UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

BENEFICIOS DE LA FISIOTERAPIA PEDIÁTRICA BASADA EN EL JUEGO: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

¿JUGAR TAMBIÉN ES TERAPIA?

AUTOR: GONZÁLEZ ESCUDERO, ALEJANDRA.

TUTOR: GARCÍA BLASCO, SILVIA.

DEPARTAMENTO: PATOLOGÍA Y CIRUGÍA

CURSO ACADÉMICO 2024-2025.

CONVOCATORIA DE JUNIO

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE **3**

ABSTRACT AND KEYWORDS **4**

1. INTRODUCCIÓN **5**

2. OBJETIVOS **8**

2.1. PREGUNTA PICO 8

2.2. OBJETIVO GENERAL 8

2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8

3. MATERIAL Y MÉTODOS **10**

3.1. FUENTES Y BUSQUEDA DE DATOS 10

3.2. ESTRATEGIA DE BUSQUEDA 10

3.3. LÍMITES 10

3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN 11

3.5. ESCALAS DE EVALUACIÓN 11

4. RESULTADOS **12**

4.1. EXTRACCIÓN DE DATOS. 12

4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS 12

5. DISCUSIÓN **17**

6. CONCLUSIONES **21**

ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS **22**

ABREVIATURAS 22

FIGURAS 22

TABLAS 22

BIBLIOGRAFÍA **43**

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Introducción. La fisioterapia basada en el juego, utiliza actividades lúdicas para alcanzar objetivos motores, cognitivos y psicosociales en población pediátrica, promoviendo la motivación y la adherencia al tratamiento. A pesar de la creciente evidencia, la heterogeneidad de protocolos, patologías y herramientas de evaluación, dificulta obtener pautas clínicas unificadas.

Objetivos. Revisar la evidencia de ensayos clínicos en niños y adolescentes, para determinar la eficacia de la fisioterapia basada en juego, frente a enfoques convencionales y evaluar su impacto en funciones motoras, cognitivas, respiratorias, calidad de vida, motivación y adherencia.

Material y métodos. Búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Cochrane, Scopus, PEDro, de artículos publicados entre enero de 2015 y marzo de 2025.

Resultados. Los 18 ensayos incluidos, analizaron una muestra de 878 niños de entre 5 meses y 18 años, abarcando diversas patologías. Se compararon intervenciones con videojuegos (n=11), juegos sin tecnología (n=6) y programas mixtos (n=1), frente a fisioterapia convencional. Se valoró motricidad gruesa (GMFM), equilibrio (PBS), función respiratoria (6MWT, PIM/PEM), desarrollo psicomotor (BSID-III), motivación y adherencia. Todos los estudios reflejaron mejoras, con alta motivación y cumplimiento frente al control.

Conclusión. La fisioterapia basada en el juego es una estrategia segura y efectiva en pediatría, que iguala o supera la efectividad de enfoques convencionales. Mejora habilidades motoras, cognitivas, respiratorias y psicosociales, fomentando la motivación y la participación activa del niño. Se recomienda estandarizar protocolos, y ampliar estudios con mayor tamaño muestral y seguimiento para consolidar su aplicación clínica.

Palabras clave. “Juego”, “Juego terapéutico”, “Desarrollo psicomotor” **“**Fisioterapia pediátrica”, “Fisioterapia”,

ABSTRACT AND KEYWORDS

Introduction: Play-based physiotherapy uses playful activities to achieve motor, cognitive, and psychosocial goals in children, enhancing motivation and treatment adherence. Despite increasing evidence, variability in protocols, pathologies, and outcomes measures hinders clinical standardization.

Objectives: To review randomized clinical trials in children and adolescents (0-18 years), comparing play-based physiotherapy with conventional approaches, and to assess its impact on motor functions, cognitive functions, respiratory functions, quality of life, motivation and adherence.

Material and methods. A bibliographic search was conducted in PubMed, Cochrane, Scopus, PEDro, for articles published between January 2015 and March 2025.

Results. Eighteen trials involving 878 participants (5 months-18 years), with diverse conditions met inclusion criteria. Interventions included interactive video games (n=11), non-digital play activities (n=6) and combined programs (n=1), each compared to standard physiotherapy. Outcomes assessed were gross motor function (GMFM), balance (PBS), respiratory capacity (6MWT, MIP/MEP), psychomotor development (BSID-III), motivation and adherence. All studies demonstrated significant improvements in their targeted domains, along with higher motivation and adherence versus controls.

Conclusion. Play-based physiotherapy is a safe, effective intervention in pediatrics, equal to or better than conventional therapy in enhancing motor, cognitive, respiratory and psychosocial outcomes while promoting active participation. Standardized protocols and larger, longer-term studies are recommended to consolidate its clinical application.

Keywords. “Play”, “Play Therapy”, “Development issues” **“**Pediatric Physiotherapy”, “Physiotherapy”.

1. INTRODUCCIÓN

El juego es esencial en la infancia, no solo por su carácter lúdico, sino por su papel en el desarrollo físico, cognitivo, emocional y social. A través del juego, los niños se divierten, exploran su entorno, desarrollan habilidades motoras, resuelven problemas y establecen vínculos afectivos; adquiriendo así, competencias fundamentales para su vida adulta (1,2). Organizaciones como UNICEF y la AAP, lo reconocen como derecho infantil y elemento clave para garantizar un desarrollo saludable (3–6). Asimismo, son numerosos los autores que señalan, que jugar es una necesidad vital y una vía privilegiada de desarrollo en la infancia (1,7).

Desde una perspectiva evolutiva, incluso en otras especies, el juego ha demostrado tener función en la adquisición de competencias motoras y en la maduración del sistema nervioso (5,8), reforzando su valor como motor del desarrollo en el ser humano.

El juego, puede definirse como una actividad en la que los niños participan para darle sentido al mundo que los rodea, conectando nuevas experiencias con conocimientos previos. Es una práctica activa, y placentera, que favorece la exploración, la toma de decisiones, la autonomía y las relaciones sociales. Además, su naturaleza iterativa, les permite practicar habilidades, probar hipótesis y afrontar nuevos retos, potenciando el aprendizaje. (9,10)

En el ámbito clínico, y concretamente en fisioterapia pediátrica, el juego se emplea como herramienta terapéutica, no simplemente como refuerzo conductual, también como medio para alcanzar objetivos motores, mejorar la adherencia y fomentar el aprendizaje basado en la experiencia (11). La fisioterapia basada en el juego, emplea actividades lúdicas con fines terapéuticos, fomentando la participación activa del niño durante la sesión. Esto nos permite mejorar aspectos físicos como la fuerza, equilibrio o coordinación, al tiempo que se incrementa la motivación y el disfrute, factores determinantes en fisioterapia pediátrica, donde las sesiones son exigentes y prolongadas, y la actitud del niño es un factor determinante. (9,11,12).

En los últimos años, ha aumentado el número de estudios que analizan los beneficios de incluir el juego en el tratamiento fisioterapéutico. Investigaciones recientes muestran cómo el juego fortalece el vínculo con el terapeuta, potencia el aprendizaje motor, y estimula la plasticidad cerebral en etapas clave del neurodesarrollo. (5,11).

Sin embargo, a pesar de la creciente evidencia, los estudios disponibles muestran una gran variedad en cuanto a los tipos de juego empleados, las variables evaluadas, y las condiciones clínicas abordadas, lo que impide comparar resultados, y unificar pautas clínicas. (13–15).

Por ello, resulta relevante realizar una revisión bibliográfica que analice los beneficios clínicos de la fisioterapia basada en el juego en niños y adolescentes con distintas patologías. Este trabajo, busca identificar beneficios y posibles limitaciones del juego como herramienta terapéutica, con el objetivo de aportar información sobre cómo influye en aspectos clave como la motivación, adherencia, calidad de vida y resultados terapéuticos, comparando sus efectos con los de intervenciones más convencionales.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

En cuanto a las patologías abordadas en los estudios seleccionados para esta revisión, cabe destacar:

La parálisis cerebral, un trastorno neurológico permanente, causado por lesiones en el cerebro inmaduro, que afecta principalmente al control motor, equilibrio y coordinación (16,17).

El trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC/DCD) genera dificultades en las habilidades motoras, que son notablemente inferiores a las esperadas para la edad del niño. Estos déficits no tienen otra causa médica aparente, y suelen afectar a la postura, fluidez del movimiento, tiempos de reacción y velocidad, dificultando las actividades diarias. (18,19)

La fibrosis quística, es una enfermedad genética crónica que afecta principalmente al aparato respiratorio, causando acumulación de moco espeso en vías respiratorias, empeorando la función pulmonar y a la capacidad física (20).

Por otro lado, las bronquiectasias son dilataciones anormales y permanentes de los bronquios que predisponen a infecciones pulmonares recurrentes y deterioro respiratorio, afectando a la capacidad funcional y respiratoria. (21)

El asma infantil, es un trastorno inflamatorio de las vías respiratorias que produce episodios recurrentes de dificultad respiratoria, tos y sibilancias, afectando la capacidad aérobica y la calidad de vida (22).

La prematuridad extrema, relacionada con niños nacidos antes de las 30 semanas de gestación, quienes pueden presentar retrasos en el desarrollo motor y cognitivo, debido a la inmadurez del sistema nervioso central (11,23).

Los trastornos del neurodesarrollo, como autismo, TDAH, TOC o discapacidad intelectual, están caracterizados por dificultades significativas en las interacciones sociales, atención, e impulsividad. (24,25).

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

La obesidad infantil, es una condición multifactorial definida como un exceso patológico de peso que compromete la salud del niño. (26).

Finalmente, la desnutrición aguda grave (SAM) es una condición crítica que implica un déficit nutricional extremo, afectando negativamente al desarrollo motor y cognitivo (27).

2. OBJETIVOS

2.1. PREGUNTA PICO

En pacientes pediátricos menores de 18 años, analizando la evidencia científica ¿qué impacto tiene el juego en el tratamiento fisioterápico?

TABLA 1. PREGUNTA PICO	
P	Niños y adolescentes (0 -18 años) con diferentes patologías susceptibles a ser tratados con fisioterapia.
I	Fisioterapia basada en el juego.
C	Enfoques terapéuticos convencionales sin uso del juego y tratamientos de fisioterapia utilizando diferentes tipos juego.
O	Beneficios en la adherencia al tratamiento, motivación, calidad de vida, y eficacia terapéutica general.
S	Ensayos clínicos.

2.2. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una visión sobre la aplicación y los efectos de la fisioterapia basada en el juego en pacientes pediátricos, analizando su impacto a través de la evidencia científica disponible.

2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el grado de mejora en habilidades motoras, mediante la fisioterapia basada en el juego en niños con diversas patologías.
- Valorar la aplicabilidad de la fisioterapia basada en el juego y su capacidad para mejorar parámetros respiratorios en niños con patologías respiratorias.
- Investigar si la fisioterapia basada en el juego, mejora las funciones cognitivas de niños y adolescentes.
- Determinar el efecto que tiene la incorporación del juego en el tratamiento fisioterapéutico, sobre la calidad de vida en distintos ámbitos de salud física y emocional.
- Explorar cómo varían los resultados terapéuticos cuando se incorpora el juego, en comparación con otros enfoques terapéuticos convencionales.

- Evaluar la influencia del juego en la motivación y la adherencia al tratamiento, en niños pacientes de fisioterapia.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El siguiente estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR para TFGs: TFG.GFI.SGB.AGE.250311.

3.1. FUENTES Y BÚSQUEDA DE DATOS

Se ha realizado una revisión bibliográfica. Desde el 1 de enero de 2025 hasta el 30 de marzo de 2025 se llevó a cabo la búsqueda bibliográfica por la estudiante autora de este trabajo, en las bases de datos PubMED, Cochrane Library, Scopus, PEDro empleando los siguientes descriptores o palabras clave: "physiotherapy", "physical therapy", "play therapy", "game therapy", "child". En la *Figura 1.* se puede observar el diagrama de flujo detallado de la búsqueda realizada.

3.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La ecuación de la búsqueda utilizada para la obtención de artículos, se formuló combinando las palabras clave con los operadores booleanos "AND" y "OR", siendo el resultado: ((PHYSIOTHERAPY) OR (PHYSICAL THERAPY)) AND ((PLAY THERAPY) OR (GAME THERAPY)) AND ((CHILD) OR (CHILDREN)).

En el caso de PEDro, dado que su sistema de búsqueda avanzada no permite la combinación de operadores booleanos, la búsqueda se realizó utilizando la palabra clave "play" y filtrando subdicipline: paediatrics. En Cochrane, se optó por emplear los descriptores "physiotherapy" "play therapy" y "child", puesto que la base de datos indicaba que incluía automáticamente los sinónimos.

