19. Health WK. intervention using the Zebris FDM System for measuring the center of pressure . *The Pediatric*. 2019;
20. Tarakci E, Arman N, Tarakci D, Kasapcopur O. Leap Motion Controller–based training for upper extremity rehabilitation in children and adolescents with physical disabilities: A randomized controlled trial. *J Hand Ther* [Internet]. 2020;33(2):220-228.e1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.03.012>

ANEXOS

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
1	Pin

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Pin TW, Butler PB. The effect of interactive computer play on balance and functional abilities in children with moderate cerebral palsy: a pilot randomized study. Clin Rehabil. 2019;33(4):704–10.																							
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Explorar los posibles efectos de los juegos de ordenador en el equilibrio y las habilidades funcionales en niños con PC																						
	<i>Objetivo del estudio</i>	Investigar la viabilidad de una sesión interactiva de seis semanas entrenamiento de juegos informáticos para niños con PC para determinar cualquier efecto inmediato posterior a la intervención al sentarse equilibrio y habilidades motoras gruesas funcionales																						
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	<table border="1"> <tr> <td>Revisión bibliográfica</td> <td></td> <td>Ensayo Clínico</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Revisión Sistemática</td> <td></td> <td>Casos controles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Meta-análisis</td> <td></td> <td>Cohortes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Marco Teórico</td> <td></td> <td>Descriptivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión histórica</td> <td></td> <td>Cualitativa</td> <td></td> </tr> </table>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x	Revisión Sistemática		Casos controles		Meta-análisis		Cohortes		Marco Teórico		Descriptivo		Revisión histórica		Cualitativa		Un estudio piloto, controlado aleatorio emparejado, simple ciego.	
	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x																				
Revisión Sistemática		Casos controles																						
Meta-análisis		Cohortes																						
Marco Teórico		Descriptivo																						
Revisión histórica		Cualitativa																						
	<i>Año de realización</i>	2019																						
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)																					
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)																					
		Escala Validada	GMFCS; 2-Minute Walk Tes; Pediatric Reach Test																					
		Registros	(especificar)																					
		Técnicas cualitativas	(especificar)																					
		Otras																						

	<i>Población y muestra</i>	N=18 entre 6 y 14 años	
Resultados relevantes	los niños tanto en la intervención y los grupos de control en general mejoraron su equilibrio sentado y habilidades motoras gruesas funcionales durante el período de 12 semanas y esto fue particularmente cierto de la prueba de alcance pediátrico y la motricidad gruesa Función Measure-66-Item Set.		
Discusión planteada	La viabilidad y eficacia potencial de un juego interactivo de ordenador de seis semana		
Conclusiones del estudio	Los hallazgos de este estudio mostraron que este programa de capacitación no confirió un beneficio adicional en la mejora Equilibrio sentado y función motora gruesa para niños. con severidad moderada de parálisis cerebral sobre fisioterapia convencional		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
2	Chiu

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Chiu HC, Ada L, Lee S Da. Balance and mobility training at home using Wii Fit in children with cerebral palsy: A feasibility study. BMJ Open. 2018;8(5):1–7.				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Emleo de Nintendo Wii para beneficios en equilibrio y movilidad en niños con PC			
	<i>Objetivo del estudio</i>	Investigar si el entrenamiento de equilibrio y movilidad en casa con Wii Fit es factible y puede proporcionar beneficios clínicos			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2018			
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada/No validada)	(especificar)			
	Registros	(especificar)			
	Técnicas cualitativas	(especificar)			
	Otras	(especificar)			
<i>Población y muestra</i>	N=20 entre 6 y 12 años				
Resultados relevantes	La F aumentó en dorsiflexrs, flexores plantares y cuádriceps. Aumento de la vel de marcha preferida, aumento de la vel rápida y aumento de la distancia durante 6 min. Además también aumentó la independecia en la participación.				
Discusión planteada	Este estudio demuestra que el entrenamiento del equilibrio y la movilidad en casa con Wii Fit en niños con parálisis cerebral es				

	factible y seguro, y que la calificación de satisfacción de padres e hijos fue alta.		
Conclusiones del estudio	El entrenamiento de equilibrio y movilidad en casa con Wii Fit fue factible y seguro y tiene el potencial de mejorar la fuerza y la movilidad, lo que sugiere que se justifica una prueba aleatoria		
Valoración (Escala Likert)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
3	Sajan JE