3.3. LÍMITES

Se aplicaron los siguientes criterios para filtrar los resultados de búsqueda, y así asegurarnos de seleccionar los artículos más relevantes: (1) diez últimos años de publicación, (2) que traten sobre humanos (3) ensayos clínicos (4) escritos en español o inglés.

3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Artículos que incluyan el juego como parte del tratamiento.
- Que la edad de los sujetos se encuentre entre 0 y 18 años.

Por otra parte, se excluyeron:

- Todos aquellos artículos que no sean ensayos clínicos.
- Artículos NO valorados con 5 o más en la escala PEDro.
- Estudios que no describan los resultados del ensayo, o estos sean incompletos.
- Artículos que no involucran la figura del fisioterapeuta.

3.5. ESCALAS DE EVALUACIÓN

Al centrarse esta revisión específicamente en ensayos clínicos, para valorar la calidad metodológica de los estudios se utilizó la escala PEDro (28). Los 18 artículos incluidos obtuvieron puntuaciones ≥5, indicando una validez media-buena. Los resultados detallados, así como los criterios empleados en esta evaluación se muestran en la *Tabla 2* titulada “Escala Pedro”.

Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández

4. RESULTADOS

Mediante el uso de la ecuación de búsqueda y las palabras clave especificadas, se encontraron inicialmente 1955 artículos. Tras aplicar los filtros mencionados anteriormente, se redujo esta cifra a 231. Posteriormente se eliminaron artículos duplicados, (n=15) y se leyeron los *abstract,* descartando aquellos que no se ajustaban a la temática del estudio (n=161). Finalmente, se aplicaron a los 43 artículos restantes los criterios de selección expuestos anteriormente, excluyendo también, aquellos que tras la lectura completa tenían poca especificidad con el tema; obteniendo 18 estudios válidos, directamente relacionados con el tema propuesto, como selección definitiva. En la *Figura 1.* se puede observar el diagrama de flujo del proceso que se ha llevado a cabo para la selección de los artículos.

4.1. EXTRACCIÓN DE DATOS.

Una vez seleccionados los artículos que iban a ser incluidos, se categorizaron extrayendo de cada uno la información más importante, para analizarlos siguiendo los mismos parámetros.

- Autor, año y ubicación, calidad y tipo de estudios, características de la muestra, variables medidas y escalas de medición, tipos de intervención de fisioterapia, dosificación y resultados de la intervención.

En la *Tabla 3* "*Características y resumen de la información de los Ensayos Clínicos"* se exponen los parámetros establecidos de cada ensayo incluido en la revisión, ordenados según el año de publicación, y detallando la información más relevante respecto a las variables determinadas.

4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

POBLACIÓN A ESTUDIO

La muestra total agrupada, incluyó 878 participantes de entre 5 meses y 18 años de edad, con una amplia variedad en edad y condición clínica. La edad media global es de 11,1 años; si agrupamos a los niños por rangos según su edad, 9 estudios incluyen niños en edad preescolar (<6 años)(17,22,23,27,29–33),

10 cubren la franja de edad escolar (6-12 años)(16,17,19,21,25,32–36), y en 10 se incluyen adolescentes (13–18 años)(16,17,20,21,25,32,34–37) (*Figura 2*). El tamaño muestral varió entre 14 y 211 sujetos por estudio, el 77,78 % de los estudios tenían muestras ≤40 participantes y solo uno superó los 200 (27) (*Figura 3*). La distribución por sexo, se indicó en todos los artículos, sumando 448 niñas y 430 niños en total, es decir, en general la muestra estuvo equilibrada en términos de género (*Figura 4*) aunque no en todos los estudios individualmente (*Figura 5* Se representaron diversas patologías, 12 estudios estudiaban patologías neurológicas (PC, DD, prematuridad, DCD) (16,17,19,23,25,29–33,35,37), 4 se centraron en enfermedades respiratorias (FQ, asma, NCFB) (20–22,34) y 2 abordaron patologías relacionadas con la nutrición o el metabolismo (SAM, obesidad infantil) (27,36) (*Figura 6*).

VARIABLES MEDIDAS Y ESCALAS DE MEDICIÓN

Entre los 18 artículos, se identificaron más de 20 variables distintas, que han sido agrupadas en cinco áreas principales (*Tabla 4*). Asimismo, la *Tabla 5* muestra que áreas evaluó cada estudio. La motricidad es el área más representada, seguida de la autonomía funcional. Observamos que, dentro de la motricidad gruesa, destacan la GMFM-88 que apareció en cinco estudios (16,30–33), y la PBS que aparece en otros tres (16,33,37). Entre las variables respiratorias, el 6MWT fue la prueba de resistencia más repetida, apareció en tres ocasiones (17,21,34), mientras que la espirometría se utilizó en dos de los cuatro estudios centrados en patologías respiratorias (21,22). Entre todos los estudios, siete evaluaron al menos una variable psicosocial como, la calidad de vida, la ansiedad o la motivación (16,19,20,25,27,34,36).

INTERVENCIONES

Todas las intervenciones emplearon el juego como núcleo terapéutico, aunque difieren en contexto y, por tanto, la forma en la que este se aplica. Se identificaron tres tipos principales de intervención: En primer lugar, las intervenciones con videojuegos activos (n=11), que utilizaron consolas como Xbox Kinect, Nintendo Wii, o plataformas más específicas como REAtouch®, o Breathing+, incluyeron ejercicios de equilibrio, coordinación, respiración o tareas cognitivas (16,19–22,25,32–35,37).

Por otro lado, los programas sin tecnologías incluidas (n=6), consistieron en actividades motoras con diferentes dinámicas, orientadas principalmente a bebés y niños más pequeños. Estas priorizaron la

estimulación del desarrollo motor y socioemocional, a través del juego (16,23,27,29–31). Por último, intervenciones mixtas (n=1), que combinaban ambos conceptos (17). (*Tabla 6*) (*Figura 7*)

La duración de las intervenciones osciló entre 3 días y 16 semanas, con una media de 9,3 semanas, siendo la dosis más habitual 2-3 sesiones por semana, de duración media de 30-60 minutos (Fi*gura 8*). Destaca la dosis de Saussez et al. (17), que realizó ≥ 90 horas en dos semanas en un contexto de campamento intensivo. El estudio de Del Corral et al. (34) fue el único estudio que incluyó una fase domiciliaria ≥12 meses, otros cinco estudios también incluyeron seguimientos domiciliarios de menor duración (16,19,23,27,29). En cuanto al contexto de aplicación tres estudios se desarrollaron en el domicilio (19,30,31), dos en entorno escolar (17,36), nueve en ámbito clínico (16,20–22,25,32,33,35,37), y otros cuatro fueron mixtos (23,27,29,34), combinando entornos clínicos y domiciliarios (*Tabla 6*).

RESULTADO DE LAS INTERVENCIONES

Todos los estudios revisados mostraron efectos positivos en diversas áreas. A fin de facilitar la lectura, los resultados se agrupan por patología.

- TRASTORNOS NEUROLÓGICOS (n=12)

Los estudios centrados en niños con PC, DD, prematuridad o DCD mostraron mejoras en la función motora gruesa (GMFM-88/66), equilibrio (PBS), habilidades manuales (MACS), y autonomía para las AVD (PEDI, COPM). En niños con PC, cuatro ensayos que aplicaron realidad virtual informaron de mejoras en GMFM-66 tras 8-12 semanas de intervención (16,32,33,35).

Asimismo, cuatro estudios valoraron las mejoras en el desarrollo global y la resolución de problemas en bebés prematuros o con afectación neurológica moderada. Estas mejoras fueron mayores con intervenciones lúdicas como SPEEDI, START-Play que integran tareas motoras y cognitivas (23,29–31). En niños más mayores, el uso de las tecnologías interactivas como Nintendo Wii, Xbox Kinect o REAtouch®, se asoció a una mayor motivación, implicación y adherencia al tratamiento (16,17,20,22,32–34,37) .

- PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS (n=4)

Se registraron mejoras en capacidad funcional (6MWT, MSWT), fuerza respiratoria (PIM, PEM) y calidad de vida (CFQ-R). El tratamiento con videojuegos activos demostró ser especialmente eficaz en reducir la disnea, aumentar la frecuencia cardíaca y mejorar la motivación y adherencia. En asma, Gomes et al. (22) observaron una reducción significativa en disnea, y FeNO, junto con mejoras en la función pulmonar. En FQ, estudios (20,34) sugieren que un programa con videojuegos es igual de eficaz que el ejercicio tradicional, y ofrece mayor satisfacción. Asimismo, en NCFB (21) reportaron aumentos del VO_2 pico y del índice SGRQ, con adherencia superior al 85 %.

- TRASTORNOS NUTRICIONALES (n=2)

En niños con obesidad, programas de HIIT lúdico lograron alta intensidad cardiovascular, aumentando la FCmax y METs, con alta tolerancia y disfrute (PACES-C) (36). De forma similar, en niños con desnutrición grave, la estimulación psicomotriz basada en el juego favoreció el desarrollo global (27) (*Tabla 7*).

MOTIVACIÓN Y ADHERENCIA

El juego aumentó en términos generales la motivación y participación activa; varios estudios valoraron estos parámetros y los consideraron una de las principales diferencias frente al control.

Las intervenciones domiciliarias con juego (n=7), facilitaron la implicación familiar, incluso en programas prolongados (19,23,27,29–31,34). Por ejemplo, Corral et al. (34) mostró beneficios mantenidos tras 12 meses con juego activo domiciliario. En niños más mayores con patologías crónicas, los videojuegos ayudaron a mantener la atención y el compromiso terapéutico. En conjunto, la evidencia sugiere que el juego en la fisioterapia pediátrica no solo mejora parámetros clínicos, sino que fortalece la implicación de los niños en su proceso de rehabilitación, especialmente cuando se adapta a su edad, y entorno habitual.

EVALUACIÓN CALIDAD METODOLÓGICA

La puntuación media en la escala PEDro fue de 7/10, con un rango entre 5 y 8 puntos. Esto refleja una calidad metodológica media-buena. Esta valoración se ha incluido en la tabla de características generales (*Tabla 2*) y se consideró criterio de exclusión en el proceso de selección.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

5. DISCUSIÓN

El **objetivo principal** de esta revisión, es analizar la evidencia científica disponible sobre la fisioterapia basada en el juego en niños y adolescentes con diferentes patologías, para valorar su efectividad y beneficios. En respuesta a este objetivo, los estudios más recientes señalan que incluir componentes lúdicos en los tratamientos de fisioterapia influye positivamente tanto en mejoras funcionales, como en la motivación de los niños; facilitando la continuidad del tratamiento. Señalar, que los artículos incluidos analizan diversas patologías, lo que limita la capacidad de comparar directamente los resultados.

En primer lugar, al evaluar cómo la fisioterapia lúdica mejora las habilidades motoras, los resultados son especialmente sólidos en trastornos neurológicos y en bebés prematuros (16,17,19,20,23,25,29–33,35,37). Plataformas como *Kinect* y *Nintendo Wii* entre otras, facilitan la repetición de movimientos, la variabilidad de tareas y el *feedback* sensorial instantáneo, elementos clave para potenciar la plasticidad neuronal y consolidar patrones motores más eficientes. En parálisis cerebral, estudios anteriores (38), destacan el protocolo lúdico HABIT-ILE que demostró mejoras en GMFM tras 90 horas de intervención intensiva. En esta línea. (17) al añadir el dispositivo virtual REAtouch® al mismo programa, se mantuvo o incluso se mejoró la motivación sin comprometer los resultados funcionales, salvo en la marcha y algunas medidas de autonomía, donde la adaptación de actividades de miembros inferiores a entornos virtuales parece más limitada. En DCD solo el 30% de los niños mejoró en MABC-2 tras dieciséis semanas de entrenamiento con Sony EyeToy (39), sugiriendo que la dificultad del juego y el nivel cognitivo requerido, pueden condicionar la efectividad de la intervención.

Entre los recién nacidos prematuros, observamos cómo con el programa SPEEDI (29) mejoran las puntuaciones en TIMP, y todas las dimensiones de la BSDI-III tras doce meses de seguimiento, aunque otro estudio con un seguimiento más corto (23) solo detectó mejoras en TIMP y en motricidad gruesa. Estas diferencias pueden deberse a la duración del seguimiento, la sensibilidad de las escalas o adherencia familiar. Por su parte START-Play (30,31), mejoró puntuaciones de BSDI-III en lactantes con retraso motor significativo, manteniéndose los beneficios a largo plazo, mientras que en casos de retraso leve resultaron transitorios, probablemente debido estos niños partían de puntuaciones próximas al desarrollo típico. No obstante, un estudio reciente (40) subraya que tanto SPEEDI como START-

Play, al integrar el juego como estrategia central, y al involucrar activamente a los padres, no solo como observadores, sino como partícipes de la rehabilitación en el hogar; generan un gran efecto en el desarrollo motor y cognitivo, reafirmando la necesidad de trasladar la intervención lúdica del hospital al domicilio para potenciar su eficacia y durabilidad.

En la misma línea, la fisioterapia favorece la recuperación en niños con desnutrición grave. Siguiendo las directrices de la OMS la terapia de juego debe formar parte de la atención habitual para mejorar el desarrollo y el apetito en estos casos (41). Un estudio etíope (27) combinó el tratamiento nutricional con un programa de estimulación psicomotriz familiar. Los resultados revelaron mejoras en motricidad gruesa y fina, al tiempo que se reforzó el vínculo afectivo entre padres e hijos. Estos avances reflejan que incluso en contextos con escasos recursos, el juego, es una herramienta poderosa para impulsar el desarrollo motor.

En fibrosis quística, los videojuegos activos han demostrado ser un complemento tan eficaz como el ejercicio aérobico tradicional, incrementando la fuerza muscular y la capacidad de resistencia (20,34). En NCFB, estas intervenciones reforzaron el equilibrio y la fuerza (21).

Al incluir patologías respiratorias, encontramos evidencia que evalúa los efectos del juego sobre parámetros respiratorios. Ésta defiende que, las intervenciones lúdicas han igualado o superado los resultados del ejercicio convencional. En fibrosis quística, Xbox y Wii incrementaron el gasto energético, frecuencia cardíaca, capacidad funcional (6MWT), y calidad de vida (CFQ-R); mientras que redujeron la disnea y la fatiga (20,34). De forma similar en asma *Reflex Ridge* redujo ACQ y FeNO e incrementó el gasto energético y la FC (22); mientras que, en NCFB, *Wii fit y Breathing+* mejoraron la capacidad funcional y fuerza respiratoria (PIM, PEM) al tiempo que disminuyeron la disnea (21). En todos los casos, los resultados sugieren que el ejercicio interactivo es una alternativa motivadora eficaz para mejorar parámetros respiratorios en pediatría.

Asimismo, observamos cómo el juego potencia a su vez habilidades cognitivas, Nekar et al. (25), compararon dinámicas cooperativas, competitivas y solitarias, en niños con DD; concluyendo que todas estas mejoraron la memoria, la atención y la percepción visual, pero que únicamente el modo cooperativo logró mejorar el lenguaje. Asimismo, intervenciones como SPEEDI y START-Play incrementaron las puntuaciones cognitivas de BSID-III, APSP, y EPSI, sugiriendo que el juego mejora simultáneamente la salud física y las capacidades cognitivas de los niños (23,29–31).

Múltiples estudios (23,25,29–31,36) destacan cómo el juego en fisioterapia, influye en la calidad de vida, el bienestar emocional y las habilidades cognitivas de los niños. En lo físico, los protocolos de HIT gamificado en obesidad pediátrica (36) son una estrategia eficaz para mejorar la calidad de vida según WHO-5 y BMI, con mejor adherencia y menor percepción de fatiga que con ejercicio continuo en cinta o bicicleta. Sin embargo, Eggertsen et al. (42) destaca que la pérdida de algunos beneficios en calidad de vida tras la finalización del programa, agravada por las restricciones de la pandemia, resaltando la importancia de mantener la continuidad de estas intervenciones. A nivel emocional, (25) defiende que juegos cooperativos disminuyen la ansiedad en todas sus subescalas. Este hallazgo tiene una aplicación directa en fisioterapia, pues en estos niños la ansiedad puede ser una barrera tan importante para la práctica motora como las propias dificultades neuromotoras.

En cuanto al objetivo de comparar el juego como intervención frente a aquellas más convencionales, es necesario destacar que pocos estudios establecen un grupo control de fisioterapia tradicional con dosis equiparables al grupo intervención. Se observa en estudios crossover (16,19,20) que la intervención lúdica iguala y en ocasiones supera los resultados con mayor disfrute y satisfacción. No obstante, la heterogeneidad en dosis y en protocolos de tratamiento dificulta extraer conclusiones definitivas.

Incorporar el juego en la rehabilitación pediátrica, incrementa la motivación y adherencia. Esto lo observamos tanto en estudios que incluyen intervenciones como Xbox, Wii o REAtouch® (17,20,22,34,37) e incluso en programas de HIIT gamificado (20), donde el juego adaptado a la edad y las capacidades de cada niño, favoreció la participación y la satisfacción. Además, como advierte Howie et al. (19) es esencial ajustar la complejidad y el *feedback* del juego para evitar la frustración, pues esto

tenderá a evitar la tarea, limitando su adherencia y, por tanto, la eficacia del tratamiento. Es fundamental tener en cuenta que, al contextualizar la intervención en situaciones significativas para el menor, se favorece la repetición de patrones en un entorno más cercano a la realidad de éste, incrementando la eficacia terapéutica.

Finalmente, es necesario señalar las principales **limitaciones** que se han presentado en esta revisión. En primer lugar, destaca el pequeño tamaño de las muestras, la mayoría de estudios contaban con menos de 40 participantes. Otras de las limitaciones encontradas fue la heterogeneidad en la evidencia disponible, pues es grande la variabilidad de diseños, protocolos y herramientas de medida empleadas. Asimismo, la ausencia de grupos control cegados y equiparables en cuanto a dosis e intensidad de tratamiento, aumenta el riesgo de sesgo. Cabe destacar que pocos ensayos incluyeron seguimientos superiores a seis meses, por lo que realmente se desconoce la durabilidad de los efectos. Para superar estos problemas es esencial plantear protocolos unificados, criterios de evaluación comunes, y diseñar controles equiparables. Además de ampliar las muestras y prolongar el tiempo de seguimiento.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

6. CONCLUSIONES

Tras analizar la literatura existente se han obtenido las siguientes conclusiones sobre el uso del juego en la fisioterapia pediátrica.

1. La fisioterapia basada en el juego ha demostrado ser una estrategia terapéutica eficaz en población pediátrica con diversas patologías, mejorando el desarrollo global, la motivación y la adherencia al tratamiento.
2. Las intervenciones lúdicas aportan mejoras significativas en habilidades motoras incluyendo la fuerza, el equilibrio y la coordinación en niños con diversas patologías.
3. La fisioterapia basada en el juego es una estrategia viable y efectiva para mejorar la función respiratoria y la resistencia en niños con patologías pulmonares.
4. El juego terapéutico, ajustándose a las necesidades individuales de cada niño, promueve y mejora funciones cognitivas. Esto sugiere la versatilidad de la intervención lúdica para optimizar los resultados según la naturaleza de la patología.
5. Incorporar el juego en la terapia eleva la calidad de vida, optimizando la salud física y reduciendo la ansiedad.
6. Aunque la heterogeneidad de la muestra impide comparaciones directas, los datos disponibles indican que las intervenciones mediante el juego igualan o superan la eficacia de las terapias convencionales, a menudo con mayor satisfacción y compromiso.
7. En cuanto a la motivación y la adherencia, se observa como el componente lúdico refuerza la participación activa de los niños y reduce las tasas de abandono, favoreciendo la continuidad del tratamiento y potenciando sus resultados.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

ABREVIATURAS

FIGURAS

1. FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA ……..… 25
2. FIGURA 2. RANGO EDAD PARTICIPANTES ……..…… 26
3. FIGURA 3. NÚMERO PARTICIPANTES …….. 26
4. FIGURA 4. GÉNERO …….. 27
5. FIGURA 5. SEXO DE LOS PARTICIPANTES …….. 27
6. FIGURA 6. PATOLOGÍAS ……...…….. 28
7. FIGURA 7. TIPOS DE JUEGO ……....…….. 28
8. FIGURA 8. DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN …….....…….. 29

TABLAS

1. TABLA 2. ESCALA PEDRO ……..…….…. 30
2. TABLA 3. CARACTERÍSTICAS Y RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DE LOS ENSAYOS CLÍNICOS …… 32
3. TABLA 4. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN Y FRECUENCIA DE USO …….. 39
4. TABLA 5. ÁREAS EVALUADAS POR ESTUDIO …….. 40
5. TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DE INTERVENCIÓN SEGÚN ESTUDIO …….. 41
6. TABLA 7. BENEFICIOS OBSERVADOS POR CONDICIÓN CLÍNICA …… 42