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	<p>1. Sajan JE, John JA, Grace P, Sabu SS, Tharion G. Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: A pilot, randomized controlled trial. Dev Neurorehabil [Internet]. 2017;20(6):361–7. Available from: http://dx.doi.org/10.1080/17518423.2016.1252970</p>				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Investigar si la terapia con Wii es un suplemento a la terapia convencional			
	<i>Objetivo del estudio</i>	Evaluar el efecto de los videojuegos interactivos (IVG) con Nintendo Wii (Wii) complementados terapia convencional en rehabilitación de niños con parálisis cerebral (CP)			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática	<input type="checkbox"/>	Casos controles	<input type="checkbox"/>
		Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	Cohortes	<input type="checkbox"/>
		Marco Teórico	<input type="checkbox"/>	Descriptivo	<input type="checkbox"/>
		Revisión histórica	<input type="checkbox"/>	Cualitativa	<input type="checkbox"/>
		<i>Año de realización</i>	2017		
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala Validada	(PBS) QUEST) (TVPS)			
	Registros	(especificar)			
	Técnicas cualitativas	(especificar)			
	Otras	(especificar)			
	<i>Población y muestra</i>	N=20 entre 5-20 años			

Resultados relevantes	Mejora significativa en las funciones de las extremidades superiores en el grupo de intervención, pero no en el control.		
Discusión planteada	Mejora significativa en las funciones de las extremidades superiores en el grupo de intervención, pero no en el control		
Conclusiones del estudio	La terapia complementada con los juegos de Wii mejoró significativamente las funciones de las extremidades superiores, al tiempo que mostró resultados comparables con la terapia convencional con respecto al equilibrio, las habilidades de percepción visual y la movilidad funcional. VG puede ofrecerse como un complemento eficaz de la terapia convencional para niños con parálisis cerebral con suficiente equilibrio, cognición y destreza al sentarse para jugar estos juegos.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
4	Leas A F

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Leal AF, Dias T, Lopes PB, Bahadori S, Araújo LV De, Vinicius M, et al. The use of a task through virtual reality in cerebral palsy using two different interaction devices (concrete and abstract) – a cross-sectional randomized study. 2020;1–10.				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>				
	<i>Objetivo del estudio</i>	Investigar si el rendimiento de las personas con CP y típicamente individuos desarrollados mejoró durante una práctica de tareas en una interfaz abstracta (Kinect) en comparación con una interfaz concreta (pantalla táctil) y si existían transferencias de rendimiento entre estos dos entornos.			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	Ensayo Clínico	*
	<i>*estudio transversal aleatorizado</i>	Revisión Sistemática	<input type="checkbox"/>	Casos controles	<input type="checkbox"/>
		Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	Cohortes	<input type="checkbox"/>
		Marco Teórico	<input type="checkbox"/>	Descriptivo	<input type="checkbox"/>
		Revisión histórica	<input type="checkbox"/>	Cualitativa	<input type="checkbox"/>
		<i>Año de realización</i>	2020		
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	<input type="checkbox"/>	(especificar)	
Encuesta/cuestionario de elaboración propia	<input type="checkbox"/>	(especificar)			
Escala (Validada/No validada)	<input type="checkbox"/>	(especificar)			
Registros	<input type="checkbox"/>	(especificar)			
Técnicas cualitativas	<input type="checkbox"/>	(especificar)			
Otras	<input type="checkbox"/>	(especificar)			
<i>Población y muestra</i>	56 pacientes de entre 6 y 15 años				

Resultados relevantes	que el grupo experimental mostró un rendimiento significativo más alto en la interfaz abstracta en comparación con la interfaz concreta. Sin embargo, para el grupo control, el mayor rendimiento en la interfaz concreta no fue significativo.		
Discusión planteada	se puede especular que como la tarea abstracta propuesta no requiere contacto físico, esta característica del sistema Kinect proporcionó una mejor adaptación a la tarea, lo que llevó a un mejor rendimiento en llegar a las burbujas para individuos con PC		
Conclusiones del estudio	La tarea motora realizada a través de una interfaz abstracta (sin contacto físico - Kinect) en niños con PC resultó en una mejora en el rendimiento del motor en comparación con una interfaz concreta (con contacto físico - Pantalla táctil)		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
5	Hsieh