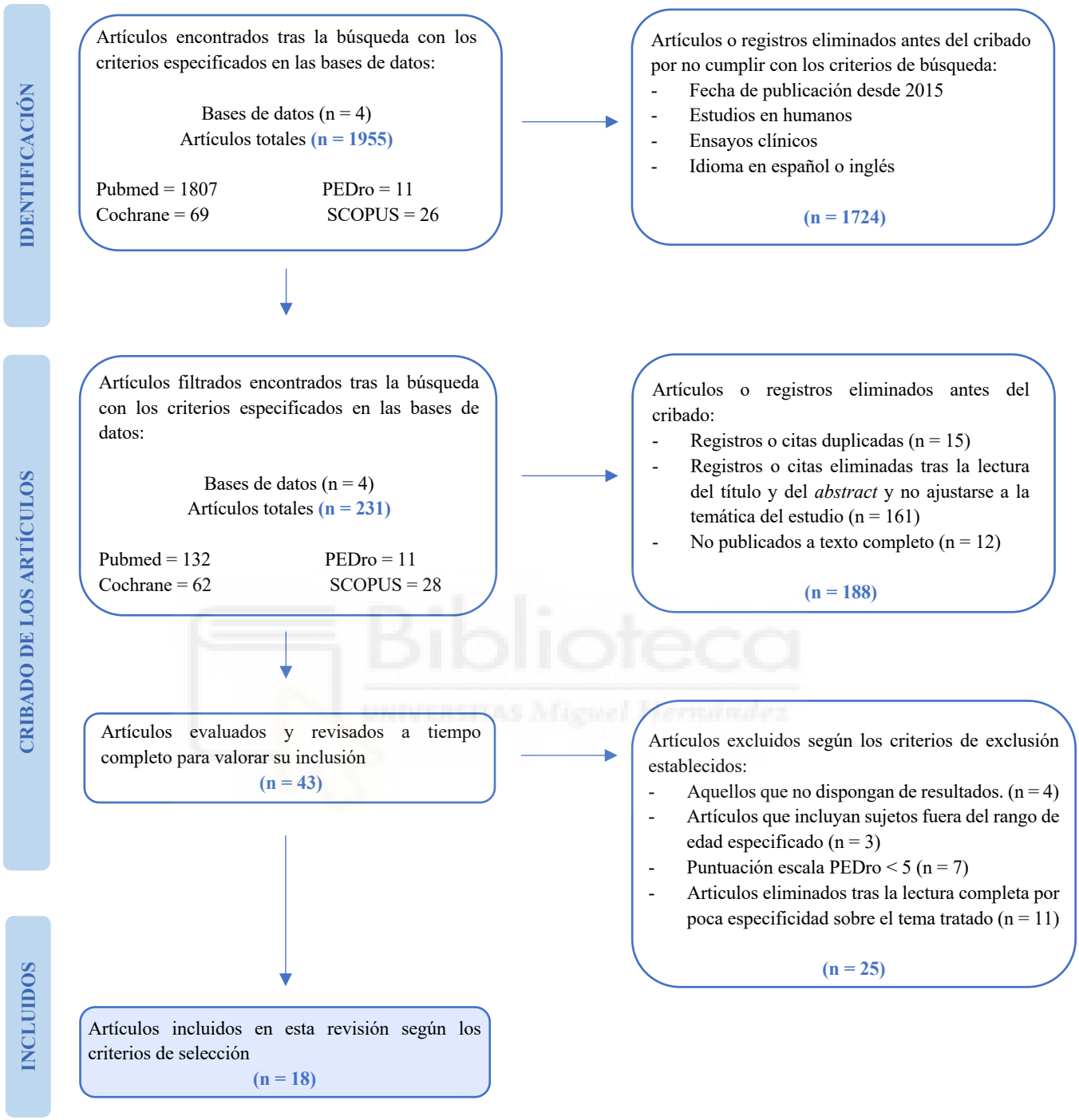
ABREVIATURAS

ABREVIATURAS	
AAP	Academia Americana de Pediatría
ACQ	*Asthma Control Questionnaire*
ACTIVLIM-CP	*Activity limitations for patients with upper and/or lower limb impairments*
AHA	*Assistig Hand Assessment*
AP	Antero Posterior
APSP	*Assessment of Problem Solving in Play*
AVD	Actividades de la vida diaria
AVG	*Active Video Game*
BBT	*Box and Blocks Test*
BSID - III	*Bayley Scales of Infant and Toddler Development*
BMI	*Body Mass Index*
CFQ-R	Cystic Fibrosis Questionnaire-Revised
CG	Centro de Gravedad
CG	*Control Group*
CGG	*Cooperative Exergame Group*
CmGG	*Competitive Exergame Group*
COPM	*Canadian Occupational Performance Measure*
CoP	*Center of Pressure*
CoSAS-A	*Computer Cognitive Senior Assessment System-Screen*
CP	*Chest Physiotherapy*
CTSIB	*Clinical Test of Sensory Integration of Balance*
DCD	*Developmental Coordination Disorder*
DCDQ	*Developmental Coordination Disorder Questionnaire*
DD	Developmental Disabilities /Discapacidad Neuromotora
DMQ	*Dimensions of Mastery Motivation Questionnaire*
EC	Edad Corregida
EPSI	*Early Problem-Solving Indicator*
EVA	Escala Visual Analógica
FC	Frecuencia Cardíaca
FCmax	Frecuencia Cardíaca Maxima
FeNO	Óxido nítrico exhalado
FEV1	*Forced Expiratory Volume in one second*
FVC	***Forced vital capacity***
FQ	Fibrosis Quística
GAS	*Goal Attainment Scaling*
GMA	*General Movements Assessment*
GMFCS	*Gross Motor Function Classification System*
GMFCS E&R	*Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised*
GMFM-88	*Gross Motor Function Measure – 88*
GMFM-66	*Gross Motor Function Measure – 66*
HJT	*Horizontal Jump Test*
HIIT	*High-intensity Interval training*
IG	*Intervention Group*
IMC	Índice de Masa Muscular
JTTHF	*Jebsen-Taylor Test of Hand Function*

Biblioteca Universitaria Miguel Hernández

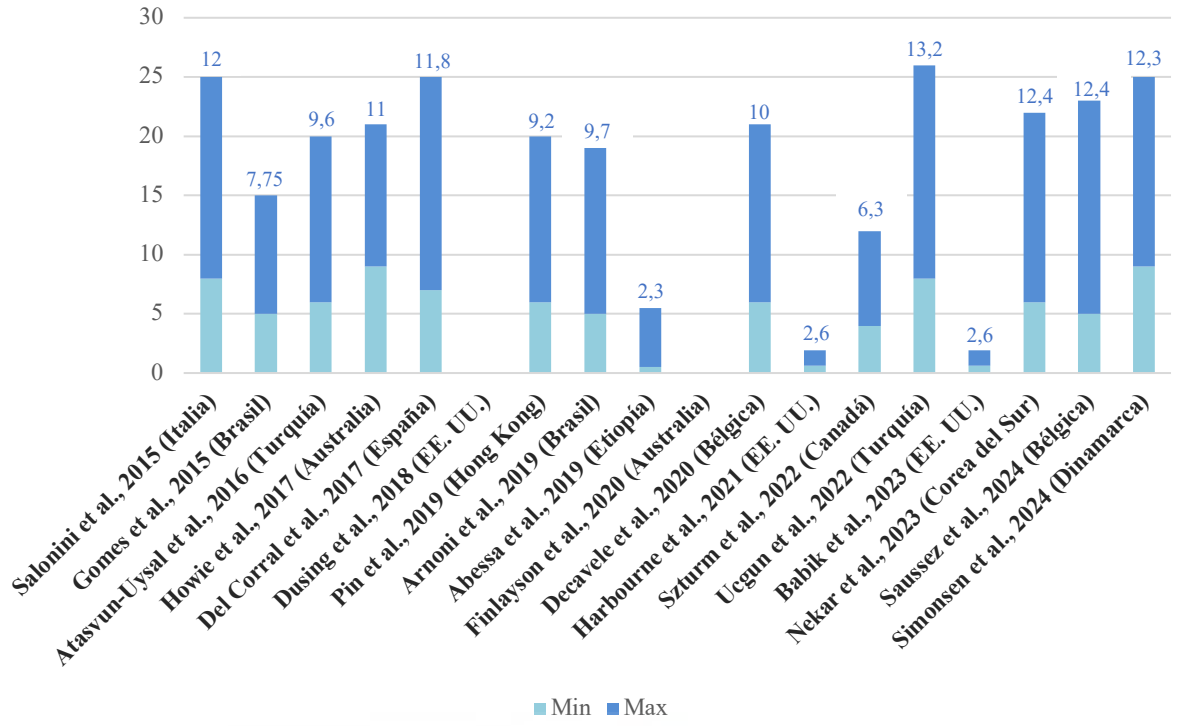
LA	Lenguaje Adaptativo
LOST	*Limits of Stability Test*
MACS	*Manual Ability Classification System*
MABC-2	*Movement Assessment Battery for Children-2*
MBT	*Medicine Ball Throw*
MCTSIB	*Modified Clinical Test of Sensory Integration in Balance*
METs	*Metabolic Equivalent of Task*
ML	Medio Lateral
MMII	Miembros Inferiores
MMSS	Miembros Superiores
MUAC	*Mid Upper Arm Circumference*
MSWT	Modified Shuttle Walk Test
NAG	*Normal Activities Group*
NCFB	*Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis*
NCHS	*National Centre for Health Statics*
OMS	Organización Mundial de la Salud
PBS	*Pediatric Balance Scale*
PC	Parálisis Cerebral
PEM	Presión espiratoria máxima
PEDI	*Pediatric Evaluation of Disabilty Inventory*
PedsQL	*Pediatric Quality of Life Inventory, version 4.0 Generic Core Scales*
PIM	Presión inspiratoria máxima
PRT	*Pediatric Reach Test*
PS	Resolución de problemas
PST	*Postural Stability Test*
RHG / LHG	*Right Hand Grip Strength / Left Hand Grip Strength*
SAM	*Severe Acute Malnutrition*
SCAS-Parent	*Spence Children's Anxiety Scale—Parent*
SE	Socioemocional
SPEEDI	*Supporting Play Exploration and Early Development Intervention*
START-Play	*Sitting Together And Reaching to Play*
SGG	*Solitary Exergame Group*
TCMS	*Trunk Control Measurement Scale*
TCOCT	*The Children Obesity Clinic Treatment,*
TDC	Trastorno del Desarrollo de la coordinación
TIMP	*Test of Infant Motor Performance*
UC-EI	*Usual Care Early Intervention*
UCIN / NICU	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales / Neonatal Intensive Care Unit
VCG	*Visual Cognitive Game*
VGE	*Video Game-Based Excercises*
VGG	*Video Game Group / Video Game Group*
VMT	*Visuomotor Tracking Task*
VR	*Virtual Reality*
WHO-5	*WHO Five Well-Being Index*
2MWT	*2 Minutes Walk Test*
6MWT	*6 Minutes Walk Test*

FIGURA 1. Diagrama de flujo de los estudios seleccionados. PRISMA 2020.



Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

FIGURA 2. RANGO EDAD PARTICIPANTES (AÑOS)



No se indica el rango edad de (23,29), ambos son estudios centrados en prematuros y no se habla de esta, sino de la edad gestacional.

FIGURA 3. NÚMERO PARTICIPANTES

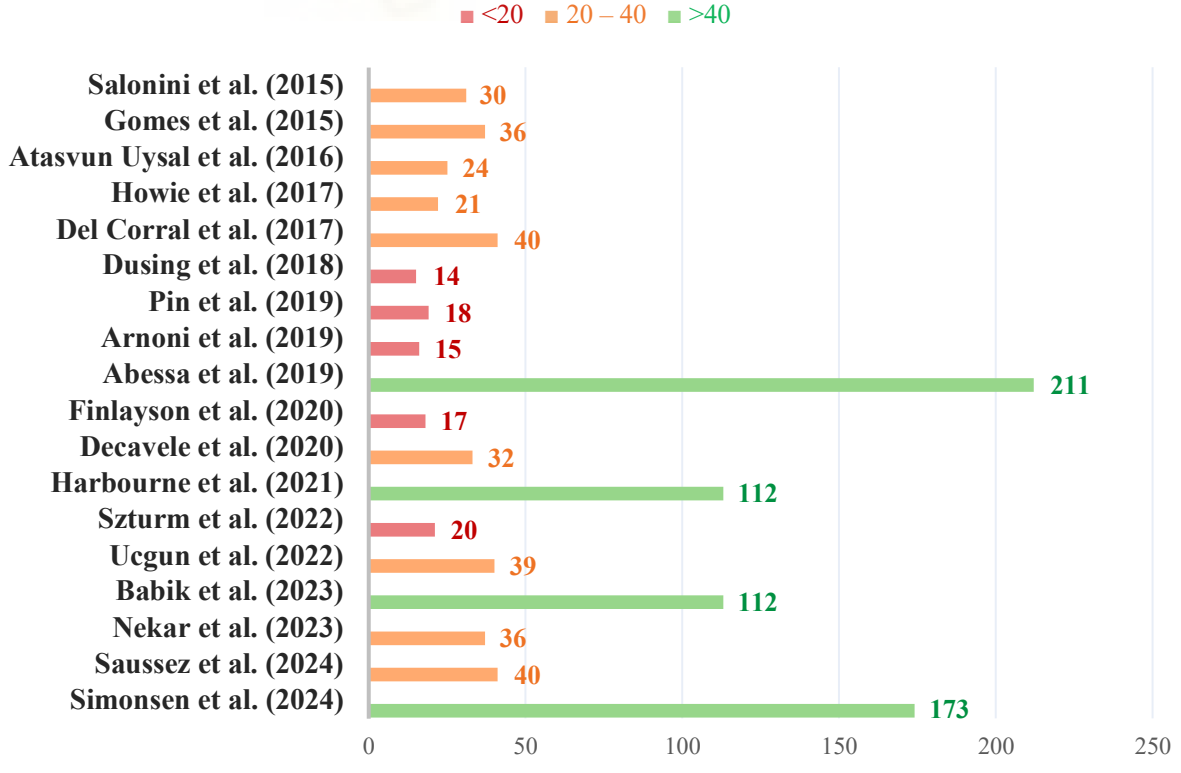


FIGURA 4. GÉNERO

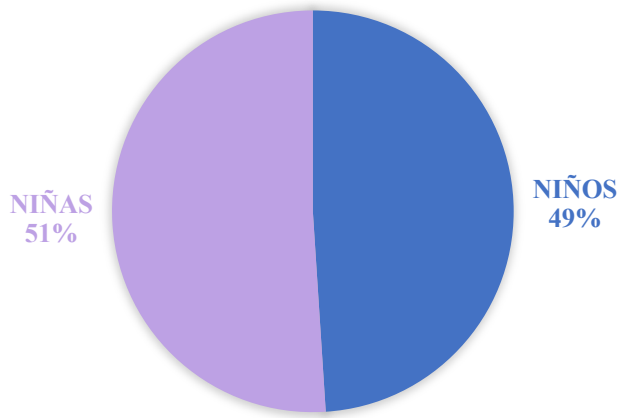
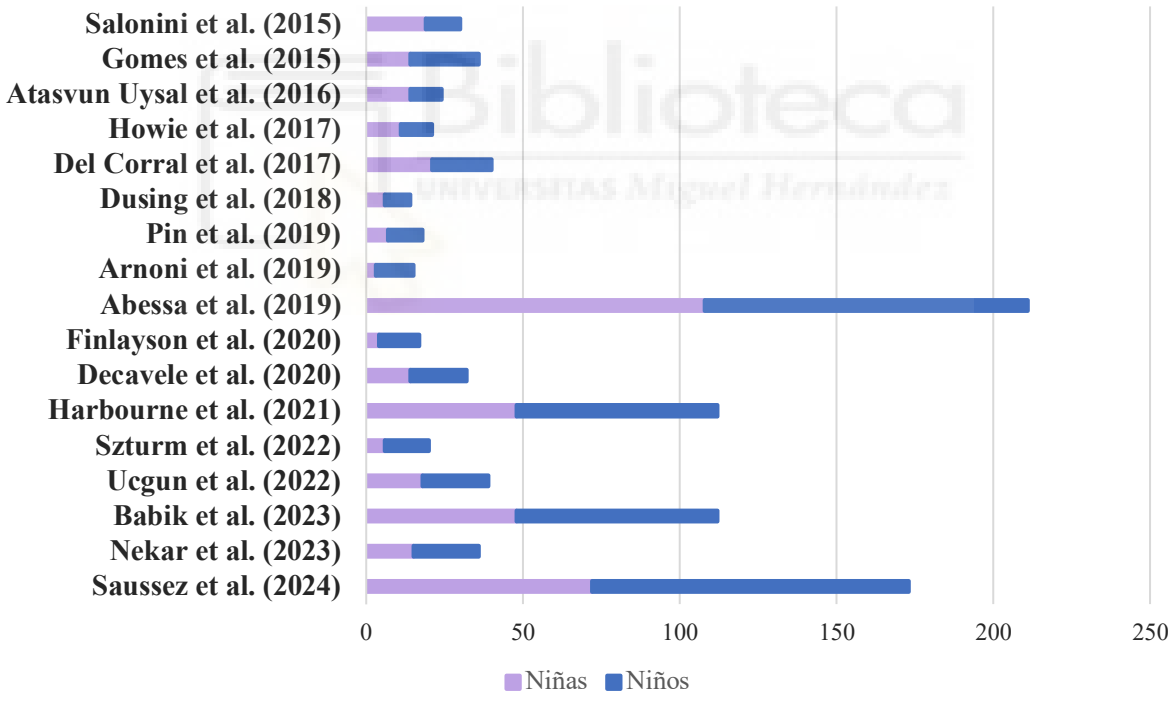


FIGURA 5. SEXO DE LOS PARTICIPANTES



Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

FIGURA 6. PATOLOGÍAS

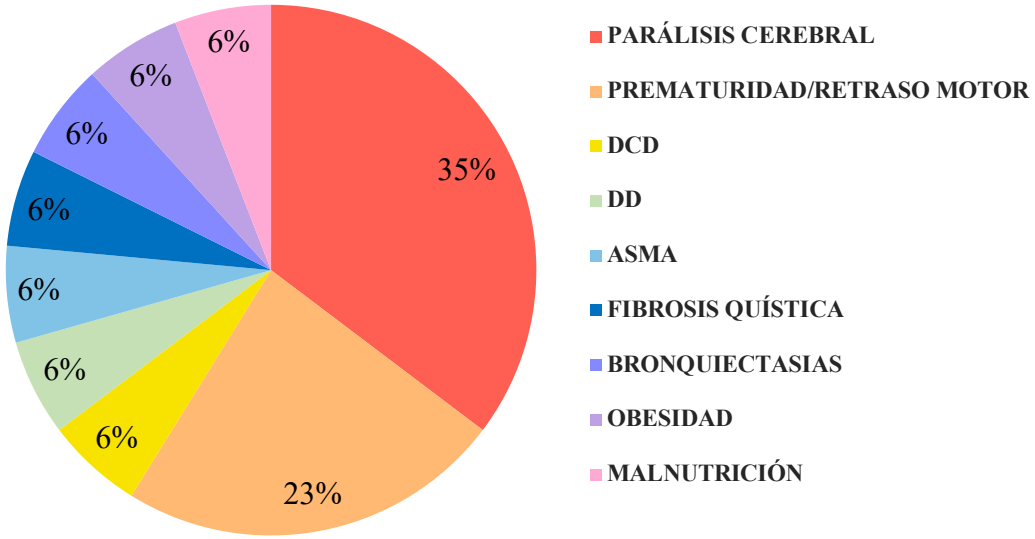
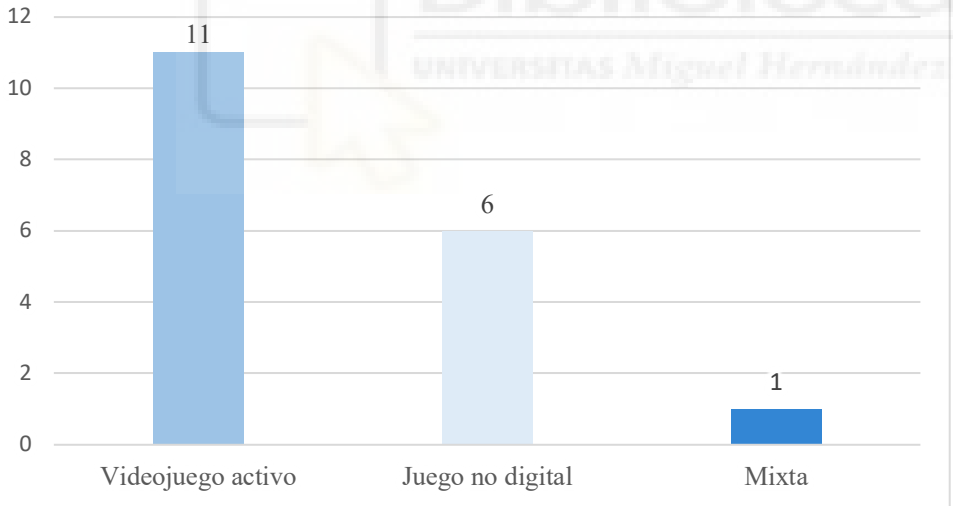
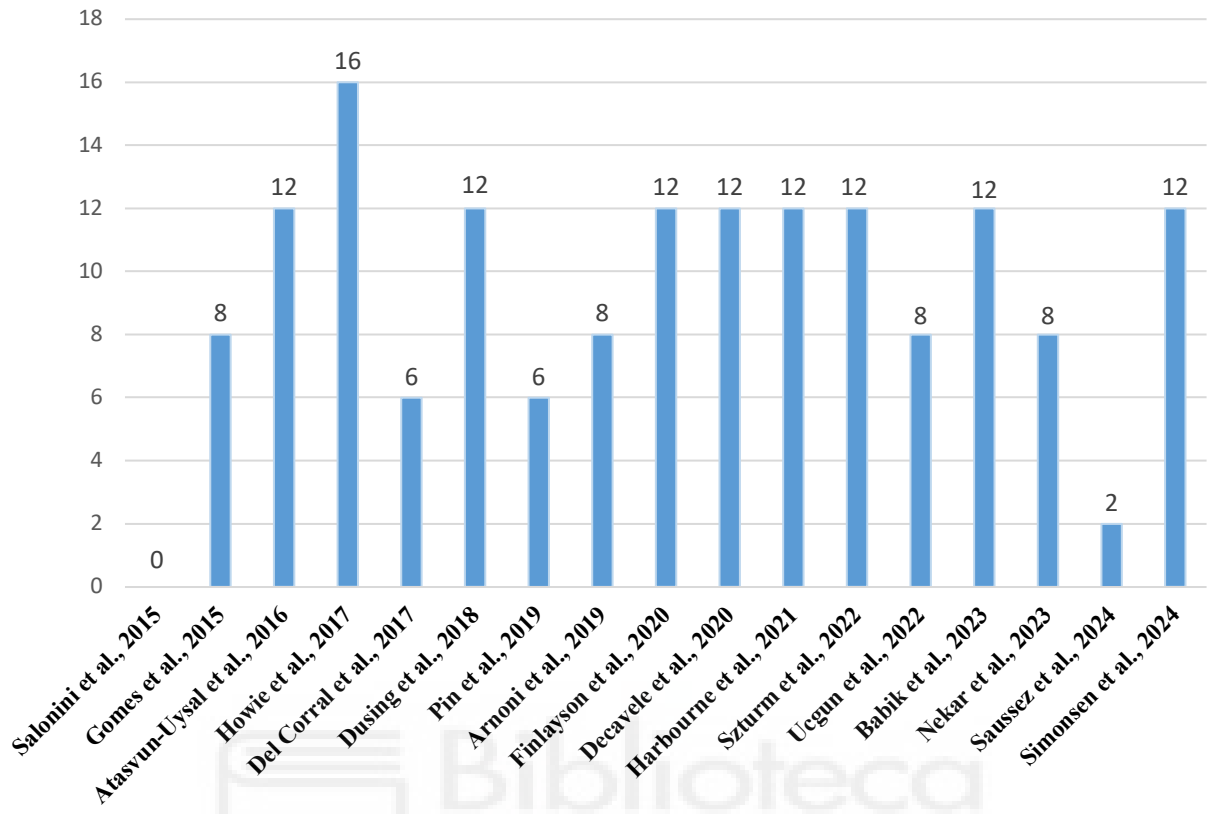


FIGURA 7. TIPOS DE JUEGO



Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

FIGURA 8. DURACIÓN INTERVENCIÓN (SEMANAS)



Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

TABLA 2 – ESCALA DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA: Physiotherapy Evidence Database (PEDro)

La **escala PEDro** se utiliza con la finalidad de medir la calidad de los informes de los ensayos clínicos. Se puntúa de 0 a 1, siendo 0 que no se cumple con el criterio de la escala y 1 que si lo hace. Se tienen en cuenta los siguientes factores:

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos).
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar".
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Se incluye un criterio adicional (Criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("Aplicabilidad del ensayo"). Siguiendo las recomendaciones de la escala PEDro, no se tendrá en cuenta este criterio en el cálculo de la puntuación final.
Se considera que los estudios con una puntuación entre 9 y 10 en la escala PEDro tienen una calidad metodológica excelente, los estudios con una puntuación entre 6 y 8 tienen una buena calidad metodológica, entre 4 y 5 una calidad regular y aquellos con una puntuación por debajo de 4 puntos tienen una mala calidad metodológica.

TABLA 2. Escala PEDro												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
1. Salonini et al. (2015)	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	**7**
2. Gomes et al. (2015)	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	**7**
3. Atasavun Uysal et al. (2016)	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	**5**
4. Howie et al (2017)	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	**5**
5. Del Corral et al. (2018)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	**8**
6. Dusing et al. (2018)	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	**5**
7. Pin et al. (2019)	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	**7**
8. Arnoni et al. (2019)	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	**6**
9. Abessa et al. (2019)	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	**7**
10. Finlayson et al. (2020)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	**7**
11. Decavele et al. (2020)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	**5**
12. Harbourne et al. (2021)	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	**5**
13. Szturm et al. (2022)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	**8**
14. Ucgun et al. (2022)	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	**7**
15. Babik et al. (2023)	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	**6**
16. Nekar et al. (2023)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	**8**
17. Saussez et al. (2023)	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	**8**
18. Simonsen et al. (2024)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	**6**

TABLA 3. CARACTERÍSTICAS Y RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DE LOS ENSAYOS CLÍNICOS

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Salonini et al. 2015 Italia	ECA PEDro 7/10	**30 niños 8-17 años con FQ** 19 ♀ 11 ♂; edad media 12 años $FEV_1 \approx$ 73 % pred.	FCmáx, Satisfacción SpO_2, Disnea: (EVA), Fatiga: (OMNI-Step).	Todos recibieron ambas intervenciones mediante un diseño cruzado: 1) Mini-juegos Kinect Adventures (Xbox) 2) Sesión en bici estática alta intensidad.	2 sesiones (≤ 72 h prealta); cada una 20 min; En el juego había 3 niveles de 6 min + 1 min descanso; La sesión de bici fue al 80 % FCmáx.	- FC semejante en ambas; bici alcanzó el objetivo con más frecuencia. - Xbox ⇒ < disnea/fatiga + > satisfacción - Videojuego activo = alternativa aeróbica válida.
Gomes et al. 2015 Brasil	ECA PEDro 7/10	**36 niños 5-10 años con asma.** **VGG** (n = 20) edad media 7,5 años 7 ♀ 13 ♂; **TG** (n = 16) edad media 8 años 7 ♀ 9 ♂;	Capacidad ejercicio: (Bruce, Borg) Inflamación pulmonar: (FeNO) Función pulmonar: (Espirometría) Control del asma: (ACQ) Gasto energético: (Acelerómetro)	**VGG**: Entrenamiento aeróbico con "Reflex Ridge" de Kinect Adventures. Sesión = Calentamiento 5 min en cinta, 30 min juego, 5 min vuelta calma ↑ Intensidad. **TG**: cinta al 70 % VO_2 máx.	Ambos grupos recibieron la misma dosis: 8 semanas × 2 ses/sem ×30-40 min.	- ↓ ACQ ambos; - ↓ FeNO sólo VGG - ↑ gasto energético y FC% en ambos, > en VGG - Mejora mayor del tiempo/distancia en TG. - VGG = opción intensa (9,3 METs) y motivante.
Atasavun-Uysal et al. 2016 Turquía	ECA PEDro 5/10	**24 niños 6-14 años con PC hemipléjica espástica,** GMFCS I-II; MACS I-III **IG** (n = 12) edad media 9,1 años 4 ♀ 8 ♂ **CG** (n = 12) edad media 10,1 años 10 ♀ 2 ♂	Desempeño ocupacional: (COPM) AVD: (PEDI) Equilibrio: (PBS) Función motora gruesa: (GMFCS E&R) Habilidad manual: (MACS)	**IG**: Fisioterapia convencional habitual + videojuego aérobico "Wii Sports" (basket, tennis, boxing) de la Nintendo Wii. ↑ Dificultad. **CG**: Fisioterapia convencional habitual.	**IG**: 2 ses/sem × 45 min + 12 sem × 2 ses/sem × 30 min. **CG**: 2 ses/sem × 45 min;	- Ambos ↑ PEDI sin diferencias sig. - ↑ PBS en el IG - ↑ COMP en IG sin dif. sig.con el CG - Wii = complemento lúdico, no sustituto.
Howie et al. 2017 Australia	ECA PEDro 5/10	**21 niños 9-12 a con/sospecha DCD.** 11 ♀ 10 ♂; edad media 11 años	Coordinación motora: (MABC-2) Actividad física: (acelerómetro) Percepción motora Percepcion parental: (DCDQ) Adherencia: (entrevistas, llamadas)	Todos recibieron ambas intervenciones mediante un diseño cruzado: 1) Videojuegos activos domiciliarios con Sony EyeToy en la PlayStation2 2) Período control sin videojuegos activos.	AVG: 16 semanas, con recomendación de 5 ses/sem, de mínimo 20 min. CG: -	- 6 de los 21 niños ↑ MABC-2, 3 de los niños ↓, y los 11 restantes = - No se observaron cambios en la actividad física medida por acelerometría. - Adherencia ↑, pero muy ↓ dificultad. - ↑ percepción de habilidad según niños y padres.