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Hsieh HC. Effects of a Gaming Platform on Balance Training for Children with Cerebral Palsy. <i>Pediatr Phys Ther.</i> 2018;30(4):303–8.					
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Evaluar los efectos de una plataforma de juegos para niños con PC				
	<i>Objetivo del estudio</i>	Facilitar el equilibrio postural en niños con PC mediante una plataforma que requiera el movimiento multidimensional del tronco				
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x	
		Revisión Sistemática		Casos controles		
		Meta-análisis		Cohortes		
		Marco Teórico		Descriptivo		
		Revisión histórica		Cualitativa		
	<i>Año de realización</i>	2018				
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
Escala Validada		BBS, la prueba FAB y el rendimiento de la prueba TUG				
Registros		(especificar)				
Técnicas cualitativas		(especificar)				
Otras		(especificar)				
<i>Población y muestra</i>	N=40 entre 5 y 18 años					
Resultados relevantes	Mejora significativa en el equilibrio					
Discusión planteada	La intervención del juego fue eficaz para mejorar el equilibrio. en comparación con el uso estándar de la computadora. La influencia reducida de la CoP y la mejora en las puntuaciones					

	BBS y TUG puede deberse para mejorar las habilidades de equilibrio después de 12 semanas de entrenamiento con el plataforma de juegos.		
Conclusiones del estudio	El estudio sugiere que el entrenamiento del equilibrio con la retroalimentación sensorial, incluidas las tareas de cambio de peso al estar de pie, puede ser utilizado con éxito en niños con PC		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
6	Health

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Health WK. intervention using the Zebris FDM System for measuring the center of pressure . The Pediatric. 2019;				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Se desarrolló una placa de equilibrio para juegos de PC y se planteó la hipótesis de que La plataforma de entrenamiento puede ayudar a practicar los movimientos del tobillo, lo que resulta en una mejor recuperación motora de el equilibrio postural necesario para realizar las actividades diarias			
	<i>Objetivo del estudio</i>	Analizar la influencia de un protocolo basado en el uso de una tabla de equilibrio de juego en el rendimiento del equilibrio utilizando un analizador de CoP y medidas clínicas.			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2019			
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
Encuesta/cuestionario de elaboración propia		(especificar)			
Escala		PAG ,PBS, PAG			
Registros		(especificar)			
Técnicas cualitativas		(especificar)			
Otras		(especificar)			
<i>Población y muestra</i>	N=56 entre 6 y 10 años				

Resultados relevantes	Los juegos de computadora disminuyeron el balanceo postural ; área de balanceo, y mejoró el rendimiento de las pruebas de equilibrio funcional.		
Discusión planteada	Se desarrolló una tabla de equilibrio para juegos de PC y se planteó la hipótesis de que esta plataforma de entrenamiento puede ayudar a practicar los movimientos del tobillo, lo que resulta en una mejor recuperación motora del equilibrio postural necesario para realizar las actividades diarias		
Conclusiones del estudio	Este estudio demostró la posibilidad de que esta nueva placa de equilibrio para juegos pueda utilizarse para el control del equilibrio en niños con parálisis cerebral		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
7	Avcil

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Avcil E, Tarakci D, Arman N, Tarakci E. Upper extremity rehabilitation using video games in cerebral palsy: a randomized clinical trial. Acta Neurol Belg [Internet]. 2020;(0123456789). Available from: https://doi.org/10.1007/s13760-020-01400-8				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>				
	<i>Objetivo del estudio</i>	Comparar los efectos de la rehabilitación de las extremidades superiores basada en la terapia del neurodesarrollo (NDT) y la terapia basada en videojuegos (VGBT) utilizando Nintendo ® wii y juegos de controlador de movimiento de salto (LMC) sobre la función de las extremidades superiores en pacientes con parálisis cerebral			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2020			
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
Encuesta/cuestionario de elaboración propia		(especificar)			
Escala Validada		(MMDT), (CHAQ) (DEI)			
Registros		(especificar)			
Técnicas cualitativas		(especificar)			
Otras		(especificar)			
<i>Población y muestra</i>	30 pacientes entre 5 y 12 años				

Resultados relevantes	Después del tratamiento, se encontraron cambios significativos, MMDT, fuerza de agarre y pellizco, CHAQ y puntuaciones DHI en ambos grupos (p sin embargo, el grupo VGBT fue estadísticamente superior al grupo II con respecto a los cambios en MMDT		
Discusión planteada	El interés por el uso de videojuegos de rehabilitación aumenta constantemente, y las actividades realizadas con videojuegos para la rehabilitación de las extremidades superiores se consideran superiores en cuanto a su densidad, repetitividad frecuente, alta motivación y aportación de innovación para que los fisioterapeutas haz que el tratamiento sea entretenido		
Conclusiones del estudio	Se encontró que ambos programas de rehabilitación de las extremidades superiores eran efectivos en pacientes con parálisis cerebral, y el estudio actual sugiere que el programa de rehabilitación de las extremidades superiores realizado mediante juegos de video con algunos efectos superiores podría ser un tratamiento alternativo		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
8	El-Shamy

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. El-Shamy SM, El-Banna MF. Effect of Wii training on hand function in children with hemiplegic cerebral palsy. <i>Physiother Theory Pract</i> [Internet]. 2020;36(1):38–44. Available from: https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1479810			
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Investigar los efectos del entrenamiento mediante Nintendo Wii en la funcionalidad de la mano en niños con PC		
	<i>Objetivo del estudio</i>	El propósito de este estudio fue investigar el efecto del entrenamiento de Wii en la función de la mano en niños con parálisis cerebral hemipléjica.		
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática	Casos controles	
		Meta-análisis	Cohortes	
		Marco Teórico	Descriptivo	
		Revisión histórica	Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2020		
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)	
Encuesta/cuestionario de elaboración propia		(especificar)		
Escala		Escala de Ashworth modificada, dinamometría		
Registros		(especificar)		
Técnicas cualitativas		(especificar)		
Otras		(especificar)		
<i>Población y muestra</i>	N=40 con PC hemipléjica. Entre 8 y12 años			
Resultados relevantes	La espasticidad en el grupo experimental disminuyó, además la fuerza de agarre de potencia, la fuerza de agarre del pellizco y la			

	función de la mano aumentó.		
Discusión planteada			
Conclusiones del estudio	El entrenamiento con Wii más los cuidados habituales reduce la espasticidad y aumenta la fuerza de agarre y la función de la mano en niños con parálisis cerebral hemipléjica		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
9	Decavele S

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Decavele S, Ortibus E, Van Campenhout A, Molenaers G, Jansen B, Omelina L, et al. The Effect of a Rehabilitation-Specific Gaming Software Platform to Achieve Individual Physiotherapy Goals in Children with Severe Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Crossover Trial. Games Health J. 2020;9(5):376–85.				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Estudiar El efecto de una plataforma de software de juegos de rehabilitación específica en niños con PC			
	<i>Objetivo del estudio</i>	Investigar la Efecto de un período de intervención (PI) con videojuegos específicos de rehabilitación sobre los objetivos terapéuticos definidos individualmente, la función motora gruesa, el control del tronco y la motivación en niños con parálisis cerebral que son menos ambulatorios. El segundo objetivo fue evaluar el efecto de la intervención después de 3 meses			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2020			
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada/No validada)	(especificar)			
	Registros	(especificar)			
	Técnicas cualitativas	(especificar)			

		Otras	(especificar)
	Población y muestra	40 niños entre 6 y 15 años	
Resultados relevantes	Las puntuaciones de cambio fueron significativas para GAS, GMFM total, TCMS total y PBS		
Discusión planteada	Un enfoque combinado de fisioterapia regular y juegos específicos de rehabilitación mostró efectos significativos en los objetivos de terapia definidos individualmente, el equilibrio dinámico al sentarse y los ejercicios de pie.		
Conclusiones del estudio	Encontramos resultados significativos para el efecto de una intervención con videojuegos específicos de rehabilitación además de la terapia convencional sobre objetivos de terapia definidos individualmente, equilibrio dinámico sentado y ejercicios de pie. Sin embargo, los efectos de seguimiento muestran que se necesita una continuación de la terapia convencional en combinación con los juegos y el establecimiento de objetivos		
Valoración (Escala Likert)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
10	Taracki E