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Del Corral et al. **2017** **España**	ECA PEDro 8/10	**40 niños 7-18 años con FQ** **AVG** (n = 20) edad media 12,6 años 10 ♀ 10 ♂; FEV_1 83 % pred **CG** (n = 20) edad media 11 años 11 ♀ 9 ♂; FEV_1 86 % pred	Capacidad de ejercicio: (MSWT) Capacidad funcional: (6MWT) Fuerza MMII: (HJT) Fuerza MMSS: (MBT) Fuerza agarre: (Dinamometría) Calidad de vida: (CFQ-R) Función pulmonar: (Espirometría)	**AVG**: Programa de ejercicio domiciliario con Nintendo Wii utilizando "EA Sports Active 2" (Aeróbico + Fuerza). ↑ Carga **CG**: tratamiento convencional habitual.	**AVG**: 6 sem × 5 ses/sem, × 30-60 min, al 70-80 % de la FCmáx + seguimiento 12 meses (2 ses/sem ≥ 20 min). **CG**: -	- En AVG ↑ distancia MSWT/6MWT - En ACG ↑ todas variables fuerza (HJT, MBT, RHG/LHG) - ↑ CFQ-R, especialmente síntomas respiratorios - Mejora en fuerza y CFQ-R parcialmente mantenidos a los 12 meses - Alta adherencia y disfrute.
Dusing et al. **2018** **EE. UU.**	ECA PEDro 5/10	**14 bebés prematuros con ≤ 29 semanas EG** edad gestacional media 25,5 semanas **SPEEDI** (n = 7) 2 ♀ 5 ♂ **CG** (n = 7) 4 ♀ 3 ♂	Alcance: (Tiempo de contacto) Resolución de problemas: (EPSI) Desarrollo motor: (TIMP) Desarrollo global: (BSID-III)	Todos, independientemente del grupo asignado, recibieron su tratamiento convencional habitual. **SPEEDI** programa centrado en fomentar el juego y el desarrollo motor dividido en 2 fases: Fase 1 Aprendizaje de las técnicas padres de técnicas + Fase 2 Aplicación programa domiciliario **CG**: tratamiento convencional habitual.	**SPEEDI:** sesiones habituales de fisioterapia convencional + Fase 1: 5 sesiones en UCIN + Fase 2: 12 semanas con intervenciones de ≥ 20 min realizadas por los padres × 5 ses/sem + 5 visitas al domicilio por parte del terapeuta **CG**: -	- Ambos mejoraron habilidades de alcance sin diferencias significativas en el tiempo de contacto. - SPEEDI mostró ↑ TIMP, ↑ EPSI. - A los 12 meses se observaron ↑ BSID-III (cognitivo, motor, lenguaje)
Pin et al. **2019** **Hong Kong**	ECA PEDro 7/10	**18 niños 6-14 años con PC bilateral moderada** GMFCS III-IV **IG** (n = 9) edad media 8,9 años 4 ♀ 5 ♂ **CG** (n = 9) edad media 9,5 años 3 ♀ 6 ♂	Equilibrio en sedestación: (PRT) Función motora gruesa:(GMFM-66) Capacidad de ejercicio: (2MWT)	**IG:** FT escolar + programa de juegos interactivos de ordenador con la plataforma TYMO trabajando desplazamientos de tronco. ↑ Dificultad. **CG:** continuó únicamente con su programa de FT escolar.	**IG**: 6 semanas con 4 ses/sem × 20 min. **CG**: -	- Ambos ↑ PRT, ↑ GMFM-66 y ↑ 2MWT; sin diferencias significativas con IG - Videojuegos = factibles, seguros - Co-contracciones limitaron beneficios. - El deterioro cognitivo debe considerarse al planificar futuros estudios.

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Arnoni et al. 2019 Brasil	ECA PEDro 6/10	**15 niños 5-14 años con PC bilateral** GMFCS I-II **IG** (n = 7) edad media 10 años 1 ♀ 6 ♂ **CG** (n = 8) edad media 9,39 años 2 ♀ 6 ♂	Oscilación corporal: CoP (Bertec 400), Función motora gruesa: GMFM.	**IG:** Fisioterapia convencional habitual + programa de realidad virtual con juegos de Kinect Adventures de la Xbox. **CG:** Fisioterapia convencional habitual basada en ejercicios de fuerza, estiramiento, prevención deformidades y mejora AVD.	**IG:** sesiones habituales de fisioterapia convencional (2ses/sem × 50 min) + programa de 8 semanas con 2 ses/sem × 45 min con VR **CG**: sesiones habituales de fisioterapia convencional (2ses/sem × 50 min)	- IG ↑ GMFM en las dimensiones D y E - No se observaron cambios en cuanto a la estabilidad postural en ninguno de los grupos. - VR = segura y útil como complemento.
Abessa et al. 2019 Etiopía	ECA PEDro 7/10	**211 niños 6-60 meses con SAM,** con peso para longitud ≤ 70% NCHS, o MUAC <110mm con longitud >65cm. **IG** (n = 113) edad media 27,5 meses 55 ♀ 58 ♂ **CG** (n = 98) edad media 27,3 meses 53 ♀ 45 ♂	- Desarrollo global: (Denver II-Jimma) - Comportamiento: (ASQ-SE) - Medidas antropométricas.	**IG:** programa de estimulación psicomotriz y psicosocial basada en juego. En 2 fases: Fase 1 Hospitalaria: sesiones grupales de estimulación y actividades motoras + Fase 2 Domiciliaria: seguimiento con visitas al domicilio. **CG:** Atención médica y nutricional estándar.	**IG:** Durante su estancia en el hospital (12 días de media) recibieron 8-10 sesiones de 20-40 min. En la fase domiciliaria se animaba a promover el desarrollo diariamente y se realizaron 3 visitas en las semanas 3,7 y 13. **CG**: -	- IG ↑ motricidad gruesa durante la fase hospitalaria y la motricidad fina durante el seguimiento domiciliario - No se observaron efectos significativos sobre el crecimiento.
Finlayson et al. 2020 Australia	ECA PEDro 7/10	**17 bebés prematuros con EG < 30 sem.** **IG** (n = 8) EG media 26 sem 1 ♀ 7 ♂ **CG** (n = 9) EG media 27,2 sem 3 ♀ 6 ♂	Calidad movimientos generales: (GMA) Desarrollo motor: (TIMP) Desarrollo global: (BSID-III) Resolución de problemas: (EPSI)	Todos, independientemente del grupo asignado, recibieron su tratamiento convencional habitual. **SPEEDI** programa centrado en fomentar el juego y el desarrollo motor dividido en 2 fases: Fase 1 Aprendizaje de las técnicas padres de técnicas + Fase 2 Aplicación programa domiciliario **CG**: tratamiento convencional habitual.	**SPEEDI:** sesiones habituales de fisioterapia convencional + Fase 1: 5 sesiones en UCIN + Fase 2: 12 semanas con intervenciones de ≥ 20 min realizadas por los padres × 5 ses/sem + 5 visitas al domicilio por parte del terapeuta **CG**: -	- Ambos ↑ TIMP a los 3 meses de EC. - SPEEDI ↑ en motricidad gruesa y comunicación según BSID-III a los 4 meses EC. - No hubo diferencias significativas en motricidad fina/ desarrollo cognitivo/ resolución de problemas según BSID-III y EPSI.

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Decavele et al. 2020 **Bélgica**	ECA crossover PEDro 5/10	**32 niños 6-15 años con PC bilateral** GMFCS III-IV (n = 24) (n = 8) edad media 10 años 14 ♀ 18 ♂ **G1** (n = 18) (n = 14) (n = 10) **G2** (n = 14) (n = 13) (n = 12)	- Objetivos funcionales (GAS) - Control tronco: (TCMS) - Equilibrio: (PBS) - Función motora gruesa: (GMFM-88) - Motivación: (DMQ)	Todos recibieron ambas intervenciones mediante un diseño cruzado: **Periodo intervención:** FT habitual ± programa de rehabilitacion con OpenFeasyo (Kinect + Wii Board) con juegos como "Hit the boxes", "Follow the Mole", "Wipe Out" o "Flying simulator". **Periodo control:** Solo recibieron FT habitual.	**Periodo intervención:** 12 sem con ≥ 2 ses/sem en las que dentro de sus sesiones habituales incluían al menos 15-20 min de videojuegos. **Periodo control:** Recibieron su intervención habitual sin cambios, es decir, 12 sem con ≥ 2 ses/sem.	- Tras la intervenciones observaron ↑ GAS, GMFM, TCMS, PBS, aunque los efectos no fueron mantenidos a los 3 meses de seguimiento. - DMQ sin cambio, debido poca exigencia. - Videojuegos = efectivos, pero necesitan continuidad.
Harbourne et al. 2021 **EE. UU.** *****	ECA PEDro 5/10	**112 bebés 7-16 meses con retraso motor (prematuridad, PC, daño cerebral)** Dividido en subgrupos Retraso leve: **START-Play** (n = 32) EG media 10,07 meses 14 ♀ 18 ♂ **UC-EI** (n = 30) EG media 9,58 meses 12 ♀ 18 ♂ Retraso significativo: **START-Play** (n = 25) EG media 12,04 meses 8 ♀ 17 ♂ **UC-EI** (n = 25) EG media 11,96 meses 14 ♀ 11 ♂	- Función motora gruesa: (GMFM-88) - Resolución de problemas: (APSP) - Desarrollo global: (BSID-III) - Alcance: (Nº contactos)	Todos, independientemente del grupo asignado, recibieron su tratamiento convencional habitual. **START-Play** recibió además un programa domiciliario centrado en promover el desarrollo integrando los movimientos y la resolución de problemas. **UC-EI** mantuvo únicamente su intervención habitual.	**START-Play:** sus sesiones habituales de fisioterapia convencional + hasta 24 sesiones, 2 ses/sem × 40-60 min durante 3 meses. **UC-EI: -**	A corto plazo (0 – 3 meses): - En bebés con retraso leve, ↑ comunicación receptiva en BSID-III, pero ↓ en APSP - En bebés con retraso significativo, START-Play ↑ motricidad fina, gruesa (sedestación), cognición según BSDI-III y APSP A largo plazo (3 – 12 meses): - En bebés con retraso leve, el grupo START-Play no mantuvo sus beneficios. - Bebés con retraso significativo del grupo START-Play mantuvieron ↑ motricidad fina y alcance.