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Taracki E, Arman N, Taracki D, Kasapcopur O. Leap Motion Controller–based training for upper extremity rehabilitation in children and adolescents with physical disabilities: A randomized controlled trial. J Hand Ther [Internet]. 2020;33(2):220-228.e1. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.03.012				
Introducción	Justificación del artículo	Investigar una terapia basada en Leap Motion Controller para la rehabilitación de las extremidades superiores en niños y adolescentes con discapacidades físicas			
	Objetivo del estudio	Explorar la eficacia potencial de un programa de LMCBT de 8 semanas establecido como un programa de rehabilitación de extremidades superiores comparando el programa de rehabilitación convencional en niños y adolescentes			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	Ensayo Clínico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Revisión Sistemática	<input type="checkbox"/>	Casos controles	<input type="checkbox"/>	
	Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	Cohortes	<input type="checkbox"/>	
	Marco Teórico	<input type="checkbox"/>	Descriptivo	<input type="checkbox"/>	
	Revisión histórica	<input type="checkbox"/>	Cualitativa	<input type="checkbox"/>	
	Año de realización	2020			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala	Índice de la mano de Durouoz y la prueba de función de la mano de Jebson Taylor			
	Registros	(especificar)			
	Técnicas cualitativas	(especificar)			
	Otras	(especificar)			
Población y muestra	N=30				

		entre 6 y 13 años
Resultados relevantes	No hubo diferencias significativas entre ambos grupos	
Discusión planteada	Aunque planteamos la hipótesis de que VGBT usando el LMC sería más efectivo que el convencional tratamiento, hemos demostrado que el uso terapéutico de LMC-apoyado Los juegos proporcionan resultados similares con el entrenamiento convencional en términos de mejorar las funciones de la mano.	
Conclusiones del estudio	Este estudio ha demostrado cuantitativamente que la LMGBT debe usarse como una opción de tratamiento alternativa eficaz en niños y adolescentes con discapacidades físicas.	
Valoración (Escala Liker)	Liker 1	Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	x Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)		
Otros aspectos u observaciones	Juegos de Fizyosoft con LMC son la opción de videojuego más nueva para la rehabilitación que puede ser Adecuado como intervención para la recuperación funcional en otros pacientes.	

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
11	Jung SH

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Jung SH, Song SH, Lee DG, Lee K, Lee GC. Effects of Kinect Video Game Training on Lower Extremity Motor Function, Balance, and Gait in Adolescents with Spastic Diplegia Cerebral Palsy: A Pilot Randomized Controlled Trial. Dev Neurorehabil [Internet]. 2021;24(3):159–65. Available from: https://doi.org/10.1080/17518423.2020.1819458				
Introducción	Justificación del artículo	Esclarecer los efectos del entrenamiento con videojuegos Kinect en la función motora, el equilibrio y la marcha de las extremidades inferiores en adolescentes con PC			
	Objetivo del estudio	Investigar los efectos del entrenamiento con Xbox Kinect en la función motora de las extremidades inferiores, equilibrio y marcha en adolescentes con diplejía espástica CP			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	Ensayo Clínico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Revisión Sistemática	<input type="checkbox"/>	Casos controles	<input type="checkbox"/>	
	Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	Cohortes	<input type="checkbox"/>	
	Marco Teórico	<input type="checkbox"/>	Descriptivo	<input type="checkbox"/>	
	Revisión histórica	<input type="checkbox"/>	Cualitativa	<input type="checkbox"/>	
	Año de realización	2021			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
	Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
	Escala (Validada/No validada)	PBS			
	Registros	(especificar)			
	Técnicas cualitativas	(especificar)			
	Otras	(especificar)			
Población y muestra	N=10 Entre 11 y 17 años				

Resultados relevantes	<p>El grupo KVG mostró mejoras significativas en la función motora de MMII en todos los ítems de la ESCALA (excepto para la abducción de la cadera derecha) .el entrenamiento de KVG resultó en una mejora significativa en la puntuación de PBS, que se utiliza para evaluar la capacidad de equilibrio. Sin embargo, en los resultados de la marcha las diferencias entre dos grupos no fueron estadísticamente significativas</p>		
Discusión planteada	<p>Por lo tanto, la mejora significativa en el grupo KVG podría Se considerará que se debe a la formación adicional. Futuro Se deben realizar estudios para validar si los Los efectos observados en el grupo KVG resultaron de la Entrenamiento de 40 min o desde el entrenamiento de videojuegos usando Xbox Kinect solo.</p>		
Conclusiones del estudio	<p>El entrenamiento de videojuegos con Xbox Kinect mejoró el control selectivo y el equilibrio de los participantes del estudio</p>		
Valoración (Escala Likert)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
12	Velasco MA

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Velasco MA, Raya R, Muzzioli L, Morelli D, Otero A, Iosa M, et al. Evaluation of cervical posture improvement of children with cerebral palsy after physical therapy based on head movements and serious games. Biomed Eng Online. 2017;16(s1):157–69.				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Evaluar la mejora de la postura cervical de los niños con parálisis cerebral después de la fisioterapia basada en movimientos de la cabeza y juegos serios			
	<i>Objetivo del estudio</i>	Investigar beneficios de los juegos serios respecto a la mejora de la postura cervical en niños con PC			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2017			
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
Encuesta/cuestionario de elaboración propia		(especificar)			
Escala (Validada/No validada)		(especificar)			
Registros		(especificar)			
Técnicas cualitativas		(especificar)			
Otras		(especificar)			
<i>Población y muestra</i>	n=10				

Resultados relevantes	Las diez sesiones de trabajo arrojaron mejoras en el control de la cabeza y el tronco que fueron mayores en el grupo experimental para la Escala analógica visual, Escala de logro de metas y Escala de medición de control de tronco (TCMS). Se encontraron diferencias significativas (27% vs. 2% de mejora porcentual) entre los grupos experimental y de control para TCMS ($p < 0.05$)		
Discusión planteada	Este estudio tenía como objetivo cuantificar las mejoras en la postura de la cabeza en cinco niños con CP después de diez sesiones de trabajo con videojuegos serios controlados con un ratón de cabeza y movimientos de sus cabezas. Esta novedosa terapia fue seguida en paralelo con las terapias tradicionales de rehabilitación.		
Conclusiones del estudio			
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	x	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
13	Kassee C,

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Kassee C, Hunt C, Holmes MWR, Lloyd M. Home-based Nintendo Wii training to improve upper-limb function in children ages 7 to 12 with spastic hemiplegic cerebral palsy. J Pediatr Rehabil Med. 2017;10(2):145–54.		
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Se evaluó el entrenamiento de Nintendo Wii en el hogar para mejorar la función de las extremidades superiores en niños con PC	
	<i>Objetivo del estudio</i>	Investigar mejoras en la función de MMSS en niños con PC	
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica	x
		Revisión Sistemática	
		Meta-análisis	
		Marco Teórico	
		Revisión histórica	
	<i>Año de realización</i>	2017	
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)
Encuesta/cuestionario de elaboración propia		(especificar)	
Escala (Validada/No validada)		(VAM, GAS, TCMS y GMFM-88)	
Registros		(especificar)	
Técnicas cualitativas		(especificar)	
Otras		(especificar)	
<i>Población y muestra</i>	N=6 PC hemipléjica espástica. Entre 7 y 12 años		
Resultados relevantes	El grupo de entrenamiento de Wii informó un cambio más grande con respecto al valor inicial para Melbourne-2 para ABILHAND-Kids.		

	También un mayor cumplimiento y respuestas positivas más consistentes a las preguntas de motivación y viabilidad.		
Discusión planteada	Los resultados de este estudio sugieren que puede haber beneficios funcionales para el entrenamiento de Wii para esta población, ya que los participantes de Wii hicieron algunas mejoras significativas en varias medidas de resultado, que justifican una mayor exploración y estudio.		
Conclusiones del estudio	el entrenamiento con Wii puede ser una estrategia efectiva de rehabilitación en el hogar y vale la pena explorarlo en una prueba más amplia.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
14	Hung JW

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Hung JW, Chang YJ, Chou CX, Wu WC, Howell S, Lu WP. Developing a Suite of Motion-Controlled Games for Upper Extremity Training in Children with Cerebral Palsy: A Proof-of-Concept Study. Games Health J. 2018;7(5):327–34.					
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Se examinó la viabilidad y la posible eficacia de un conjunto de juegos controlados por movimiento diseñados para el entrenamiento de las extremidades superiores (UE) en niños con parálisis cerebral (CP) usando Kinect2Scratch (xbox)				
	<i>Objetivo del estudio</i>	Desarrollar un conjunto de juegos controlados por movimiento para el entrenamiento de las extremidades superiores en niños con PC				
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x	
		Revisión Sistemática		Casos controles		
		Meta-análisis		Cohortes		
		Marco Teórico		Descriptivo		
		Revisión histórica		Cualitativa		
	<i>Año de realización</i>	2018				
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
Escala (Validada/No validada)		(especificar)				
Registros		(especificar)				
Técnicas cualitativas		cc isométrica máx.				
Otras		caminata de 10 m y la Prueba de caminata de 6 min.				
<i>Población y muestra</i>	N=13 entre 6 y 12 años					
Resultados relevantes	La F aumentó en dorsiflexrs, flexores plantares y cuádriceps .					

	Mejoró la marcha aumentando la vel de marcha preferida , aumento de la vel rápida y aumento de la distancia durante 6 min . La independencia en la participación aumentó.		
Discusión planteada	El número limitado de juegos había afectado a la motivación y probablemente limitado la eficacia potencia		
Conclusiones del estudio	El uso de juegos Kinect2Scratch para el entrenamiento de UE es un programa adjunto factible para niños con CP.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
15	Gatica-rojas V

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Gatica-rojas V, Méndez-rebolledo G, Guzman-muñoz E, Sotopoblete A, Cartes-velásquez R. Does Nintendo Wii Balance Board improve standing balance ? A randomized controlled trial in children with cerebral palsy. 2017;53(4):535–45.				
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Se pretende concluir si la tabla de equilibrio de NintendoWii mejora el equilibrio de pie en niños con PC			
	<i>Objetivo del estudio</i>	Comparar el efecto de la tabla de equilibrio de Nintendo Wii (terapia de Wii) y la fisioterapia estándar (spt), sobre el rendimiento del equilibrio de pie en niños y adolescentes con CP			
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<i>Año de realización</i>	2017			
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)		
Encuesta/cuestionario de elaboración propia		(especificar)			
Escala (Validada/No validada)		(CoP)			
Registros		(especificar)			
Técnicas cualitativas					
Otras					
<i>Población y muestra</i>	N=32 Entre 7 y 14 años				
Resultados relevantes	La terapia con Wii fue más capaz de mejorar el equilibrio de pie que una intervención de spt, especialmente en la hemiplegia				

	<p>espástica. Estos efectos positivos disminuyen dentro de las 2 a 4 semanas posteriores a la intervención. En comparación con SPT, la terapia con Wii redujo significativamente la CoP balancear</p>		
Discusión planteada	<p>Las mejoras fueron significativamente excelentes que en el spt, que no mejoró el equilibrio durante un período similar. Un análisis posterior encontró que sólo se produjeron mejoras significativas en el control de equilibrio en niños con hemiparesia espástica</p>		
Conclusiones del estudio	<p>La wiiterapia durante un período de 6 semanas mejoró significativamente el equilibrio de posición en niños y adolescentes con CP</p>		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	x	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			

FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
16	Demers M

Cita Bibliográfica (Según Vancouver)	1. Demers M, Martinie O, Winstein C, Robert MT. Active Video Games and Low-Cost Virtual Reality : An Ideal Therapeutic Modality for Children With Physical Disabilities During a Global Pandemic. 2020;11(December):1–7.					
Introducción	<i>Justificación del artículo</i>	Investigar sobre una modalidad terapéutica ideal para niños con discapacidades físicas basada en ideojuegos activos y realidad virtual de bajo costo				
	<i>Objetivo del estudio</i>	NA				
Metodología	<i>Tipo de estudio</i>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	x	
		Revisión Sistemática		Casos controles		
		Meta-análisis		Cohortes		
		Marco Teórico		Descriptivo		
		Revisión histórica		Cualitativa		
	<i>Año de realización</i>	2020				
	<i>Técnica recogida de datos</i>	Encuesta/Cuestionario validado	(especificar)			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	(especificar)			
Escala (Validada/No validada)		(especificar)				
Registros		(especificar)				
Técnicas cualitativas		(especificar)				
Otras		(especificar)				
<i>Población y muestra</i>	NA					
Resultados relevantes	NA					
Discusión planteada	Las ventajas para la rehabilitación de los videojuegos activos y la realidad virtual de bajo costo incluyen un entorno de entrenamiento rico, desafiante y multimodal en el que se puede					

	lograr un gran número de repeticiones de movimientos y una oportunidad única para fomentar acciones de práctica comprometidas que van más allá de las actividades domésticas		
Conclusiones del estudio	La combinación de AVG/VR con telerrehabilitación puede ser útil para orientar los principios de aprendizaje motor, como la especificidad y la motivación de las tareas, para, en última instancia, individualizar las intervenciones entregadas en el hogar y minimizar las limitaciones		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			