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Szturm et al. 2022 Canadá	ECA PEDro 8/10	**20 niños 4-8 años con PC** GMFCS I-III Ashworth 0-1+ **IG** (n = 10) edad media 6,34 años 3 ♀ 7 ♂ **CG** (n = 10) edad media 6,33 años 3 ♀ 7 ♂	- Equilibrio: (PBS, MCTSIB) - Función motora gruesa (GMFM-88) - Oscilación corporal: CoP - Rendimiento cognitivo y visual: (VMT, VCG)	**IG:** Fisioterapia convencional habitual + programa de entrenamiento basado en "dual-task" (tareas de equilibrio + cognitivas). Con un sensor en la cabeza que les permitía jugar a juegos cognitivos en el ordenador. ↑ Dificultad. **CG**: mantuvo únicamente su intervención habitual, basada en estiramientos, equilibrio y transferencias de peso.	Ambos grupos recibieron la misma dosis: 12 semanas × 3 ses/sem × 45 min.	- Ambos ↑ PBS/GMFM, aunque ↑ mayor en IG - IG ↓ CoP durante la doble tarea. - Alta motivación/adherencia.
Ucgun et al. 2022 Turquía	ECA PEDro 7/10	**39 niños 8-18 años con NCFB** Muestra dividida en 3 grupos: **Control: CP** (n = 13) edad media 13,4 años 7 ♀ 6 ♂ **Aérobico: (CP + VGE)** (n = 13) edad media 13 años 4 ♀ 9 ♂ **Respiratorio:(CP+VGE)**(n = 13) edad media 11,7 años 7 ♀ 6 ♂	- Función pulmonar: (Espirometría) - Fuerza respiratoria: PIM/PEM (MicroRPM) - Fuerza EEII: (Dinamometría) - Capacidad funcional: (6MWT) - Estabilidad postural: (Biodex PST) - Inegración sensorial equilibrio: (CTSIB) - Fatiga: (Borg)	Todos, independientemente del grupo asignado, recibieron un programa de fisioterapia respiratoria domiciliaria. **VGE-Aerobic:** además siguió el prgrama de entrenamiento aérobico con Wii Fit con juegos de yoga "Deep Breathing" o "Half Moon" y otros como "Basic Step" o "Hula Hoop". **VGE-Breathing**: empleó el dispositivo Breathing+ para interactuar con juegos mediante la respiración "Balloon Plane" o "Wolf"	El programa de fisioterapia fue recibido 8 semanas × 2 ses/día × 7 días/sem × 40 min + 60 min actividad física moderada al día. Ambos programas de VGE fueron de 8 semanas × 2 ses /sem × 50 min. Cada sesión: 10 calentamiento, 30 entrenamiento, 10 calma.	- Ambos VGE ↑ equilibrio, ↑ PEM sin diferencias entre ellos en comparación con CP - VGE-Breathing ↑ PIM en comparación con otros. - VGE-Aerobic ↑ fuerza EEII y 6MWT, ↓ Borg. - Sin diferencias en función pulmonar entre grupos.
Babik et al. 2023 EE. UU.	*Análisis secundario* **Harbourne et al. 2021** PEDro 6/10	Misma muestra, 112 bebés*	A diferencia de Harbourne et al. 2021 analiza en profundidad: - Alcance: tipo de contacto, uni/bimanual - Exploración visual durante el contacto - Cambios de conducta por minuto	Mismo protocolo START-Play vs UC-EI.	Misma dosis	- En bebés con retraso significativo durante la intervención y seguimiento aquellos del grupo START-Play ↑ todo tipo de alcance, ↑ seguimiento visual en comparación y ↑ *bouts* con respecto a UC-EI. - En bebés con retraso leve, no se observa ningún indicador de exploración.

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Nekar et al. 2023 Corea del Sur	ECA PEDro 8/10	**36 niños 6-16 años con DD (TEA, TDAH, TOC, DI)** Muestra dividida en 3 grupos **CGG: cooperativo** (n = 12) edad media 12,4 años 5 ♀ 7 ♂ 8 TEA, 1 TDAH, 1 TOC, 2 IDD **CmGG: competitivo** (n = 12) edad media 12,6 años 4 ♀ 8 ♂ 6 TEA, 2 TDAH, 2 TOC, 2 IDD **SGG: solitario** (n = 12) edad media 12,2 años 6 ♀ 6 ♂ 7 TEA, 2 TDAH, 2 TOC, 1 IDD	- Función cognituva: (CoSAS-S) - Ansiedad (SCAS-Parent) con 6 subescalas.	Todos participaron en el programa de entrenamiento con videojuegos activos basado en Kinect, con el sistema UINHEALTH, combinando tareas cognitivas y motoras Según el tipo de interacción: **CGG** jugaron por parejas con objetivos comunes. "Farm Protection" o "Ping-Pong" **CmGG** jugaron en parejas, pero compitiendo individualmente por la victoria, a juegos como el baloncesto o el boxeo con globos. **SGG** jugaron a nivel individual, dependiendo únicamente de ellos a juegos de carreras, obstáculos o penaltis.	Todos los grupos recibieron la misma dosis: 8 semanas × 2 ses/sem × 30 min.	- Todos ↑ memoria, atención, percepción visual tras la intervención. - Solo CGG ↑ lenguaje, mostrando mejoría en atención en cuanto a SGG pero sin diferencias con CmGG. - CGG ↓ ansiedad (todas subescalas) CmGG ↓ ansiedad (fobia social) SGG ↓ ansiedad (fatiga y ansiedad general)
Saussez et al. 2024 Bélgica	ECA PEDro 8/10	**40 niños 5-18 años con PC unilateral** GMFCS I-II, MACS I-III **IG (REAtouch®)** (n = 20) edad media 9,1 años 10 ♀ 10 ♂ **CG (HABIT-ILE)** (n = 20) edad media 10,1 años 10 ♀ 10 ♂	- Función MMSS: (AHA, JTTHF, BBT) - Esterognosia: (MFPT) - Capacidad funcional: (6MWT) - AVD: (ABILHAND-Kids, ABILOCO-Kids, ACTTIVLIM-CP, PEDI-autocuidado) - Objetivos funcionales: (COPM) - Actividad MS (Acelerómetro)	Todos participaron en un campamento de intervención intensiva HABIT-ILE, centrado en trabajar actividades motoras orientada a tareas. **GC:** recibió programa HABIT-ILE habitual, centrado en actividades de MMSS (manualidades, o tareas AVD) y de MMII (equilibrio, marcha, saltos) **IG:** recibieron la misma intervención, pero una parte del tratamiento fue realizado con el dispositivo virtual REAtouch®	Todos recibieron la misma dosis, 2 semanas en un campamento de terapia intensiva (90 horas en total). Aquellos en el IG, dedicaron 37 horas a la terapia con REAtouch®.	- Ambos grupos ↑ en casi todas las variables con no-inferioridad de REAtouch® - Se observan menos mejoras en MMII en el grupo REAtouch® - REAtouch® ↑ motivación y compromiso.

Autor / año/ país	Calidad y tipo de estudio	Características de los participantes	Variables medidas y escalas de medición	Intervención fisioterapéutica	Dosis	Resultados de la intervención
Simonsen et al. 2024 Dinamarca	ECA PEDro 6/10	**173 niños 9-16 años con obesidad** IMC > p90 según edad/sexo. Altura media: 1,59m Peso medio: 72,6kg. **HIIT** (n = 90) edad media 12,3 años 37 ♀ 53 ♂ **CG** (n = 83) edad media 12,3 años 35 ♀ 48 ♂	- Intensidad de ejercicio: FCmed, FCmax, %FCmax monitorizadas con bandas Suunto - Medidas antropométricas: altura, peso, BMI, BMI z-score, perímetro. - Presión arterial: sistólica y diastólica (Omron M7) - Calidad de vida: (PedsQL, WHO-5)	**IG**: TCOCT + programa de HIIT basado en juegos con una estructura fija. Algunos de los juegos incluían ejercicios de fuerza, juegos con pelota, o carrera. Monitorizado para garantizar 85% de la FCmax. **CG**: únicamente fueron añadidos a TCOCT, desde aquí se les informa sobre aspectos de la vida diaria, comidas, actividad física, ciclos de sueño y factores psicosociales asociados.	**IG**: 12 meses de TCOCT con visitas cada 6-12 semanas + intervencion de 12 semanas 3 ses/sem × 45-50 min (10 min calentamiento + 4×4 min HIIT con 3 min de descanso entre ellos + 5 min calma) **CG**: únicamente 12 meses de TCOCT con visitas cada 6-12 semanas	- El 68% de los participantes completaron la intervención HIIT. - Ambos grupos ↓BMI z-score sin diferencias entre HIIT y CG - En cuanto la calidad de vida, ↑ WHO-5 tras la intervención HIIT, pero esta mejoría no fue persistente. - En cuanto la calidad de vida, a corto plazo se observó una mayor ↑ en PedsQL tras la intervención HIIT, pero a largo plazo la puntuación fue mejor en el grupo control - HIIT = divertido e intenso. COVID*

Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández

TABLA 4. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN Y FRECUENCIA DE USO.				
ÁREA CLÍNICA	**VARIABLE**	**ESCALAS / TESTS EMPLEADOS**	**ESCALA MÁS EMPLEDAS**	**NÚMERO DE ESTUDIOS**
AUTONOMÍA FUNCIONAL	Actividades de la vida diaria	PEDI, ABILOCO, ACTIVLIM	PEDI	2
	Habilidad manual	MACS, ABILHAND	MACS	2
	Objetivos funcionales	COPM, GAS	COPM	2
COGNICIÓN Y DESARROLLO	Desarrollo psicomotor	BSID-III, Denver II, TIMP CoSAS-S, MABC-2	BSID-III	4
	Calidad del movimientos generales	GMA	GMA	1
	Habilidades cognitivas específicas	EPSI, APSP, VMT, VCG	EPSI	2
CAPACIDAD RESPIRATORIA	Capacidad funcional de ejercicio	6MWT, 2MWT, MSWT, Bruce	6MWT	4
	Capacidad ventilatoria	Espirometría, FEV, FEV1/FVC, PIM, PEM	FEV	3
	Disnea, fatiga y resistencia	SpO2, EVA*, OMNI, Borg modificada, HRmax, FC, Presión arterial,OMNI scale	SpO2	1
	Inflamación pulmonar	FeNO	FeNO	1
	Control del asma	ACQ	ACQ	1
	Gasto energético	Acelerómetro	Acelerómetro	1
MOTRICIDAD	Función motora gruesa	GMFM-88, GMFM-66	GMFM-88	4
	Equilibrio	PBS, PRT, TCMS, PST, LOST, CTSIB, MCTSIB	PBS	3
	Fuerza muscular	HJT, MBT, dinamometría, acelerómetro wGT3X	Dinamometría	1
	Función de MMSS	AHA, JTTHF, BBT	AHA	1
	Control postural y alcance	CoP, CTSIB, TYMO, conteo	CoP	2
	Esterognosia	MFPT	MFTP	1
PSICOSOCIAL Y MOTIVACIÓN	Motivación / Disfrute	PACES-C, DMQ, cuestionarios propios	PACES-C	1
	Nivel de participación	Acelerometría, observación estructurada	Observación	1
	Ansiedad	SCAS-Parent,	SCAS-Parent	1
	Calidad de vida	CFQ-R, PedsQL, WHO-5	WHO-5	1
	Comportamiento	ASQ-SE	ASQ-SE	1
	Medidas antropométricas	BMI, BMI z-score, perímetro	BMI	1

TABLA 5. ÁREAS EVALUADAS POR ESTUDIO					
ESTUDIO	**AUTONOMÍA FUNCIONAL**	**COGNICIÓN Y DESARROLLO**	**CAPACIDAD RESPIRATORIA**	**MOTRICIDAD**	**PSICOSOCIAL Y MOTIVACIÓN**
Salonini et al. (2015)			✓		✓
Gomes et al. (2015)			✓		
Atasavun Uysal et al. (2016)	✓			✓	
Howie et al (2017)		✓		✓	✓
Del Corral et al. (2017)			✓	✓	✓
Dusing et al. (2018)		✓		✓	
Pin et al. (2019)			✓	✓	
Arnoni et al. (2019)				✓	
Abessa et al. (2019)		✓		✓	✓
Finlayson et al. (2020)		✓		✓	
Decavele et al. (2020)	✓			✓	✓
Harbourne et al. (2021)		✓		✓	
Szturm et al. (2022)		✓		✓	
Ucgun et al. (2022)			✓	✓	
Babik et al. (2023)		✓		✓	
Saussez et al. (2023)	✓		✓	✓	
Simonsen et al. (2024)			✓		✓

TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DE INTERVENCIÓN SEGÚN ESTUDIO					
ESTUDIO	**TIPO DE INTERVENCIÓN**	**MATERIAL O DISPOSITIVO**	**DURACIÓN TOTAL**	**FRECUENCIA**	**CONTEXTO**
Salonini et al. (2015)	Videojuego activo	Xbox Kinect	3 días	2 sesiones	Hospitalario
Gomes et al. (2015)	Videojuego activo	Xbox Kinect	8 semanas	2 sesiones/semana	Hospitalario
Atasavun Uysal et al. (2016)	Videojuego activo	Nintendo Wii	12 semanas	2 sesiones/semana	Hospitalario
Howie et al (2017)	Videojuego activo	PlayStation 2 + EyeToy	16 semanas	5 sesiones/semana	Domiciliario
Del Corral et al. (2017)	Videojuego activo	Nintendo Wii	6 semanas	5 sesiones/semana	Hospitalario + domiciliario
Dusing et al. (2018)	Juego	Juguetes	15 semanas	5 + 5 sesiones totales*	UCIN + domiciliario
Pin et al. (2019)	Videojuego activo	TYMO	6 semanas	4 sesiones/semana	Hospitalario
Arnoni et al. (2019)	Videojuego activo	Xbox Kinect	8 semanas	2 sesiones/semana	Hospitalario
Abessa et al. (2019)	Juego	Juguetes, materiales simples	6 meses	10 + 3 sesiones	Hospitalario + domiciliario
Finlayson et al. (2020)	Juego	Juguetes	12 semanas	5 + 5 sesiones totales*	UCIN + domiciliario
Decavele et al. (2020)	Videojuego activo	OpenFeasyo Kinect + Wii board	12 semanas	2 sesiones/semana	Hospitalario
Harbourne et al. (2021)	Juego	Juguetes	12 semanas	2 sesiones/semana	Domiciliario
Szturm et al. (2022)	Videojuego activo	Ordenador	12 semanas	3 sesiones/semana	Hospitalario
Ucgun et al. (2022)	Videojuego activo	Xbox Kinect + Breathing+	8 semanas	14 sesiones/semana	Hospitalario
Babik et al. (2023)*	Juego	Juguetes	12 semanas	2 sesiones/semana	Domiciliario
Nekar et al. (2023)	Videojuego activo	UINHEALTH, Kinect	8 semanas	2 sesiones/semana	Hospitalario
Saussez et al. (2023)	Mixto	Reatouch® + materiales HABIT-ILE	2 semanas	Intensivo 90h	Escolar
Simonsen et al. (2024)	Juego	-	12 semanas	3 sesiones/semana	Escolar

TABLA 7. BENEFICIOS OBSERVADOS POR CONDICIÓN CLÍNICA								
CONDICIÓN CLÍNICA	**MOTRICIDAD**	**EQUILIBRIO**	**FUERZA**	**AUTONOMÍA AVD**	**FUNCIÓN RESPIRATORIA**	**COGNICIÓN**	**PSICOSOCIAL**	**CALIDAD VIDA**
PC	++	++	0	++	+	+	+	0
DCD	+	+	0	0	0	0	+	0
PREMATURIDAD	++	+	0	0	0	++	0	0
DD	0	0	0	0	0	+	++	0
FQ	0	0	+	0	++	0	++	+
ASMA	0	0	0	0	++	0	+	+
NCFB	0	+	++	0	++	0	+	0
OBESIDAD	+	+	+	0	+	0	+	++
SAM	++	0	0	0	0	+	+	0

Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández

BIBLIOGRAFÍA

1. Milteer RM, Ginsburg KR, Mulligan DA, Ameenuddin N, Brown A, Christakis DA, et al. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bond: Focus on children in poverty. Pediatrics. 2012 Jan;129(1).

2. Ginsburg KR, Shifrin DL, Broughton DD, Dreyer BP, Milteer RM, Mulligan DA, et al. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. Pediatrics. 2007 Jan;119(1):182–91.

3. Zosh JN., Hopkins Emily, Jensen Hanne, Liu Claire, Neale Dave, Hirsh-Pasek Kathy, et al. Learning through play: a review of the evidence. LEGO Foundation; 2017. 40 p.

4. Senko K, Harper Bethany. PLAY THERAPY- An Illustrative Case. Innov Clin Neurosci. 2019;

5. Yogman M, Garner A, Hutchinson J, Hirsh-Pasek K, Michnick Golinkoff R. The Power of Play: A Pediatric Role in Enhancing Development in Young Children. 2018.

6. Smith PK, Pellegrini A. Learning Through Play. 2023 Mar.

7. Stuart Brown M.D. CV. Play: How it Shapes the Brain, Opens the Imagination, and Invigorates the Soul.

8. Kerney M, Smaers JB, Schoenemann PT, Dunn JC. The coevolution of play and the cortico-cerebellar system in primates. Primates. 2017 Oct 1;58(4):485–91.

9. Wang S, Aamodt S. Play, Stress, and the Learning Brain. Cerebrum. 2012 Sep.

10. Zosh JN., Hopkins Emily, Jensen Hanne, Liu Claire, Neale Dave, Hirsh-Pasek Kathy, et al. Learning through play: a review of the evidence. LEGO Foundation; 2017. 40 p.

11. Håkstad RB, Øberg GK, Girolami GL, Dusing SC. Enactive explorations of children's sensory-motor play and therapeutic handling in physical therapy. Frontiers in Rehabilitation Sciences. 2022;3.

Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández

12. Broadhead Pat, Howard Justine, Wood Elizabeth. Play and learning in the early years : from research to practice. SAGE; 2010. 194 p.

13. Tobar FL, Lencina MJ. The “learning through play” project. Importance of interdisciplinary work among children born prematurely and their family groups in an area of high socio-environmental risk. Arch Argent Pediatr. 2017 Dec 1;115(6):588–94.

14. Elbeltagi R, Al-Beltagi M, Saeed NK, Alhawamdeh R. Play therapy in children with autism: Its role, implications, and limitations. Vol. 12, World Journal of Clinical Pediatrics. Baishideng Publishing Group Inc; 2023. p. 1–22.

15. Vedechkina M, Borgonovi F. A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children. Vol. 12, Frontiers in Psychology. Frontiers Media S.A.; 2021.

16. 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 Oct 1;9(5):376–85.

17. Saussez G, Bailly R, Araneda R, Paradis J, Ebner-Karestinos D, Klöcker A, et al. Efficacy of integrating a semi-immersive virtual device in the HABIT-ILE intervention for children with unilateral cerebral palsy: a non-inferiority randomized controlled trial. J Neuroeng Rehabil. 2023 Dec 1;20(1).

18. Ros Cervera G, Rodríguez González L, Isabel Maraña Pérez A, Monfort Belenguer L, Delgado Lobete L, Neurokid Valencia C. Trastorno del desarrollo de la coordinación. Asociación Española de Pediatría. 2022;

19. Howie EK, Campbell AC, Abbott RA, Straker LM. Understanding why an active video game intervention did not improve motor skill and physical activity in children with developmental coordination disorder: A quantity or quality issue? Res Dev Disabil. 2017 Jan 1;60:1–12.

20. Salonini E, Gambazza S, Meneghelli I, Tridello G, Sanguanini M, Cazzarolli C, et al. Active video game playing in children and adolescents with cystic fibrosis: Exercise or just fun? Respir Care. 2015 Aug 1;60(8):1172–9.

21. Ucgun H, Gurses HN, Kaya M, Cakır E. Video game-based exercise in children and adolescents with non-cystic fibrosis bronchiectasis: A randomized comparative study of aerobic and breathing exercises. Pediatr Pulmonol. 2022 Sep 1;57(9):2207–17.

22. Gomes ELFD, Carvalho CRF, Peixoto-Souza FS, Teixeira-Carvalho EF, Mendonça JFB, Stirbulov R, et al. Active video game exercise training improves the clinical control of asthma in children: Randomized controlled trial. PLoS One. 2015 Aug 24;10(8).

23. Finlayson F, Olsen J, Dusing SC, Guzzetta A, Eeles A, Spittle A. Supporting Play, Exploration, and Early Development Intervention (SPEEDI) for preterm infants: A feasibility randomised controlled trial in an Australian context. Early Hum Dev. 2020 Dec 1;151.

24. Kasari C, Freeman S, Paparella T. Joint attention and symbolic play in young children with autism: a randomized controlled intervention study. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2006 Jun 26;47(6):611–20.

25. Nekar DM, Kang HY, Lee JW, Oh SY, Yu JH. Effects of Cooperative, Competitive, and Solitary Exergames on Cognition and Anxiety Levels in Children with Developmental Disabilities. Games Health J. 2023 Oct 1;12(5):405–13.

26. Thomas-Eapen N. Childhood Obesity. Primary Care: Clinics in Office Practice. 2021 Sep;48(3):505–15.

27. Abessa TG, Worku BN, Wondafrash M, Girma T, Valy J, Lemmens J, et al. Effect of play-based family-centered psychomotor/psychosocial stimulation on the development of severely acutely malnourished children under six in a low-income setting: A randomized controlled trial. BMC Pediatr. 2019 Sep 14;19(1).

28. Gomez-Conesa A, Serrano CS, Matamoros DC, López-López JA. The Spanish translation and adaptation of the Pedro scale. Physiotherapy. 2015 May;101:e463–4.

29. Dusing SC, Tripathi T, Marcinowski EC, Thacker LR, Brown LF, Hendricks-Muñoz KD. Supporting play exploration and early developmental intervention versus usual care to enhance development outcomes during the transition from the neonatal intensive care unit to home: A pilot randomized controlled trial. BMC Pediatr. 2018 Feb 9;18(1).

30. Babik I, B. Cunha A, Choi D, Koziol NA, T. Harbourne R, C. Dusing S, et al. The Effect of START-Play Intervention on Reaching-Related Exploratory Behaviors in Children with Neuromotor Delays: A Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. Phys Occup Ther Pediatr. 2023;43(3):321–37.

31. Harbourne RT, Dusing SC, Lobo MA, Mccoy SW, Koziol NA, Hsu LY, et al. START-Play Physical Therapy Intervention Impacts Motor and Cognitive Outcomes in Infants with Neuromotor Disorders: A Multisite Randomized Clinical Trial. Phys Ther. 2021 Feb 1;101(2).

32. Arnoni JLB, Pavão SL, dos Santos Silva FP, Rocha NACF. Effects of virtual reality in body oscillation and motor performance of children with cerebral palsy: A preliminary randomized controlled clinical trial. Complement Ther Clin Pract. 2019 May 1;35:189–94.

33. Szturm T, Parmar ST, Mehta K, Shetty DR, Kanitkar A, Eskicioglu R, et al. Game-Based Dual-Task Exercise Program for Children with Cerebral Palsy: Blending Balance, Visuomotor and Cognitive Training: Feasibility Randomized Control Trial. Sensors. 2022 Feb 1;22(3).

34. Del Corral T, Cebrià Iranzo MÀ, López-de-Uralde-Villanueva I, Martínez-Alejos R, Blanco I, Vilaró J. Effectiveness of a home-based active video game programme in young cystic fibrosis patients. Respiration. 2018 Feb 1;95(2):87–97.

35. 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 Apr 1;33(4):704–10.

36. Simonsen MB, Eggertsen CN, Pedersen JB, Christiansen S, Vestergaard ET, Hagstrøm S, et al. Intensity and enjoyment of play-based HIIT in children and adolescents with obesity. Int J Sports Med. 2024 Oct 29;

37. Atasavun Uysal S, Baltaci G. Effects of Nintendo Wii ™ Training on Occupational Performance, Balance, and Daily Living Activities in Children with Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy: A Single-Blind and Randomized Trial. Games Health J. 2016 Oct 1;5(5):311–7.

38. Bleyenheuft Y, Arnould C, Brandao MB, Bleyenheuft C, Gordon AM. Hand and Arm Bimanual Intensive Therapy Including Lower Extremity (HABIT-ILE) in Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Trial. Neurorehabil Neural Repair. 2015 Aug 23;29(7):645–57.

39. Howie EK, Campbell AC, Straker LM. An active video game intervention does not improve physical activity and sedentary time of children at-risk for developmental coordination disorder: A crossover randomized trial. Child Care Health Dev. 2016 Mar 1;42(2):253–60.

40. Rizzoli-Córdoba A, Campos-Maldonado MC, Vélez-Andrade VH, Delaflor-Wagner CA, Hernández-Trejo LA, Aceves-Villagrán D, et al. Play prescription: intervention delivered at primary health care facilities to promote child development through activities at home. Bol Med Hosp Infant Mex. 2025 Mar 1;82:94–100.

41. Daniel AI, Bandsma RH, Lytvyn L, Voskuijl WP, Potani I, van den Heuvel M. Psychosocial stimulation interventions for children with severe acute malnutrition: a systematic review. J Glob Health. 2017 Jun;7(1):010405.

42. Eggertsen CN, Larsen RG, Duch K, Simonsen MB, Christensen CB, Warner TC, et al. Feasibility and efficacy of adding high-intensity interval training to a multidisciplinary lifestyle intervention in children with obesity—a randomized controlled trial. Int J Obes. 2025 Feb 10;49(2):269–77.

Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández