

REPTES COOPERATIUS PER A LA NEUROREHABILITACIÓ EN PERSONES AMB ICTUS: DESENVOLUPAMENT D'UN JOC DE TAULA PER A LA MILLORA MOTRIU I COGNITIVA

MARTINA CERDÀ VALLS
TREBALL DE FINAL DE MÀSTER

TUTOR: JORDI FINESTRES
8 DE JUNY DEL 2026
MÀSTER EN NEUROREHABILITACIÓ 6A EDICIÓ
INSTITUT GUTTMANN

ÍNDEX

1. RESUM	3
2. ANTECEDENTS	4
3. OBJECTIUS	12
3.1. Objectiu principal	12
3.2. Objectius secundaris	12
4. HIPÒTESIS	12
4.1. Hipòtesi principal	12
4.2. Hipòtesis secundàries	12
5. NIVELL D'EVIDÈNCIA DE LA PROPOSTA	13
6. METODOLOGIA I INSTRUMENTS DE VALORACIÓ DE RESPOSTA	15
6.1. Context i justificació	15
6.2. Participants	16
6.2.1. Criteris d'inclusió i d'exclusió	16
6.3. Disseny de la proposta d'intervenció	16
6.3.1. Enquestes de detecció de necessitats	16
6.3.2. Creació d'un joc de taula de desafiaments físics cooperatius	17
6.3.4. Enquestes de satisfacció	22
7. RESULTATS ESPERATS I CRITERIS DE RESPOSTA O EFICÀCIA	27
8. VALORACIÓ CRÍTICA, LIMITACIONS I CONCLUSIONS DEL PROCÉS D'APRENTATGE	28
9. BIBLIOGRAFIA	30
10. ANNEXOS	34

1. RESUM

L'ictus és la segona causa principal de mort i la primera causa de discapacitat a escala mundial. Actualment, dins la nostra societat existeix una preocupació per l'elevada càrrega humana, social i econòmica derivada d'aquesta patologia, ja que el seu impacte és molt significatiu i ha augmentat notablement en els últims anys. Les limitacions físiques, com les dificultats en la marxa, la pèrdua de força, la manca de coordinació o els problemes d'equilibri, són seqüeles freqüents després d'un ictus i sovint les més visibles. Tot i això, també poden aparèixer altres afectacions menys evidents, com les socials i les cognitives, que inclouen dificultats en la comunicació i el llenguatge, així com alteracions de la memòria i l'atenció, entre d'altres.

Dins del procés de rehabilitació, existeixen diverses teràpies, tractaments i metodologies, entre les quals destaca la pràctica d'activitat física. Com bé sabem, té grans beneficis en persones sanes, però en el cas de les persones que han patit un ictus, pren un paper fonamental, ja que contribueix a recuperar la funció muscular afectada, millorar la capacitat física i afavorir el retorn a les activitats de la vida diària. Així mateix, és una eina clau en la prevenció de complicacions secundàries i en la millora de la qualitat de vida.

A partir de la pràctica d'activitat física es poden aplicar diferents metodologies d'aprenentatge, entre les quals es troba l'activitat física cooperativa. En aquest context, trobem els desafiaments físics cooperatius, una proposta metodològica en la qual se centra aquest treball. Aquests consisteixen en la realització de reptes grupals que requereixen esforç i/o treball motriu i que només poden ser assolits mitjançant la cooperació i la participació activa de tots els participants del grup. A part de potenciar la millora motriu, aquests reptes integren demandes cognitives que poden afavorir una recuperació funcional més efectiva i una millor adaptació a les situacions de la vida quotidiana.

Per això, l'objectiu d'aquest treball de final de màster és realitzar una proposta d'intervenció centrada en el desenvolupament d'un joc de taula de desafiaments físics cooperatius destinat a potenciar les funcions cognitives i motrius en aquesta població. Aquest instrument està dissenyat per a ser aplicat en entorns sanitaris i de rehabilitació.

2. ANTECEDENTS

L'ictus és la primera causa de mort en dones i la segona en homes, i és també la primera causa de discapacitat a Europa. Entre un 20 i un 35% dels pacients moren durant el primer mes després de l'ictus, i aproximadament un terç dels supervivents perd la seva autonomia (Feigin et al., 2024)

Diversos factors de risc s'associen amb un risc més elevat d'ictus i la identificació i la gestió d'aquests és una estratègia important per reduir la càrrega humana i econòmica. Els factors de risc modificables que predisposen a una persona a tenir un ictus són prevenibles, per això, és molt important conèixer-los per tractar-los i evitar-los. La hipertensió, el tabaquisme, el colesterol, la diabetis, l'obesitat, una dieta poc saludable i la falta d'activitat física representen més del 80% del risc global de patir un ictus. També s'inclouen altres factors de risc com el consum excessiu d'alcohol, la dislipèmia, patologies cardíques i estrès i/o depressió (Kuklina et al., 2012). Per altra banda, hi ha els factors de risc no modificables, és a dir, aquells que no es poden canviar ni prevenir. Entre aquests, destaquen l'edat, ja que el risc d'ictus augmenta amb l'envelliment; el sexe masculí, els homes presenten una incidència més elevada que les dones; l'ètnia, amb més prevalença en la població negra, i finalment, els antecedents familiars d'ictus o el fet d'haver patit un ictus previ, factors que també incrementen el risc de presentar-ne un de nou.

Aquesta patologia, pot respondre a diversos mecanismes fisiopatològics i la seva diversitat porta a diferents classificacions, però des d'un punt de vista clínic, podem dividir-la en dos grans grups que són: l'ictus isquèmic i l'ictus hemorràgic.

- Ictus Isquèmic: És el més habitual, ja que suposa un 85% dels casos d'ictus. Es produeix quan un coàgul sanguini obstrueix un vas sanguini del cervell provocant la pèrdua del flux sanguini. Aquest tipus d'ictus el podem dividir en trombòtic o embòlic. L'ictus trombòtic té lloc quan el trombe es forma i obstrueix el vas en el mateix lloc, mentre que l'embòlic, es produeix quan el trombe es forma en una altra part del cos, habitualment a les cavitats del cor, es desprèn, i viatja per la sang fins a arribar al cervell i obstruir una artèria.
- Ictus Hemorràgic: Es produeix per la ruptura d'un vas sanguini cerebral, que provoca una hemorràgia i causa el dany cerebral. Es pot classificar principalment en dos tipus: intracerebral i subaracnoidal. L'ictus intracerebral es produeix quan hi ha una ruptura d'una artèria a l'interior del cervell que causa una hemorràgia, sovint a causa d'hipertensió arterial o de malformacions vasculars. En canvi, l'ictus subaracnoidal té lloc quan el sagnat es produeix per fora, és a dir a l'espai subaracnoidal. En aquest cas, la causa més freqüent és la ruptura d'un aneurisma (Hilkens et al., 2024).

Les conseqüències i les seqüeles derivades d'un ictus són molt variables i dependran fonamentalment de la localització de la lesió, de la seva extensió i del tipus de lesió cerebral, així com de l'hemisferi afectat i la irrigació vascular compromesa. La disfunció neurològica resultant pot ser focal o difusa, afectant múltiples dominis com la motricitat, la sensibilitat, el llenguatge, la cognició, la visió o l'estat de consciència.

Els dèficits motors constitueixen una de les manifestacions clíniques més freqüents de l'ictus i representen una de les principals causes de discapacitat en aquestes persones, ja que la seva presència pot afectar significativament la mobilitat, la funcionalitat i l'autonomia de la persona, condicionant així la seva qualitat de vida i el procés de rehabilitació.

Quan un ictus es produeix a l'hemisferi dret del cervell, la part del cos que queda afectada és l'esquerra. Per contra, quan es produeix a l'hemisferi esquerre, l'afectació acostuma a manifestar-se al costat dret del cos (hemiplegia dreta). Aquesta distribució s'explica perquè la major part de les fibres motores del tracte corticoespinal es creuen al costat oposat del cos a nivell del bulb raquidi, en una zona anomenada decussació de les piràmides. Com a conseqüència, cada hemisferi cerebral controla principalment la motricitat del costat contralateral del cos (AbuHasan & Munakomi, 2026).

Les dues principals deficiències motores que dificulten la funció després d'un ictus són la disminució de la força i l'alteració del control motor. La disminució de la força es manifesta com a debilitat muscular, de manera que les persones amb ictus tenen dificultats per generar forces màximes amb l'extremitat parètica. Per altra banda, l'alteració del control motor es tradueix en una capacitat reduïda per produir moviments precisos i consistents amb aquesta extremitat.

La disminució de la força de la cama parètica s'associa amb el deteriorament de la funció de les extremitats inferiors. Per exemple, la disminució de la força del genoll parètic està relacionada amb un augment del balanceig postural. De la mateixa manera, la reducció de la força extensora del genoll s'associa amb una velocitat de marxa autoseleccionada més lenta i amb una menor capacitat de pujada d'escalas (Lodha et al., 2019).

Altres factors com l'augment del to passiu poden dificultar la generació adequada de parells musculars agonista i antagonista. L'activació motora anormal i el control motor alterat dels músculs poden contribuir a patrons de marxa anormals. A més, la coactivació anòmala dels músculs de les extremitats inferiors pot provocar més rigidesa articular i comprometre l'estabilitat postural. Finalment, quan aquesta debilitat muscular es combina amb dèficits sensorials, el processament alterat dels senyals aferents pot afavorir encara més a una activació muscular inadequada, així com respostes anormals davant pertorbacions durant la marxa i la postura (Arene & Hidler, 2009).

Per altra banda, les alteracions neuropsicològiques són molt comunes després d'un ictus i tenen una repercussió directa a la recuperació funcional i al retorn de les activitats que la persona desenvolupava durant el seu dia a dia abans de la lesió. Aquest dany cerebral adquirit, pot afectar diverses funcions cognitives essencials per a l'autonomia i el funcionament quotidià. Entre les més habitualment alterades es troben l'atenció, responsable de dirigir i mantenir el focus sobre estímuls rellevants; la memòria, una funció cognitiva fonamental que permet la retenció, l'emmagatzematge i la recuperació d'informació; les funcions executives, relacionades amb la capacitat de planificar, prendre decisions i actuar de manera positiva dins del món en contextos socials variats, dinàmics i complexos i les funcions visuoespacials, que permeten percebre, interpretar i interactuar adequadament amb l'entorn.

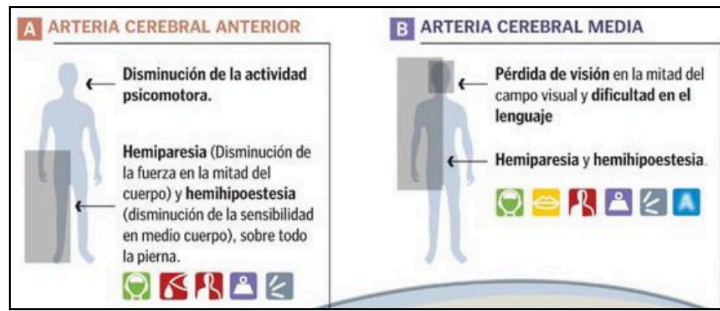


Figura 1. Arteria cerebral anterior vs Arteria cerebral mitja.

L'arteria cerebral anterior irriga la cara interna del lòbul frontal i una banda parasagital del còrtex que s'estén cap enrere fins al lòbul occipital. En conseqüència, quan es produeix un ictus en aquesta localització, es genera hemiparèsia contralateral que afecta sobretot la cama, pèrdua sensitiva cortical i a vegades anormalitats del comportament associades amb dany al lòbul frontal (González, 2008).

Per altra banda, l'arteria cerebral mitja irriga la major part de la convexitat de l'hemisferi cerebral i importants estructures profundes, com són, l'àrea de Wernicke, el còrtex motor primari, l'àrea sensitiva primària, l'àrea d'associació sensitiva, l'àrea auditiva primària, les àrees d'associació visual, els nuclis basals i la substància blanca. D'aquesta manera, una de les afectacions que es poden produir és una intensa hemiplegia contralateral que afecta el braç, la cara i la cama. Frequentment, també està afectada la radiació òptica, conduint a una hemianòpsia homònima contralateral, i hi pot haver una pèrdua de sensibilitat de tipus cortical.

En les lesions a l'hemisferi esquerre, pot aparèixer una afàsia greu. Aquesta es defineix com un desordre en l'enteniment o l'expressió del llenguatge i es caracteritza, per tant, per l'afectació de components fonològics, semàntics, sintàctics o pragmàtics. El tipus d'ictus s'associa a afàsies particulars. En la majoria dels casos, l'ictus isquèmic s'associa a afàsia global i l'ictus hemorràgic a l'afàsia de Wernicke. En relació amb l'estat funcional, els pacients afàsics amb ictus isquèmic tenen una millor evolució que els que han tingut un ictus de tipus hemorràgic (Landeró-Sánchez et al., 2022).

En les lesions de l'hemisferi dret, el dany en el lòbul parietal pot portar a alteracions de la visió espacial. Si la part principal de l'arteria cerebral mitja no està afectada, però sí que ho està una de les seves arrels distals, els símptomes seran menys greus (González, 2008). Quan es produeix un ictus a l'hemisferi dret, a part d'ocasionar freqüentment paràlisi al costat esquerre del cos, pot aparèixer la negligència esquerra. Aquesta afectació es caracteritza per ignorar tot allò que es troba al costat esquerre de la persona. A més, també pot aparèixer desconeixement o no reconeixement de les seqüeles (Institut Guttmann, 2025).

En últim lloc, un ictus també pot tenir lloc a l'arteria cerebral posterior, tot i que són els menys freqüents. Els símptomes més habituals són visuals i comprenen usualment un defecte campimètric homònim contralateral, però també es pot produir una afectació al llenguatge (disàrtria) i a l'equilibri. L'arteria cerebral posterior irriga també gran part de la cara medial del lòbul temporal i el

tàlem, de manera que els ictus poden afectar a la memòria i a les modalitats sensitives contralaterals (González, 2008).

Més enllà de les seqüeles físiques i cognitives, l'ictus també comporta conseqüències importants sobre la qualitat de vida i la participació social de les persones afectades.

Les limitacions físiques, cognitives i emocionals que sovint apareixen després d'un accident cerebrovascular dificulten la realització autònoma de les activitats del dia a dia i poden alterar les relacions amb familiars, amistats i altres persones de l'entorn habitual (Carod-Artal, 2012).

Tot i que conceptes com discapacitat i qualitat de vida moltes vegades estan estretament relacionats, és important saber que la qualitat de vida no depèn només de les seqüeles derivades de la patologia, sinó que també està condicionada per factors com l'entorn i el suport social, els recursos socioeconòmics o l'accés als serveis sanitaris i de rehabilitació. En aquest sentit, en els últims anys ha augmentat l'interès a analitzar l'impacte de l'ictus sobre la qualitat de vida amb l'objectiu de promoure intervencions més integrals que afavoreixin la recuperació i la inclusió social.

En aquest context, resulta fonamental realitzar una valoració integral de les capacitats físiques i cognitives després d'un ictus, amb la finalitat d'identificar possibles afectacions funcionals i per orientar adequadament el procés de rehabilitació. Abans d'entrar a les valoracions específiques a nivell motriu i cognitiu, destaca la NIH Stroke Scale (NIHSS), una escala pronòstica que puntua de manera numèrica la gravetat de l'ictus. En aquest treball, més endavant s'utilitzaran diverses escales de valoració per obtenir resultats que permetin conèixer i valorar el funcionament de la proposta d'intervenció.

Per una banda, trobem les valoracions a nivell motriu. Aquestes són essencials per identificar les possibles afectacions físiques derivades d'un ictus, així com el grau d'autonomia funcional de la persona. A partir d'aquesta informació, es pot dissenyar un pla de rehabilitació ajustat a les necessitats individuals i fer un seguiment i una avaluació de l'evolució. A continuació, es presenta un llistat de tests i proves que valoren diferents aspectes a nivell motriu, com són l'equilibri, la força, la sensibilitat o la coordinació, entre d'altres, així com instruments destinats a valorar el grau de dependència.

- Time Up and Go (TUG)
 - És una eina àmpliament utilitzada per avaluar el risc de caigudes, l'equilibri dinàmic i la mobilitat funcional. La prova consisteix a mesurar el temps que triga una persona a aixecar-se d'una cadira, caminar tres metres, girar-se i tornar a seure.
 - Quan el resultat és superior a 20 segons, s'associa amb un alt risc de caigudes.
- Escala de Rankin modificada
 - És una escala que serveix per mesurar el grau de dependència de la persona que ha patit un ictus.
 - La puntuació d'aquesta escala és la següent:
 - Asimptomàtic 0
 - Sense discapacitat significativa 1
 - Discapacitat lleu 2
 - Discapacitat moderada 3
 - Discapacitat moderadament greu 4

- Discapacitat greu 5
- Mort 6
- Índex de Barthel
 - És una escala que valora el grau d'independència d'una persona, i ho fa avaluant la capacitat de realització de 10 activitats de la vida diària.
 - La interpretació de resultats és la següent:
 - Dependència total <20
 - Dependència severa 20-35
 - Dependència moderada 35-55
 - Dependència lleu 60
 - Independència 100 (sent 90 la màxima si el pacient va amb cadira de rodes)
- Fugl-Meyer Assessment - Upper Extremity
 - La FMA és el *gold standard* per avaluar la funció sensoriomotora de l'extremitat superior, gràcies a la seva capacitat d'avaluar aspectes com el moviment dins de les sinergies, els reflexos, el canell, la mà, la subjecció, la coordinació i la velocitat dels moviments, proporcionant molta informació útil per comprendre la capacitat sensoriomotora de l'EES afectada després d'un ictus.
 - Té una puntuació màxima de 66 punts. Com més alta és la puntuació, millor és la capacitat funcional de l'EES.
- Dinamòmetre
 - Instrument utilitzar per mesurar la força o pressió de la mà. En pacients que han patit un ictus és una bona eina per avaluar l'afectació motriu i comparar el costat afectat amb el sa.

Per altra banda, trobem les valoracions a nivell cognitiu. En aquest cas, ens interessen escales destinades a avaluar diferents funcions cognitives com ara l'atenció, la memòria, la funció viso constructiva, les funcions executives o el grau de deteriorament cognitiu.

- Trail Making Test (TMT)
 - Aquest test és una avaluació neuropsicològica àmpliament utilitzada que permet posar a prova la velocitat de processament, la flexibilitat cognitiva i l'atenció visual.
 - La durada de la prova es registra per separat per la part A i per la B. La puntuació màxima de la A és 100 segons i 300 de la B, sent 101 i 301 respectivament indicadors de què no s'ha superat la prova.
- Stroop Color and Word Test
 - El SCWT s'utilitza habitualment per avaluar la funció cognitiva en pacients amb ictus. Permet avaluar l'atenció i conèixer l'habilitat per inhibir respostes lligades a estímuls i manejar les interferències.
 - Existeixen tres puntuacions principals que són: paraules, colors i paraules/colors. Una puntuació baixa o un augment del temps de resposta i dels errors pot indicar dificultats per classificar, inhibir i respondre selectivament a informació de l'entorn.
- Test de la Figura del Rei
 - Aquest test avalua la funció visuo constructiva i la memòria visual, així com també altres processos cognitius com la planificació, l'organització i la resolució de problemes.

- Es divideix en 18 elements, cada un d'aquests puntua sobre 2 si l'execució és correcta. Quan hi ha algun error en la ubicació o en el traçat de l'element, s'adjudica 1 punt, i si és en els dos casos a la vegada o directament falta l'element, s'adjudica un 0. Per tant, l'escala oscil·la entre 0 i 36 punts. La puntuació mitjana d'un adult és de 30 punts.
- Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT)
 - Avalua la memòria de retenció i evocació immediata, valorant també l'aprenentatge verbal d'una llista de paraules.
 - Es realitzen cinc presentacions d'una llista de 15 paraules que la persona ha de recordar immediatament, després d'això s'executa una altra activitat i posteriorment es demana que torni a fer un recordatori. A partir d'aquesta prova s'avaluen diversos aspectes relacionats amb la memòria.
- Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)
 - És un test dissenyat per valorar la capacitat cognitiva. Avalua diferents àrees cognitives com són la memòria de treball o la velocitat de processament.
- Montreal Cognitive Assessment (MoCa)
 - És una prova de cribatge cognitiu que s'utilitza per detectar el deteriorament cognitiu. Mostra una sensibilitat per detectar la disfunció cognitiva després d'un ictus i també s'usa com a eina de cribatge per al deteriorament cognitiu i pot ajudar a predir la recuperació funcional després de tres mesos.
 - Els rangs de puntuació del MoCA són els següents:
 - Rendiment cognitiu normal 26 i superior
 - Deteriorament lleu 18-25
 - Deteriorament moderat 10-17
 - Deteriorament greu 0-9

Una vegada presentades les escales de valoració, cal destacar que els canvis en l'estil de vida i el control eficaç de determinats factors de risc, especialment la hipertensió, poden reduir el risc vascular i prevenir l'aparició d'un ictus. En aquest sentit, algunes de les recomanacions a tenir en compte inclouen el control de la pressió arterial mitjançant un estil de vida saludable i, si cal, un tractament farmacològic adequat; la realització d'activitat física regular; el seguiment d'una alimentació equilibrada, una correcta hidratació i l'evitació del consum d'alcohol i tabac; la gestió de l'estrès i la depressió; així com el control de patologies com la diabetis i la dislipidèmia, i la detecció i tractament de la fibril·lació auricular.

Un cop establerts els principals aspectes relacionats amb la prevenció de l'ictus, és bàsic parlar sobre el maneig i la intervenció posterior a aquest. Les guies de pràctica clínica recomanen iniciar la rehabilitació tan aviat com sigui possible després de l'ictus, així com decidir l'àmbit més adequat on el pacient ha de seguir el programa rehabilitador. L'OMS, defineix la rehabilitació com aquells processos destinats a permetre que les persones amb discapacitat aconseguixin i mantinguin un nivell òptim de desenvolupament físic, sensorial, intel·lectual, psicològic o social. En aquest context, el propòsit de la rehabilitació neuropsicològica és promoure la recuperació de les funcions cerebrals alterades, millorar la capacitat funcional de l'individu, tractar amb les seves experiències de pèrdua i ajudar-lo a trobar de nou sentit a la vida.

Els tractaments de l'ictus inclouen tant la teràpia farmacològica com la rehabilitació funcional que és amb la que ens centrarem en aquest treball. Dins d'aquesta última, es poden aplicar diverses intervencions orientades a la recuperació, com l'entrenament bilateral, la pràctica de tasques repetitives, la "constraint-induced movement therapy", l'estimulació elèctrica, la teràpia robòtica o l'exercici físic. Entre totes aquestes opcions, l'exercici té un paper fonamental, ja que facilita la recuperació de la funció muscular deteriorada, millora la capacitat física i afavoreix el retorn a les activitats de la vida diària, a més de contribuir a la prevenció de complicacions secundàries (Lee et al., 2022).

En aquest context, cal tenir en compte que la majoria de les activitats de la vida diària requereixen la realització simultània de tasques motores i cognitives, com per exemple caminar mentre es manté una conversa, planificar una acció o respondre a estímuls de l'entorn. Aquestes activitats també exigeixen mantenir un adequat control postural durant moviments com aixecar-se, desplaçar-se o caminar. Després d'un ictus, aquestes capacitats sovint es veuen afectades, fet que dificulta l'execució de les anomenades tasques dobles i repercuteix negativament en l'autonomia funcional de la persona. Per aquest motiu, és clau implementar estratègies de rehabilitació específiques que permetin recuperar aquestes habilitats millorant l'equilibri, la marxa i la independència en les activitats del dia a dia. A més, aquest tipus d'intervencions poden ajudar també a reduir el risc de caigudes, freqüents en situacions de doble tasca.

En els darrers anys, la recerca en rehabilitació ha evolucionat des d'un enfocament centrat en exercicis individuals cap a propostes més complexes i integrades (Kwakkel et al., 2004). S'ha estudiat que els exercicis combinats són eficaços per millorar la funcionalitat de les EESS i la marxa en comparació amb el rendiment d'un sol exercici. Així mateix, Veerbeek et al. (2014) també suggereixen que la incorporació de nous abordatges basats en activitat física combinada amb diferents modalitats terapèutiques representa una línia prometedora postictus.

L'activitat física s'ha anat diversificant en diferents metodologies d'intervenció. Durant els últims anys, s'han anat introduint noves estratègies i metodologies d'aprenentatge per assolir objectius conceptuals, procedimentals i actitudinals des d'una perspectiva més global i aplicada, diferent de l'habitual. En aquest marc, l'activitat física cooperativa emergeix com una alternativa interessant, ja que combina els beneficis físics de l'exercici amb components socials i cognitius.

Les seqüeles derivades de l'ictus com les alteracions cognitives, l'hemiparèsia o l'afàsia poden influir en la manera com la persona participa en activitats que impliquen interacció social, comunicació o treball en equip. Per això, tot i aquestes dificultats, aquests contextos ofereixen una oportunitat terapèutica, ja que permeten treballar de manera integrada les capacitats motores, cognitives i comunicatives en situacions reals de col·laboració.

Segons Velázquez Collado (2004), les activitats físiques cooperatives es defineixen com a propostes col·lectives no competitives en què no hi ha oposició entre les accions dels participants sinó que tots busquen un objectiu comú, amb independència de què exerceixin el mateix paper o papers complementaris. Diversos estudis han demostrat la superioritat de la interacció cooperativa sobre la individualista i la competitiva per afavorir el rendiment dels participants i el seu aprenentatge (Johnson & Johnson, 1981; Slavin, 1990; Springer et al., 1999, com es cita a Velázquez Collado, 2004), entès com aquell que es manté en el temps i permet una transferència dels coneixements adquirits d'uns escenaris a altres.

És important saber, que l'activitat física cooperativa, la podem dividir en tres subgrups: el joc cooperatiu, les danses i els desafiaments físics cooperatius, que són amb els que ens centrarem en aquest treball. Aquests, els podem descriure com a situacions d'aprenentatge en les que es combina un determinat repte amb la superació necessària per superar-lo. Afavoreixen la integració dels participants amb més dificultats i a la vegada no limiten les possibilitats d'aquelles que tenen major habilitat, sinó que utilitzen les seves destreses no només en el seu propi benefici, sinó també per ajudar als altres. Són reptes que exigeixen un esforç o treball físic, però que només es poden assolir si el grup coopera. Johnson & Johnson constitueix uns components essencials que són: la interdependència positiva, que és aquella en la qual tots els membres del grup són conscients que es necessiten i de què per aconseguir l'objectiu no pot fallar ningú del grup; la interacció promotora, que consisteix a promoure activament l'esforç i el treball dels altres i intentar que tothom pugui donar el màxim fent sempre un reforç positiu; la responsabilitat personal i individual, en la que cadascú és responsable de la seva pròpia feina i ha de contribuir activament a l'objectiu comú; les habilitats interpersonals i de grup i el processament grupal o autoavaluació, també indispensable. Segons Carlos Velázquez, un desafiament té tres components: conceptual, afectiu i social. Un altre aspecte a tenir en compte és que perquè sigui un desafiament, ha de tenir diverses solucions i cada grup ha de buscar aquella solució que millor sigui pel grup. Per acabar, poden tenir una basant lúdica o no, això dependrà de l'enfocament tant de la persona dinamitzadora, com dels participants.

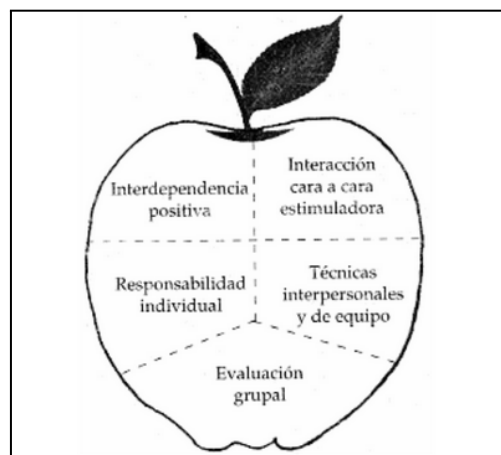


Figura 2 . Els components essencials dels desafiaments físics cooperatius segons Johnson & Johnson.

3. OBJECTIUS

3.1. Objectiu principal

Dissenyar una proposta d'intervenció centrada en el desenvolupament d'un joc de taula de desafiaments físics cooperatius destinat a potenciar les funcions cognitives i motrius en persones amb dany cerebral adquirit derivat d'un ictus, per a la seva aplicació en entorns sanitaris i de rehabilitació.

3.2. Objectius secundaris

- Millorar l'atenció, la memòria, les funcions executives i les funcions visuoespacials, com a funcions cognitives; i potenciar la força, l'equilibri, la coordinació i els desplaçaments, com a funcions motrius, de les persones participants.
- Avaluar els efectes de la proposta d'intervenció en les capacitats motrius i cognitives dels participants, a través de tests i escales específiques de valoració funcional per a persones amb dany cerebral adquirit.
- Incloure eines d'autoavaluació i coavaluació per afavorir l'autonomia dels participants.
- Aportar materials de suport en l'àmbit de l'aprenentatge cooperatiu per als professionals.

4. HIPÒTESIS

4.1. Hipòtesi principal

La incorporació d'un joc de taula basat en desafiaments físics cooperatius dins del procés de rehabilitació contribueix positivament al desenvolupament i potenciació de les habilitats motrius i cognitives en persones amb dany cerebral adquirit.

4.2. Hipòtesis secundàries

- Les persones amb dany cerebral adquirit que duen a terme activitats de doble tasca durant diverses sessions mostraran una millora significativa en les capacitats funcionals, cognitives i motrius respecte als valors inicials registrats abans de la intervenció.
- Afegir una metodologia d'aprenentatge cooperatiu dins del procés de rehabilitació de persones amb dany cerebral adquirit és molt positiu, ja que afavoreix el desenvolupament de les habilitats socials i millora la capacitat de treballar en equip. A més, promou la integració social i el sentiment de pertinença al grup fent que se sentin capaces d'assolir un objectiu comú, contribuint així a la millora de l'autoestima.
- L'ús d'un joc de taula com a eina de treball incrementa la motivació i la participació activa, alhora que fomenta un ambient agradable i emocionalment favorable durant el procés de rehabilitació, en comparació amb activitats convencionals, segons les valoracions i enquestes de satisfacció.
- La realització de tasques motrius i cognitives amb un objectiu terapèutic darrere contribuirà a potenciar les capacitats funcionals de persones amb dany cerebral adquirit en fase subaguda o crònica, mesurat a través d'escales d'autonomia funcional. Això reforça la

importància de la neuropsychomotricitat com un procés essencial per afavorir el màxim grau d'autonomia possible i millorar la qualitat de vida d'aquestes persones.

5. NIVELL D'EVIDÈNCIA DE LA PROPOSTA

Per l'elaboració de la proposta d'intervenció, s'ha realitzat una revisió de literatura científica recent en aquest àmbit, amb l'objectiu de conèixer els antecedents existents i el nivell d'evidència disponible.

<i>Autor i any</i>	<i>Resum</i>
<i>Aprenentatge cooperatiu</i>	
Donald Glover i Daniel Midura 1995	Desenvolupen i avaluen un programa d'EF basat en desafiaments físics cooperatius. D'aquest, destaquen la millora de la capacitat de treballar en equip, el desenvolupament de les habilitats socials i el fet de poder tenir experiències d'èxit mitjançant la pràctica motriu per part de tots els participants, alhora d'una millora de l'autoestima.
Goudas i Magotsiou 2009	Els programes d'aprenentatge cooperatiu dins l'educació física contribueixen al desenvolupament de les habilitats socials, millorant d'aquesta manera la cooperació, l'empatia i reduint conductes conflictives, com a la vegada, afavoreixen actituds positives envers el treball en grup.
Steve Grineski 1993	Realitza un estudi per analitzar els efectes de diferents tipus d'activitats, estructurades amb objectius individuals, competitives i cooperatives, en joves. A partir d'aquí, conclou que els alumnes que participaven en grups cooperatius, obtenien millores significatives en la seva condició física i, alhora, presentaven nivells més alts d'interaccions socials positives en comparació amb els participants de les altres estructures d'aprenentatge.
Carlos Velázquez i Ma. Inmaculada Fernández 2002	Elaboren, apliquen i avaluen un programa d'EF per la pau, basat en activitats no competitives per alumnes d'entre 10 i 14 anys. Destaquen que a escala de rendiment motor no s'observen diferències amb els programes d'EF tradicional, però que, per altra banda, es detecta una millora significativa a nivell actitudinal, incrementant les conductes cooperatives, el treball en equip, la disminució progressiva a llarg termini a les classes i la regulació autònoma d'aquests, per part dels alumnes.
Steve Dunn i Rolayne Wilson 1991	Insisteixen en la necessitat d'incrementar, dins de les classes d'educació física, estratègies d'aprenentatge cooperatiu, ja que afavoreixen un rendiment més elevat, milloren les relacions socials, permeten un control més gran del grup i desenvolupen entre els participants habilitats comunicatives.
Rodríguez-Eguíren et al. 2025	En aquest cas, l'estudi vol veure com s'implementa l'aprenentatge cooperatiu. Es destaca que té grans beneficis socials en l'educació física, però que requereix una formació adequada per part del professorat, suport continuat i una aplicació estructurada a causa de les seves dificultats.
	Investiguen l'impacte d'una intervenció sostinguda d'aprenentatge cooperatiu en

Fernandez-Rio et al. 2017	la motivació dels estudiants. Amb aquest estudi, destaquen que l'aprenentatge cooperatiu aplicat de manera sostinguda pot augmentar la motivació intrínseca i millorar la cooperació, les relacions socials i el gaudi dins del grup. També destaquen que la continuïtat i la durada de la intervenció són clau perquè els beneficis motivacionals perdurin en el temps.
RGL Guillén i JT Sandoval 2022	Comparen l'ús de l'aprenentatge cooperatiu en l'educació física de dos centres d'ESO i analitzen la seva relació amb la responsabilitat individual, conclouent que aquest tipus d'aprenentatge contribueix significativament a la millora d'aquest aspecte.
<i>Dual-Task</i>	
Chiaramonte et al. 2022	Revisen l'efectivitat de la metodologia dual-task en persones que han patit un ictus. Indiquen que la combinació de tasques motores i cognitives, contribueix a millorar l'equilibri, la marxa, la coordinació i el control postural. A més, afavoreix a una major autonomia funcional i adaptació a les activitats de la vida diària.
Zhou et al. 2021	Els resultats d'un estudi que analitza els efectes de l'entrenament cognitiu-motor amb doble tasca en persones amb ictus, mostren millores significatives en la capacitat de marxa, l'equilibri i la funció motora en comparació amb intervencions convencionals. Per tant, afegir aquesta metodologia dins el procés de neurorehabilitació incrementa l'eficàcia del tractament, afavorint una millor recuperació funcional.
Plummer et al. 2022	Analitzen els efectes d'un programa d'entrenament de la marxa amb doble tasca cognitiva i motora en persones que han patit un ictus durant els tres anys anteriors. Mostren que els participants que van realitzar aquest tipus d'entrenament van obtenir millores destacables en la marxa sota condicions de doble tasca. Per tant, conclouen que integrar demandes cognitives durant la rehabilitació de la marxa pot afavorir a una recuperació funcional més efectiva i una millor adaptació a situacions quotidianes.
Aderinto et al., 2025	Conclouen que l'entrenament de doble tasca millora la marxa, l'equilibri, l'atenció i les funcions executives, a més de ser positiu en les AVD's i afavorir la reducció de risc de caigudes post ictus. Tot i això, confirmen la necessitat de més estudis a llarg termini.

Figura 3. Taula de nivell d'evidència.

6. METODOLOGIA I INSTRUMENTS DE VALORACIÓ DE RESPOSTA

6.1. Context i justificació

Estudis realitzats anteriorment han demostrat la superioritat de la interacció cooperativa sobre la individualista i la competitiva per afavorir un aprenentatge significatiu i durador que a més, permet una transferència dels coneixements adquirits d'uns escenaris a altres. Aquest tipus de metodologia es fonamenta en elements clau com la interdependència positiva, la interacció promotora, la responsabilitat individual, les habilitats interpersonals i de grup, així com els processos d'autoavaluació i coavaluació.

El treball mitjançant propostes cooperatives plantejades en forma de repte afavoreix la capacitat dels participants per treballar en equip, desenvolupa les seves habilitats socials i els permet a tots tenir experiències d'èxit mitjançant la pràctica motriu, cosa que alhora repercuteix en un augment de la seva autoestima.

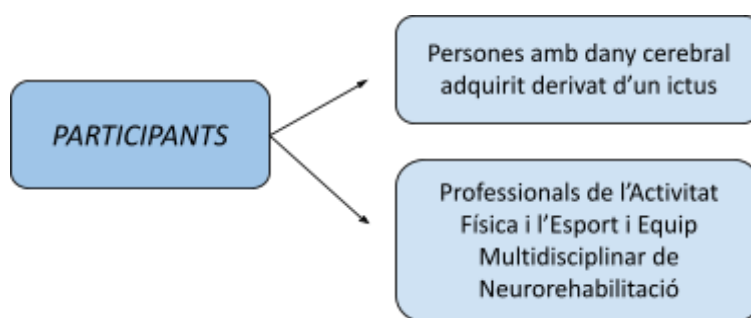
A través dels desafiaments físics cooperatius, les persones amb dany cerebral adquirit poden incrementar la seva integració social i desenvolupar habilitats motores i cognitives, alhora que potencien la seva capacitat per treballar en equip i reforcen les seves habilitats socials.

La idea de la creació d'un joc de taula neix de la necessitat de disposar d'un instrument estructurat a l'hora de treballar amb aquest tipus de metodologia dins de l'hospital. El format joc de taula aporta una estructura clara i organitzada a la intervenció, fet que facilita la comprensió i a la vegada, a diferència de plantejar reptes de manera aïllada, ofereix un fil conductor que aporta motivació i ordre a la sessió. Per altra banda, el fet que siguin els mateixos pacients els qui llegeixen el repte i gestionen part de la dinàmica afavoreix una major autonomia i una participació més activa.

La majoria d'activitats de la vida diària requereixen combinar simultàniament tasques motores i cognitives mantenint per exemple, el control postural o la marxa. Després d'un ictus, aquestes capacitats sovint es veuen alterades, però poden millorar mitjançant un entrenament que impliqui exercicis de doble tasca. Per aquest motiu, els reptes que incorpora aquesta proposta, busquen combinar el treball físic i cognitiu amb l'objectiu d'afavorir la millora funcional, cognitiva i motriu de les persones amb dany cerebral adquirit.

Per altra banda, l'habilitat per emprar l'aprenentatge cooperatiu no és un procés fàcil, en el que s'ha d'anar adquirint experiència a través d'un procediment de perfeccionament progressiu. Per això, en aquesta proposta també s'inclouen materials de suport per als professionals.

6.2. Participants



6.2.1. Criteris d'inclusió i d'exclusió

Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
- Persones que han patit un ictus i es troben en fase subaguda o crònica. - Edat entre 18 i 70 anys. - Estabilitat clínica. - Altres teràpies de neurorehabilitació.	- Persones amb ictus en fase aguda. - Contraindicacions mèdiques per a l'activitat física. - Persones que no segueixen els criteris mencionats a "criteris d'inclusió". - Afàsia severa amb alteració significativa de la comprensió. - Resultat de >20 segons al TUG, compatible amb limitació important de la mobilitat i/o alt risc de caigudes. - Puntuació de <10 a l'escala MoCa, indicativa de deteriorament greu que dificulta la participació adequada en activitats cooperatives de resolució de problemes.

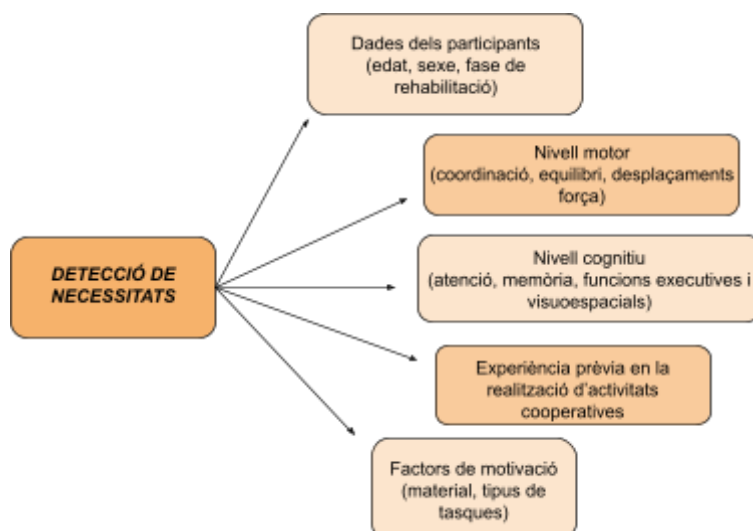
Figura 4. Taula de criteris d'inclusió i exclusió.

6.3. Disseny de la proposta d'intervenció

6.3.1. Enquestes de detecció de necessitats

Les enquestes de detecció de necessitats són una eina estructurada que té com a objectiu identificar les dificultats funcionals, cognitives i socials de la població destinatària de la proposta d'intervenció. A més, permeten orientar el disseny de les activitats d'acord amb les capacitats, els interessos i les necessitats específiques d'aquestes persones.

Per aquest motiu, abans de dissenyar la proposta d'intervenció, és important elaborar una enquesta de detecció de necessitats que permeti recollir informació rellevant. Per a la seva realització, cal tenir en compte els aspectes que es presenten a l'esquema adjunt a continuació.



6.3.2. Creació d'un joc de taula de desafiaments físics cooperatius

L'objectiu principal d'aquest treball, com hem dit anteriorment, és el disseny d'un joc de taula de desafiaments físics cooperatius per a persones amb ictus. En aquest apartat, hi trobem l'explicació detallada.

Disseny del joc de taula	
Nom	Neurocamí
Material	- Taulell - Cartes de repte - Fitxa i dau - Material específic per a realitzar els reptes (disponible a centres de rehabilitació)
Participants	Persones amb dany cerebral adquirit derivat d'un ictus.
Objectiu	Potenciar les funcions cognitives (atenció, memòria, funcions executives i funcions visuoespacials) i motrius (força, equilibri, coordinació i desplaçaments) de persones amb dany cerebral adquirit derivat d'un ictus a través de la realització de reptes físics cooperatius.
Funcionament	1. Els participants llencen un dau i col·loquen una fitxa a la casella que toca, segons el número que surt. 2. La casella on es cau, indica l'objectiu principal (motriu o cognitiu) que es treballarà a través del repte. 3. Els participants, han d'agafar una carta del mateix color de la casella on han caigut. Cada objectiu té un color assignat. 4. A aquesta carta, trobaran l'explicació del repte que han d'intentar assolir amb les normes pertinents i la dificultat d'aquest, marcat amb estrelles (1,2 o 3, de més fàcil a més difícil). 5. A partir d'aquí, han d'organitzar-se per a dur-lo a terme. 6. Una vegada acabada la dinàmica, es torna a llançar el dau i repetir el procés, descobrint un nou repte.

7. Quan queden 10 minuts per acabar la sessió, es realitza la part d'avaluació (exposada posteriorment).

Figura 5. Taula resum del joc de taula dissenyat.

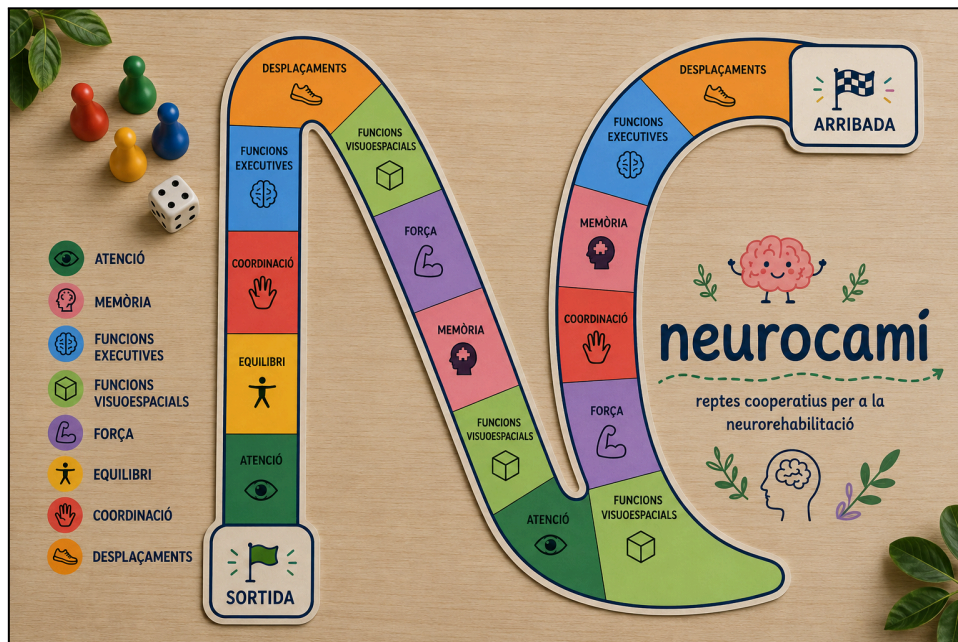


Figura 6. Imatge representativa del taulell de joc. Generada amb IA.

Abans de començar a realitzar l'activitat, és important que els participants tinguin molt clar què són els desafiaments físics cooperatius, per aquest motiu, seguidament trobem una fitxa explicativa clau per ensenyar prèviament al grup.

Abans de començar...

Què hem de saber a l'hora de realitzar reptes físics cooperatius?

- **Comunica't i coordina't amb el teu equip!**
Parleu entre vosaltres, escolteu les idees de tothom i organitzeu-vos per a assolir un objectiu comú.
- **Tothom és important!**
La participació de tots els membres del grup és essencial. Cal que cadascú fagi aportacions i doni la seva opinió.
- **Anima i motiva als companys i companyes!**
Ajudeu-vos mútuament i mantingueu una actitud positiva durant l'activitat.
- **Reflexiona sobre l'experiència!**
Quan s'acabi l'activitat, compartiu els vostres sentiments i aprenentatges per conèixer què ha funcionat bé i què es podria millorar.

Pensa, comparteix i actual!

Figura 7. Fitxa explicativa de les normes dels desafiaments físics cooperatius.

A continuació, tenim una imatge que representa el model d'una carta de repte.

- A la part superior de la carta, trobem indicat l'objectiu principal que es treballarà a través del repte, que pot ser motriu o cognitiu i just sota d'aquest, trobem els objectius secundaris.

- Al centre de la carta trobem les indicacions per a realitzar el repte.
- Al costat esquerre, se'ns indica el material necessari i la dificultat del repte.
- A la part inferior, trobem indicacions sobre l'assoliment del repte.

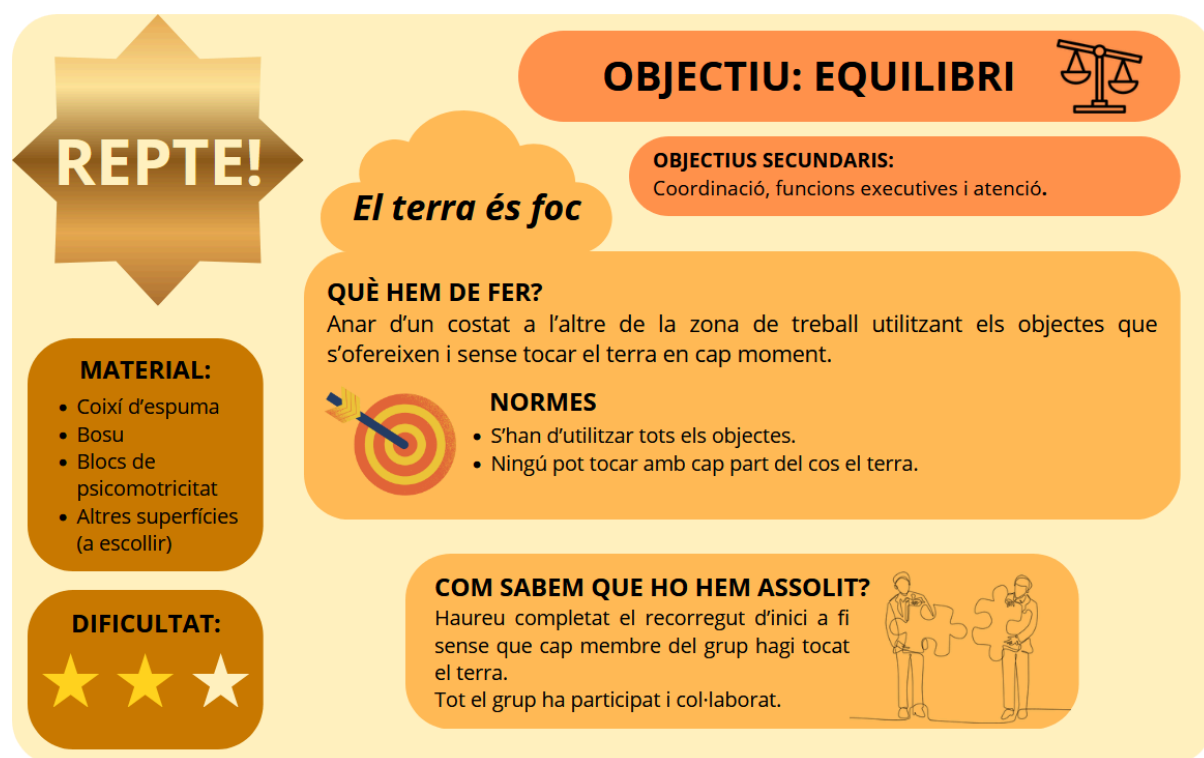


Figura 8. Model de carta de repte.

Per últim, a la següent taula, podem veure un exemple reduït de la bateria de reptes que contindrà el joc de taula. Els desafiaments, com podem veure, estan classificats segons l'objectiu principal que es vol treballar a través d'aquest. La bateria sencera, la podem trobar a l'apartat d'annexos, al final del treball.

Bateria de Reptes			
Objectiu principal	Nom	Material	Explicació
Equilibri	Creuem el riu	Màrfegues	Es donen dues màrfegues i els participants han d'anar d'un costat a l'altre de la zona de treball amb la norma de què no poden tocar el terra (amb cap part del cos) en cap moment.
Memòria	La pilota de la memòria	Pilota	L'objectiu és anar-se passant una pilota i cada vegada que algú la rep, primer ha de dir totes les paraules que s'han anat dient fins aquell moment dins d'una categoria prèviament acordada (com per exemple: aliments, ciutats, animals, etc.) i després ha d'afegir una nova paraula que no s'hagi dit anteriorment. Com a mínim, ha de fer una llista igual de llarga que el nombre de participants en

			l'activitat.
Coordinació	La fila sincronitzada	-	L'objectiu és anar d'un costat a l'altre de la zona de treball formant una fila. Abans de començar, han d'acordar una seqüència de moviments i realitzar-la tots al mateix temps durant el recorregut.
Funcions executives	Ens posem en ordre!	Màrfega	Tots els participants es col·loquen sobre una màrfega (o sobre d'una superfície prèviament delimitada). La persona dinamitzadora proposa diferents criteris d'ordenació i l'objectiu del grup és organitzar-se sense utilitzar la comunicació verbal i posar-se en l'ordre correcte segons aquests. Per exemple: segons l'edat, la primera lletra del nom, el número de peu, l'alçada, entre d'altres.
Força	Inventem passades	Pilota medicinal	S'han de passar una pilota medicinal utilitzant cinc tipus de passada diferents. En cada ronda, tots els membres del grup han de realitzar el mateix tipus de passada i la pilota ha de passar per tothom.
Desplaçaments	Un sol equip	-	L'objectiu d'aquest repte és anar d'un costat a l'altre de la zona de treball desplaçant-se de 5 maneres diferents amb la norma de què han d'anar agafats (de la manera que vulguin) tota l'estona.
Funcions visuoespacials	Reproduïm sanefes	Fulls i retoladors o colors	Es col·loca un dibuix d'una sanefa a un costat de la zona de treball i un full en blanc a l'altre costat. Entre els dos punts es pot crear un circuit d'habilitats motrius o simplement deixar un espai lliure per facilitar el desplaçament, segons les característiques del grup. Els participants han d'anar sortint d'un en un, desplaçar-se fins al dibuix, observar i memoritzar un fragment de la sanefa i tornar al punt d'inici per reproduir-lo al full en blanc.
Atenció	Superem el mur	Corda	Es col·loca una corda lligada per exemple a dues piques (alçada a determinar segons dificultat) i l'objectiu és que tots els participants, col·locats d'inici a una banda d'aquesta, aconseguixin creuar-la, amb la norma de que cada vegada que passa algú, ho han de fer una vegada per sobre de la corda i una per sota.

Figura 9. Model de taula de la bateria de reptes.

6.3.3. Eines d'autoavaluació i coavaluació

Com hem vist anteriorment, un dels components clau dins de l'aprenentatge cooperatiu és l'autoavaluació i la coavaluació, en què al final de la sessió, es proporciona un temps als participants per a reflexionar sobre el treball que han realitzat i determinar i compartir quines actituds i/o accions

han sigut positives i beneficioses i quines potser s'han de modificar, per a millorar la qualitat de l'aprenentatge com també de l'activitat.

L'avaluació, inclosa en el mateix acte d'aprenentatge, comporta una major comprensió tant per part del professional com de les persones participants sobre el que s'està realitzant, així com el coneixement de les raons dels errors i dels encerts que es produeixen (Bordas i Cabrera, 2001). Per tant, l'avaluació orientada a l'aprenentatge posa atenció en l'ús d'estratègies d'avaluació que promouen i maximitzen les oportunitats d'aprenentatge.

Per una banda, trobem la rúbrica. És un instrument que destaca el seu valor en l'autoavaluació d'aprenentatge, ja que guia, fomenta l'aprenentatge cooperatiu i constitueix una eina àgil, útil i coherent que impulsa l'aprenentatge. A més, no només afavoreix una avaluació més sistematitzada per part dels professionals, sinó que és una eina de gran valor pel desenvolupament de competències de monitoratge, autoavaluació i avaluació entre parelles, contribuint a una major comprensió del propi procés d'aprenentatge i en definitiva a una major autonomia i autoregulació (Martínez-Figueira et al., 2013).

Per altra banda, Carlos Velázquez, professional de l'aprenentatge cooperatiu, recomana diferents metodologies d'avaluació. Seguidament, es presenten diverses estratègies per aplicar posteriorment a l'activitat.

- Una de les propostes consisteix a establir diversos ítems que es vulguin avaluar, com ara la participació o l'actitud envers els altres participants del grup, i elaborar una taula d'avaluació. Cada membre del grup ha de valorar aquests ítems en una escala de 5 puntuacions (sempre / gairebé sempre / de vegades / gairebé mai / mai) i ho han de fer d'ells mateixos i dels companys. D'aquesta manera, podem obtenir un instrument d'avaluació que permet quantificar els resultats.

En el cas de que no existeixi una necessitat de quantificació, aquest mètode pot ser útil com a punt de partida per reflexionar conjuntament sobre l'activitat realitzada.

- Una altra metodologia es basa a demanar a cada participant quina puntuació (del 1 al 10 per exemple) considera que mereix respecte a l'activitat realitzada.
 - A partir d'aquesta informació, es pot generar una breu conversa de reflexió per conèixer la justificació de les puntuacions i compartir diferents punts de vista.
 - Per altra banda, també es pot dur a terme una dinàmica basada en la suma de totes les puntuacions, en què cada participant reparteix punts entre la resta de membres del grup.

Metodologia d'avaluació de la proposta d'intervenció

Moments d'avaluació:

- Primera sessió:
 - Abans de realitzar la primera sessió: Realització de tests i escales de valoració a les persones participants per a conèixer el punt de partida de l'estat funcional.
 - En finalitzar: Lliurament als participants d'enquesta de satisfacció per a avaluar la proposta d'intervenció.
- A cada sessió (freqüència entre 2 i 5 sessions per setmana):
 - Durant les activitats: Seguiment i feedback per part del professional.

- Una vegada finalitzada: Feedback grupal. Utilització de dinàmiques d'autoavaluació i coavaluació per a reflexionar sobre la sessió realitzada.
- Al cap de dos mesos:
 - Lliurament d'enquesta de satisfacció per a conèixer l'experiència dels participants utilitzant l'instrument dissenyat i poder realitzar canvis i millores.
 - Realització dels tests i escales de valoració per a comprovar el funcionament de la proposta i, per tant, veure si existeix una evolució positiva en les capacitats motrius i cognitives, ja que és l'objectiu que pretén assolir aquesta proposta.

Els tests escollits que passaríem per avaluar l'efectivitat de la proposta serien:

- El *TUG*, pel fet que ens interessa per veure una possible millora global en les habilitats motrius treballades durant l'aplicació del joc.
- L'*Índex de Barthel*, ja que ens avalua les AVD's i, per tant, ens interessa per valorar la funcionalitat.
- El *Trail Making Test* i el *RAVLT*, per a avaluar les funcions cognitives treballades, com són l'atenció, la memòria, les funcions executives i les funcions visuoespacials.

6.3.4. Enquestes de satisfacció

Les enquestes de satisfacció són una eina bàsica per conèixer, avaluar i, a partir d'aquí, millorar les intervencions realitzades. D'una banda, com a professionals, ens permeten detectar els punts forts i els punts febles d'allò que estem realitzant, per a partir d'aquí poder millorar. D'altra banda, ens ajuden a conèixer i comprendre les necessitats, les expectatives i l'experiència de la població objectiu.

A continuació, es presenta una proposta d'enquesta de satisfacció adreçada als participants de la intervenció. Els ítems a valorar s'organitzen en dos blocs principals: la valoració del joc de taula i dels reptes proposats, i l'experiència de les persones participants durant la intervenció.

Enquesta de satisfacció					
					
Valoració del joc de taula i els reptes					
Dificultat a l'hora d'entendre la dinàmica general					
Disseny visual del joc					
Dificultat a l'hora d'entendre les cartes de repte					
Dificultat general dels					

reptes					
Dificultat motriu					
Dificultat cognitiva					
Originalitat dels reptes					
Nivell de cooperació dels reptes					
<i>Experiència</i>					
Penso que aquesta activitat s'adequa al meu procés de rehabilitació?					
L'ambient de treball ha sigut...					
M'he sentit motivat/a durant la sessió?					
M'ho he passat bé?					
M'he sentit recolzat/a pels meus companys/es?					
Em sento satisfet/a amb el meu rendiment?					
La meva experiència general ha sigut...					
Recomanaria el joc?					

Figura 10. Model d'enquesta de satisfacció.

6.3.5. Materials de suport pels professionals

L'habilitat per usar l'aprenentatge cooperatiu no és un procés fàcil, sinó que requereix adquirir experiència a través d'un procediment de perfeccionament progressiu (Johnson et al., 2008). Té com a objectiu aprendre una altra manera de saber, de saber fer, de saber ser o de saber conviure (Finestres, s.d.).

La finalitat d'aquest apartat és oferir eines perquè els professionals puguin adaptar les seves sessions a les necessitats del grup. Per aquest motiu, a continuació es presenten diverses idees, reflexions i materials de suport que poden servir com a referència per als professionals que vulguin aplicar aquesta metodologia.

Aspectes a tenir en compte quan apliquem l'aprenentatge cooperatiu

- Definir els objectius conceptuals i actitudinals de la sessió, així com organitzar els participants i l'espai on es realitzarà l'activitat.
- Cal explicar el funcionament de la sessió, donar indicacions clares i transmetre el concepte d'interdependència positiva, de manera que tots els participants reconguin que "s'enfonsen o neden junts/es".
- Supervisar i coordinar la sessió i, si és necessari, intervenir-hi amb l'objectiu de millorar l'execució de les tasques i el treball cooperatiu.
- Durant l'activitat, és positiu assegurar-se que tots els membres del grup comprenen què han de fer. Es poden utilitzar estratègies com per exemple, demanar a una persona concreta que expliqui en què consisteix el repte.
- Disposar d'habilitats per adaptar l'activitat quan sigui necessari, sigui modificant alguns aspectes per reduir o augmentar la dificultat del repte (com canviar la mida, textura o pes d'una pilota o disminuir una distància) o bé proposant estratègies per dur a terme la dinàmica. Per exemple, en un repte acumulatiu, la persona amb més habilitats pot ser l'última a realitzar l'acció.
- Tenir en compte i organitzar l'avaluació posterior a l'activitat per tal de millorar la qualitat de l'aprenentatge.

Feedback

D'altra banda, també és clau tenir en compte la manera en què es proporciona el feedback perquè l'aprenentatge sigui profitós per a les persones participants. Segons Johnson (1993), el professional hauria de:

- Centrar el feedback en les conductes de les persones participants i no en aspectes de la seva personalitat.
- Donar un feedback que sigui descriptiu, objectiu i respectuós, evitant els judicis de valor.
- Evitar un feedback molt general i/o abstracte, al contrari, ha de ser específic i concret.
- Donar el feedback de seguida, no demorar-lo.
- Centrar-se en les accions positives.
- Presentar la retroalimentació de manera visual i oral.

A continuació, es presenta un llistat d'ítems que el professional pot utilitzar per verificar com està aplicant aquest feedback.

<i>Retroalimentación</i>	<i>Sí</i>	<i>No. Repetir</i>
¿Se dio retroalimentación?		No se dio ni recibió. Repetir.
¿La retroalimentación está estimulando a los alumnos?		Alumnos indiferentes. Repetir.
¿Los alumnos son estimulados a detectar y resolver problemas para mejorar su desempeño?		Los alumnos rechazan, niegan, rehuyen la retroalimentación. Repetir.
¿Los alumnos tienen oportunidades para tomar medidas a fin de mejorar su desempeño?		No. Los alumnos se sienten frustrados y fracasados. Repetir.

Figura 11. Llistat de verificació del feedback. Font: Aprendizaje cooperativo en el aula. Johnson & Johnson.

Estructures d'aprenentatge cooperatiu

Una estructura d'aprenentatge és aquell conjunt d'accions i decisions que els professionals prenen a l'hora de dissenyar les sessions, com ara el tipus d'activitats que es duren a terme, el grau d'autonomia que es vol fomentar entre els participants, el reconeixement del treball realitzat o la manera d'assolir els objectius (Fernández Berrocal & Coll, 1995). A continuació, es descriuen diverses estructures d'aprenentatge cooperatiu suggerides per diferents autors.

- *Marcador col·lectiu (Orlick, 1990)*

Aquesta metodologia consisteix en el fet que tots els participants han de dur a terme una tasca encomanada per la persona dinamitzadora de la sessió. Cada persona o grup, obté punts en funció d'uns criteris prèviament establerts i cadascú és responsable de controlar la seva pròpia puntuació. Posteriorment, totes les puntuacions se sumen en un marcador col·lectiu.

- *Co-op play (Grineski, 1996)*

El joc cooperatiu es basa en l'estructura desenvolupada pels germans Johnson, en què la persona dinamitzadora proposa una activitat i destaca la importància de la cooperació per aconseguir un objectiu comú. Com a part final de l'activitat, dins d'aquesta metodologia és clau l'avaluació.

- *Ensenyança recíproca (Mosston, 1978)*

Per a realitzar l'ensenyança recíproca el grup es distribueix en parelles. El professional, explica la tasca a realitzar amb els aspectes més importants, però l'objectiu és que un membre de la parella executi la tasca mentre l'altre l'observa detectant possibles errors. Després, s'intercanvien els rols fins que es domina la tasca proposada d'inici i el professional dona el vistiplau.

- *Pensa, comparteix, actua (Grineski, 1996)*

Es planteja un repte cooperatiu que requereix, per tant, la participació activa de tots els membres del grup. Inicialment, cadascú pensa individualment sobre les possibles solucions i després es comparteixen. Posteriorment, es prova una idea de cada un, es decideix quina és la millor i es du a terme.

- *Jo faig, nosaltres fem (Velázquez, 2003)*

El professional planteja una tasca motriu oberta a diferents possibilitats d'una correcta execució. Cadascú ha de practicar diverses maneres de fer la tasca i finalment triar-ne dues, una de les quals haurà d'ensenyar a la resta del grup amb l'objectiu de què l'aprenguin també a realitzar. La manera d'avaluar en aquest cas, per part del professional, és demanant a algun participant la realització de les propostes sorgides al grup.

- *Descobriment compartit (Velázquez, 2003)*

Aquesta estructura és semblant a l'anterior, ja que també s'inicia quan es fa una proposta amb possibles execucions i cadascú ha de practicar-ne diverses possibilitats. Després els participants es posen per parelles i s'ensenyen mútuament algunes de les opcions que han practicat i que els hi surten millor. Aquest procés es va repetint de manera que el grup es va fent més gran i van augmentant la varietat i l'aprenentatge.

- *Puzzle o Jigsaw (Aronson, 1978)*

En aquesta estructura d'aprenentatge cooperatiu es fan petits grups. La tasca encomanada es divideix en tantes parts com membres té el grup. Cada persona és responsable d'entendre la seva part i aprendre-la, per posteriorment ensenyar-la a la resta del grup. Es creen comissions d'experts que són membres de cada grup que s'uneixen per analitzar el que han après i millorar-ho gràcies a l'ajuda dels altres. Posteriorment, tornen a cada grup inicial per ensenyar allò que dominen. Per comprovar un bon aprenentatge, el professional pot demanar una explicació.

7. RESULTATS ESPERATS I CRITERIS DE RESPOSTA O EFICÀCIA

Una vegada dissenyada la proposta d'intervenció, tenint en compte els estudis i investigacions realitzades anteriorment, com també la meua experiència durant les pràctiques a l'Institut Guttmann, és raonable esperar que la hipòtesi plantejada a l'inici del treball es confirmi.

Podem esperar que l'instrument dissenyat, així com la bateria d'activitats que incorpora, pugui resultar beneficiós per a persones amb dany cerebral adquirit. Els reptes han estat plantejats de manera estructurada, amb la finalitat d'estimular i treballar les habilitats motrius, relacionades amb la força, l'equilibri, la coordinació i els desplaçaments, així com les funcions cognitives, especialment l'atenció, la memòria, les funcions executives i visuoespacials dels participants. En conseqüència, després de dos mesos realitzant entre 2 i 5 sessions setmanals, s'espera observar una millora en aquestes capacitats respecte als valors inicials registrats abans de la intervenció. Aquesta millora es podria evidenciar amb una reducció del temps d'execució al TUG, així com a través d'un increment en les puntuacions de l'Índex de Barthel, indicant una autonomia més elevada en les AVD's. Amb relació a les proves cognitives, es preveu igualment una millora en el rendiment dels participants reflectint una esperada evolució positiva.

Per altra banda, també podem considerar que aquesta metodologia podria generar un augment de la motivació i de la implicació dels participants durant el procés de rehabilitació, gràcies al seu caràcter lúdic i cooperatiu, fet que podria afavorir una experiència diferent, més positiva i participativa.

Podem afegir, que és previsible que aquesta proposta contribuís al desenvolupament d'habilitats socials, com el treball en equip, la comunicació o el respecte, i a la millora d'aspectes emocionals com l'autoestima i el sentiment de pertinença de grup. Igualment, aquestes sessions, podrien fomentar la coneixença entre persones que poden estar vivint un procés semblant i, per tant, afavorir la creació de vincles de suport mutu i augmentar la percepció de suport durant el procés de rehabilitació. En aquest sentit, les enquestes de satisfacció ens podrien proporcionar informació rellevant sobre la percepció dels participants respecte d'aquests aspectes.

A partir de la revisió d'estudis previs sobre aquesta metodologia, es pot preveure que una intervenció basada en l'aprenentatge cooperatiu afavoreixi resultats més beneficiosos que altres metodologies més tradicionals, especialment pel que fa a la qualitat de l'aprenentatge. Aquest enfocament metodològic podria contribuir al desenvolupament òptim de les habilitats motrius i cognitives de la població a qui va dirigida la proposta, independentment de les seves característiques i necessitats individuals. Així mateix, aquest tipus de dinàmiques podrien facilitar una major transferència dels aprenentatges a situacions i contextos de la vida diària. Aquest fet al final, és clau durant la rehabilitació, ja que l'objectiu principal és potenciar les capacitats funcionals de les persones afectades per tal d'afavorir la seva autonomia i en conseqüència, millorar la seva qualitat de vida.

8. VALORACIÓ CRÍTICA, LIMITACIONS I CONCLUSIONS DEL PROCÉS D'APRENENTATGE

Per a finalitzar aquest treball, es presenten diverses valoracions crítiques, tant punts forts com punts febles, i limitacions que cal tenir en compte i comentar.

Per començar, a l'hora d'investigar estudis previs realitzats en aquest àmbit, una de les limitacions que personalment em vaig trobar va ser la manca d'investigació sobre l'aprenentatge cooperatiu aplicat a aquest col·lectiu. Tot i que existeixen estudis sobre l'aprenentatge cooperatiu en l'àmbit de l'educació física, la majoria s'han desenvolupat dins del context educatiu formal i no en un context de neurorehabilitació.

Per altra banda, pel que fa als jocs orientats a la millora cognitiva, sí que existeixen infinitats de propostes i recursos destinats a treballar aspectes com la memòria o l'atenció. No obstant això, penso que és menys habitual trobar intervencions que integrin simultàniament el treball cognitiu i el desenvolupament de les habilitats motrius en una mateixa proposta. En aquest sentit, crec que aquest fet podria considerar-se un dels punts forts d'aquest treball, ja que juntament amb la metodologia cooperativa, aporta un component innovador que pot enriquir el procés de rehabilitació.

Considero que un altre punt fort és que aquesta proposta està plantejada com un recurs terapèutic que pot incorporar-se de manera continuada a les sessions de neurorehabilitació. La gran varietat de possibilitats que ofereixen els reptes, tant pel que fa a la seva execució com a les estratègies per assolir-los, ajuda a evitar la monotonia i afavoreix l'ús d'aquest instrument a llarg termini. Això, permet que cada sessió sigui diferent i mantingui la motivació de les persones participants.

Fent referència novament a les possibles limitacions de la proposta, una que cal tenir en compte és la disponibilitat del material necessari per dur a terme les activitats plantejades. La bateria de reptes ha estat dissenyada considerant l'accés a recursos senzills i habitualment presents en centres de neurorehabilitació com ara material esportiu, de psicomotricitat o jocs terapèutics. Tot i això, no tots els centres disposen dels mateixos recursos materials, fet que podria dificultar la implementació d'alguns reptes proposats. En aquests casos, seria necessari que el professional responsable de la intervenció adaptés les tasques als materials disponibles, seguint al màxim l'estructura i els objectius plantejats.

Com hem comentat al llarg del treball, el desenvolupament de l'aprenentatge cooperatiu no és fàcil i els professionals poden necessitar anys de pràctica i formació per dominar aquesta metodologia. La nostra societat està acostumada a l'aprenentatge individual i moltes vegades competitiu, per això també pot ser més complicat l'inici de la seva implementació. Tot i això, podem concloure que encara que sigui un procés difícil que requereix experimentar, equivocar-se i millorar constantment, pot valdre la pena començar a introduir-lo a centres de neurorehabilitació.

A més a més, cal destacar que l'evidència i la pràctica clínica mostren millors resultats quan l'abordatge és des d'un equip transdisciplinari, en què els professionals treballen de manera coordinada però buscant els mateixos objectius. Aquesta proposta d'intervenció, per tant, no s'ha d'entendre com una eina aïllada, sinó com un recurs que serà positiu integrar dins d'un programa de neurorehabilitació. La combinació de diverses teràpies i maneres de treballar permetrà enriquir el

procés de rehabilitació de les persones amb dany cerebral adquirit. Al final, tots els professionals comparteixen un mateix objectiu, que és potenciar al màxim la recuperació de les capacitats del pacient, promoure la seva autonomia i millorar la seva qualitat de vida.

Com a professional de l'activitat física i l'esport, penso que aquest procés m'ha fet ampliar la meua perspectiva sobre les diferents maneres d'ensenyar, intervenir i dissenyar dinàmiques d'aprenentatge. Alhora, m'ha proporcionat una major confiança per apostar per altres metodologies de treball com és l'aprenentatge cooperatiu i incorporar-les en un futur pròxim a la meua pràctica professional. Així mateix, aquest treball m'ha suposat una oportunitat per aprofundir en el coneixement del dany cerebral adquirit, que ben segur em serà útil en el meu futur professional. El disseny d'aquesta proposta d'intervenció, també m'ha ajudat a potenciar les meues habilitats creatives i de planificació, com al mateix temps, relacionar i aplicar els coneixements adquirits al llarg del màster i del període de pràctiques.

Finalment, aquesta experiència m'ha fet confirmar la importància d'introduir professionals de l'activitat física i l'esport dins dels equips de neurorehabilitació, ja que podem aportar coneixements específics que contribueixen a la recuperació funcional i la millora de la qualitat de vida de les persones amb patologies neurològiques. Per tant, tot plegat ha contribuït al meu creixement tant a nivell professional com personal.

9. BIBLIOGRAFIA

Declaro que en l'elaboració d'aquest treball he utilitzat eines d'Intel·ligència Artificial generativa, específicament Chat GPT i Open Evidence, per ajudar-me en l'estructura i la millora de la redacció per a que l'explicació sigui més clara i consistent, com també en la generació d'imatges i taules i la búsqueda d'articles. Així mateix, confirmo que he revisat tot el contingut assistit per IA i que les aportacions originals del treball són pròpies.

1. Abellán, J., & Rosillo, L. A. (2024). deportes tradicionales desde una perspectiva inclusiva: Una oportunidad para la renovación del profesorado. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 438(3), 1-14. <https://doi.org/10.55166/reefd.v438i3.1153>
2. AbuHasan, Q., & Munakomi, S. (2026). Neuroanatomy, Pyramidal Tract. Dins *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545314/>
3. Aderinto, N., Abraham, I. C., Olatunji, G., Kokori, E., Yusuf, I. A., Adejumo, F. A., Olatunbosun, J. O., Bukky, S. O., Akintepede, F. O., Olawade, D. B., Babalola, A. E., Asifat, O., & Morawo, A. (2026). Efficacy and safety of dual-task training in enhancing cognitive and motor recovery for post-stroke rehabilitation. *Annals of Medicine & Surgery*, 88(1), 569-579. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000004458>
4. Ahmed, U., Karimi, H., Amir, S., & Ahmed, A. (2021). Effects of intensive multiplanar trunk training coupled with dual-task exercises on balance, mobility, and fall risk in patients with stroke: A randomized controlled trial. *Journal of International Medical Research*, 49(11), 03000605211059413. <https://doi.org/10.1177/03000605211059413>
5. Arene, N., & Hidler, J. (2009). Understanding Motor Impairment in the Paretic Lower Limb After a Stroke: A Review of the Literature. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 16(5), 346-356. <https://doi.org/10.1310/tsr1605-346>
6. Bei, N., Long, D., Bei, Z., Chen, Y., Chen, Z., & Xing, Z. (s.d.). *Effect of Water Exercise Therapy on Lower Limb Function Rehabilitation in Hemiplegic Patients with the First Stroke*.
7. Callado, C. V. (s.d.). *Las actividades físicas cooperativas*.
8. Carbonero Sánchez, L., Prat Grau, M., & Ventura Vall-Llovera, C. (2022). Enseñar y aprender el deporte a través del aprendizaje cooperativo en Educación Física (Learning and teaching sports through cooperative learning in Physical Education). *Retos*, 47, 164-173. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94113>
9. Carod-Artal, F. J. (2012). Determining quality of life in stroke survivors. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 12(2), 199-211. <https://doi.org/10.1586/erp.11.104>
10. Chiamonte, R., Bonfiglio, M., Leonforte, P., Coltraro, G., Guerrero, C., & Vecchio, M. (2022). Proprioceptive and Dual-Task Training: The Key of Stroke Rehabilitation, A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7(3), 53. <https://doi.org/10.3390/jfmk7030053>
11. De Blas-Zamorano, P., Montagut-Martínez, P., Pérez-Cruzado, D., & Merchan-Baeza, J.-A. (2026). Fugl-Meyer Assessment for upper extremity in stroke: A psychometric systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 39(1), 22-51. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2025.04.004>
12. Feigin, V. L., Abate, M. D., Abate, Y. H., Abd ElHafeez, S., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdelkader, A., Abdelmasseh, M., Abd-El Salam, S., Abdi, P., Abdollahi, A., Abdoun, M., Abd-Rabu, R., Abdulah, D. M., Abdullahi, A., Abebe, M., Abeldaño Zuñiga, R. A., Abhilash, E.

- S., Abiodun, O. O., ... Murray, C. J. L. (2024). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Neurology*, 23(10), 973-1003. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00369-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00369-7)
13. Fernández Berrocal, P., & Coll, C. (Ed.). (1995). *La interacción social en contextos educativos* (1. ed). Siglo Veintiuno Ed. [u.a.].
 14. Fernández Solana, J., Vélez Santamaría, R., González Bernal, J. J., & Pardo Hernández, R. (2024). Optimización de la calidad de vida post-ictus: Evaluación de efectividad de la terapia en espejo. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 81-88. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2024.n1.v2.2703>
 15. Finestres, J. (s.d.). *L'HANDBOL PER A TOTHOM*.
 16. Fini, N. A., Bernhardt, J., Said, C. M., & Billinger, S. A. (2021). How to Address Physical Activity Participation After Stroke in Research and Clinical Practice. *Stroke*, 52(6). <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.034557>
 17. Golden, C. J. (amb Ruiz-Fernandez, B., Luque, T., & Sánchez Sánchez, F.). (2020). *Stroop, test de colores y palabras* (6ª ed. rev. y amp). TEA.
 18. Hilkens, N. A., Casolla, B., Leung, T. W., & De Leeuw, F.-E. (2024). Stroke. *The Lancet*, 403(10446), 2820-2836. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00642-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00642-1)
 19. Javed, K., Reddy, V., Das, J. M., & Wroten, M. (2026). Neuroanatomy, Wernicke Area. Dins *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK533001/>
 20. Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2008). *El aprendizaje cooperativo en el aula* (1a ed). Paidós.
 21. Kuklina, E. V., Tong, X., George, M. G., & Bansil, P. (2012). Epidemiology and prevention of stroke: A worldwide perspective. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 12(2), 199-208. <https://doi.org/10.1586/ern.11.99>
 22. Kwakkel, G., Van Peppen, R., Wagenaar, R. C., Wood Dauphinee, S., Richards, C., Ashburn, A., Miller, K., Lincoln, N., Partridge, C., Wellwood, I., & Langhorne, P. (2004). Effects of Augmented Exercise Therapy Time After Stroke: A Meta-Analysis. *Stroke*, 35(11), 2529-2539. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000143153.76460.7d>
 23. Landero-Sánchez, A. I., Aguirre-Cruz, L., & Leyva-Rendón, A. (2022). *Bases Neuroanatómicas del Lenguaje y Afasia Secundaria a Enfermedad Vascular Cerebral*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7394312>
 24. Langhorne, P., Taylor, G., Murray, G., Dennis, M., Anderson, C., Bautz-Holter, E., Dey, P., Indredavik, B., Mayo, N., Power, M., Rodgers, H., Ronning, O. M., Rudd, A., Suwanwela, N., Widen-Holmqvist, L., & Wolfe, C. (2005). Early supported discharge services for stroke patients: A meta-analysis of individual patients' data. *The Lancet*, 365(9458), 501-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)17868-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17868-4)
 25. Larsson, P., Bidonde, J., Olsen, U., Gay, C. L., Lerdal, A., Ursin, M., Mead, G. E., & Edvardsen, E. (2023). Association of post-stroke fatigue with physical activity and physical fitness: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Stroke*, 18(9), 1063-1070. <https://doi.org/10.1177/17474930231152132>
 26. Lee, K. E., Choi, M., & Jeoung, B. (2022). Effectiveness of Rehabilitation Exercise in Improving Physical Function of Stroke Patients: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12739. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912739>

27. Li, X., He, Y., Wang, D., & Rezaei, M. J. (2024). Stroke rehabilitation: From diagnosis to therapy. *Frontiers in Neurology*, 15, 1402729. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1402729>
28. Lodha, N., Patel, P., Casamento-Moran, A., Hays, E., Poisson, S. N., & Christou, E. A. (2019). Strength or Motor Control: What Matters in High-Functioning Stroke? *Frontiers in Neurology*, 9, 1160. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.01160>
29. Martínez-Figueira, E., Tellado-González, F., & Raposo-Rivas, M. (2013). La rúbrica como instrumento para la autoevaluación: Un estudio piloto. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 373. <https://doi.org/10.4995/redu.2013.5581>
30. MICHELI. (2019). *Neurología 3ed*. Editorial Médica Panamericana.
31. *Mocacognition.com/*. (s.d.). Recuperat 1 de juny de 2026, de <https://mocacognition.com/>
32. *Neurología para fisioterapeutas* (4a ed., 7a reimp). (2006). Editorial Médica Panamericana.
33. Ochsner, K., & Gross, J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(5), 242-249. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.03.010>
34. Park, J. E. (2017). Apraxia: Review and Update. *Journal of Clinical Neurology*, 13(4), 317. <https://doi.org/10.3988/jcn.2017.13.4.317>
35. Peer, M., Salomon, R., Goldberg, I., Blanke, O., & Arzy, S. (2015). Brain system for mental orientation in space, time, and person. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(35), 11072-11077. <https://doi.org/10.1073/pnas.1504242112>
36. Potter, T. B. H., Tannous, J., & Vahidy, F. S. (2022). A Contemporary Review of Epidemiology, Risk Factors, Etiology, and Outcomes of Premature Stroke. *Current Atherosclerosis Reports*, 24(12), 939-948. <https://doi.org/10.1007/s11883-022-01067-x>
37. Purroy, F., & Montalà, N. (2021). Epidemiología del ictus en la última década: Revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 73(09), 321. <https://doi.org/10.33588/rn.7309.2021138>
38. Rodríguez Eguren, J. L., Andaluz García, J., Ortuondo, J., Martínez Benito, R., & Marcos-Rivero, B. (2025). Aprendizaje Cooperativo en Educación Física. Explorando las dificultades y oportunidades para una correcta implementación desde una mirada docente. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, (27), 51-76. <https://doi.org/10.24197/v4tb4n42>
39. Sofía López-Isola, F., & Íncera-Fernández, D. (2025). Use of Virtual Reality Based on Daily Activities for Cognitive Rehabilitation After Stroke: A Systematic Review. *Revista de Neurología*, 80(3), 37507. <https://doi.org/10.31083/RN37507>
40. Soto, A., Guillén-Grima, F., Morales, G., Muñoz, S., Aguinaga-Ontoso, I., & Fuentes-Aspe, R. (2022). Prevalence and incidence of ictus in Europe: Systematic review and meta-analysis. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 45(1), e0979. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0979>
41. Velayos, J. L., & Diéguez, G. (2015). *Anatomía y fisiología del sistema nervioso central*. CEU Ediciones.
42. Vivanco-Hidalgo, R. M., Avellaneda-Gómez, C., Dadvand, P., Cirach, M., Ois, Á., Gómez González, A., Rodríguez-Campello, A., De Ceballos, P., Basagaña, X., Zabalza, A., Cuadrado-Godia, E., Sunyer, J., Roquer, J., & Wellenius, G. A. (2019). Association of residential air pollution, noise, and greenspace with initial ischemic stroke severity. *Environmental Research*, 179, 108725. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108725>
43. Wang, C., & Liu, M. (2025). Digital Interventions for Cognitive Dysfunction in Patients With Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e73687-e73687. <https://doi.org/10.2196/73687>

44. Xing, C., Hayakawa, K., & Lo, E. H. (2017). Mechanisms, Imaging, and Therapy in Stroke Recovery. *Translational Stroke Research*, 8(1), 1-2. <https://doi.org/10.1007/s12975-016-0503-5>
45. Zhang, Y., Xing, Y., Li, C., Hua, Y., Hu, J., Wang, Y., Ya, R., Meng, Q., & Bai, Y. (2022). Mirror therapy for unilateral neglect after stroke: A systematic review. *European Journal of Neurology*, 29(1), 358-371. <https://doi.org/10.1111/ene.15122>

10. ANNEXOS

Índex de Barthel

ÍNDICE DE BARTHEL (ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA)

Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, pan, etc	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente. Entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc	5
	- Dependiente	0
Deposiciones	- Continente	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinente	0
Micción	- Continente o es capaz de cuidarse la sonda	10
	- Ocasionalmente, máx un episodio de incontinencia en 24h, necesita ayuda para cuidar la sonda	5
	- Incontinente	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al WC, quitarse y ponerse la ropa	10
	- Necesita ayuda para ir al WC, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión	10
	- Gran ayuda pero es capaz de mantenerse sentado sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50m	10
	- Independiente en silla de ruedas, sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para subir y bajar escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión	5
	- Dependiente	0
TOTAL		

Valoración de la incapacidad funcional:

100 Total independencia (siendo 90 la máxima si el paciente usa silla de ruedas)

60 Dependencia leve

35-55 Dependencia moderada

20-35 Dependencia severa

20 Dependencia total

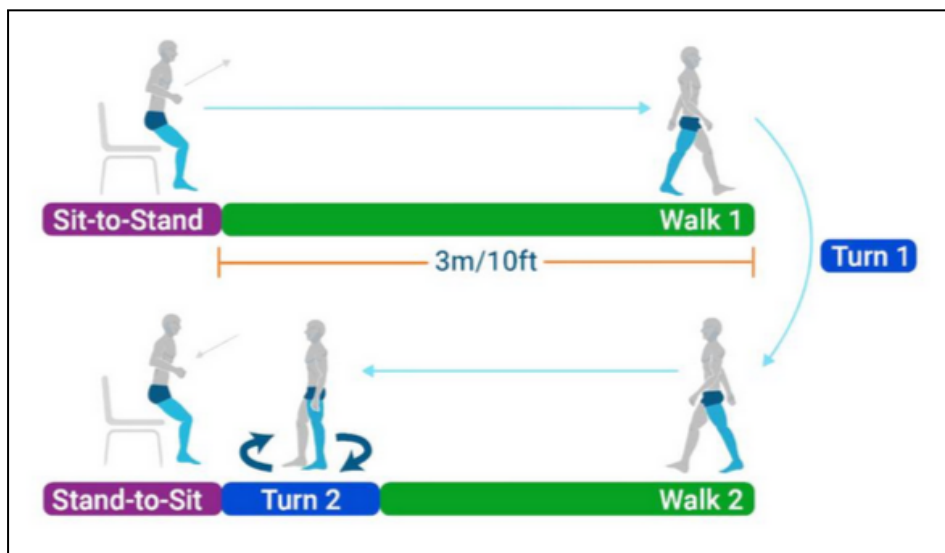
Escala NIHSS

1a. Nivel de conciencia	Alerta Somnolencia Obnubilación Coma	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
1b. Nivel de conciencia Preguntas verbales ¿En qué mes vivimos? ¿Qué edad tiene?	Ambas respuestas son correctas Una respuesta correcta Ninguna respuesta correcta	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
1c. Nivel de conciencia. Órdenes motoras 1.Cierre los ojos, después ábralos. 2.Cierre la mano, después ábrala.	Ambas respuestas son correctas Una respuesta correcta Ninguna respuesta correcta	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
2. Mirada conjugada (voluntariamente o reflejos óculocefálicos, no permitidos óculo-vestibulares) Si lesión de un nervio periférico: 1 punto.	Normal Paresia parcial de la mirada Paresia total o desviación forzada	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
3. Campos visuales (confrontación) Si ceguera bilateral de cualquier causa: 3 puntos. Si extinción visual: 1 punto	Normal Hemianopsia parcial Hemianopsia completa Ceguera bilateral	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
4. Paresia facial	Normal. Paresia leve (asimetría al sonreír.) Parálisis total de músc. facial inferior Parálisis total de músc. facial superior e inferior.	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
5. Paresia de extremidades superiores (ES) Se explora 1º la ES no parética Debe levantar el brazo extendido a 45º (decúbito) ó a 90º (sentado). No se evalúa la fuerza distal Se puntúa cada lado por separado. El 9 no se contabiliza en el cómputo global.	Mantiene la posición 10". Claudica en menos de 10" sin llegar a tocar la cama. Claudica y toca la cama en menos de 10". Hay movimiento pero no vence gravedad. Parálisis completa.. Extremidad amputada o inmovilizada	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9
6. Paresia de extremidades inferiores (EI) Se explora 1º la EI no patética. Debe levantar la pierna extendida y mantener a 30º. Se puntúa cada lado por separado. El 9 no se contabiliza en el cómputo global.	Mantiene la posición 5". Claudica en menos de 5" sin llegar a tocar la cama. Claudica y toca la cama en menos de 5". Hay movimiento pero no vence gravedad. Parálisis completa. Extremidad amputada o inmovilizada.	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9	0 1 2 3 4 9
7. Ataxia de las extremidades. Dedo-nariz y talón-rodilla. Si déficit motor que impida medir disimetría: 0 pt.	Normal. Ataxia en una extremidad. Ataxia en dos extremidades.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
8. Sensibilidad. Si obnubilado evaluar la retirada al estímulo doloroso. Si déficit bilateral o coma: 2 puntos.	Normal Leve o moderada hipoestesia. Anestesia.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
9. Lenguaje. Si coma: 3 puntos. Si intubación o anartria: explorar por escritura.	Normal. Afasia leve o moderada. Afasia grave, no posible entenderse. Afasia global o en coma	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Disartria. Si afasia: 3 puntos	Normal. Leve, se le puede entender. Grave, ininteligible o anartria. Intubado. No puntúa.	0 1 2 9	0 1 2 9	0 1 2 9	0 1 2 9	0 1 2 9	0 1 2 9	0 1 2 9	0 1 2 9
11. Extinción-Negligencia-Inatención. Si coma: 2 puntos.	Normal. Inatención/extinción en una modalidad Inatención/extinción en más de una modalidad.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
TOTAL									

Escala de Rankin Modificada

0. Asintomático
1. Sin discapacidad significativa
Presenta algunos síntomas y signos pero sin limitaciones para realizar sus actividades habituales y su trabajo. Preguntas: ¿Tiene el paciente dificultad para leer o escribir, para hablar o encontrar la palabra correcta, tiene problemas con la estabilidad o de coordinación, molestias visuales, adormecimiento (cara, brazos, piernas, manos, pies), pérdida de movilidad (cara, brazos, piernas, manos, pies), dificultad para tragar saliva u otros síntomas después de sufrir el ictus?
2. Discapacidad leve
Presenta limitaciones en sus actividades habituales y laborales previas, pero es independiente para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Preguntas: ¿Ha habido algún cambio en la capacidad del paciente para sus actividades habituales o trabajo o cuidado comparado con su situación previa al ictus? ¿Ha habido algún cambio en la capacidad del paciente para participar en actividades sociales o de ocio? ¿Tiene el paciente problemas con sus relaciones personales con otros o se ha aislado socialmente?
3. Discapacidad moderada
Necesita ayuda para algunas actividades instrumentales pero no para las actividades básicas de la vida diaria. Camina sin ayuda de otra persona. Necesita de cuidador al menos dos veces por semana. Preguntas: ¿Precisa de ayuda para preparar la comida, cuidado del hogar, manejo del dinero, realizar compras o uso de transporte público?
4. Discapacidad moderadamente grave
Incapaz de atender satisfactoriamente sus necesidades, precisando ayuda para caminar y para actividades básicas. Necesita de cuidador al menos una vez al día, pero no de forma continuada. Puede quedar solo en casa durante algunas horas. Preguntas: ¿Necesita ayuda para comer, usar el baño, higiene diaria o caminar? ¿Podría quedar solo algunas horas al día?
5. Discapacidad grave
Necesita atención constante. Encamado. Incontinente. No puede quedar solo.
6. Éxito

Time up and Go



Bateria de desafiaments físics cooperatius

Bateria de Desafiaments Físics Cooperatius			
<i>Objectiu principal</i>	<i>Nom</i>	<i>Material</i>	<i>Explicació</i>
Equilibri	Creuar el riu	Màrfegues	Es donen dues màrfegues i els participants han d'arribar a un punt objectiu sense tocar el terra en cap moment.
	El terra és foc	Coixins Bosu Plataforma	Es donen objectes de diferents textures i els participants han d'anar d'un costat a l'altre de la zona de treball sense tocar el terra en cap moment i utilitzant tots els objectes lliurats.
	El flamenc	-	Han d'aconseguir mantenir l'equilibri durant 30 segons tocant només amb una part del cos cadascú.
	Les pedres del riu	Bases	Es col·loquen diferents bases a terra formant un camí. L'objectiu del grup es passar tot el camí posant els peus únicament a les bases i amb la condició de que no es poden deixar anar de les mans.
	Creuem l'aro	Aro gran	Es dona un aro i l'objectiu és que aquest es mantingui aixecat del terra sense utilitzar les mans i tots els membres del grup passin per dins. Han de passar una vegada entrant per sota i una vegada per sobre.
Atenció	Superem el mur	Corda	Es dona una corda i l'objectiu és que tots els participants, col·locats d'inici a una banda d'aquesta, aconseguixin creuar-la, amb la norma de que han de passar una vegada per sobre i una per sota.
	El guia	Objectes de mida petita/mitjana (cons, pilotes, aros, etc)	Hi ha diversos objectes repartits pel terra de la zona de treball. S'han de col·locar en fila de manera que la persona que va al davant té els ulls tancats i amb la norma de que no es poden deixar anar en cap moment. L'objectiu és que la que té els ulls tancats agafi els objectes seguint les indicacions dels altres.
	Busquem les diferències	Fulls amb imatges de diferències	Han de trobar les 7 diferències entre dues imatges que se'ls mostra. Cada vegada que en troben una, han de fer 8 repeticions (per persona) d'un exercici de força que trien ells mateixos en cada ronda (ex. squats, abdominals).
	Els patrons de colors	Cons de diferents colors	Es col·loca una fila de cons de diferents colors a un costat de la sala. Han d'anar-los movent repetint la seqüència de colors fins que arribin a l'altre costat de la sala.

	La pilota ballarina	Pilota d'espuma o goma Llençol o similar	Han d'anar d'un costat a l'altre de la zona de treball portant una pilota sobre d'un llençol. Ningú pot deixar anar el llençol i la pilota no pot caure en cap moment pel camí.
	Que no caigui!	Piques i pilotes	Se'ls dona una pica a cadascú. Per parelles, han de transportar diferents pilotes d'un costat a l'altre de la sala utilitzant les piques i sense tocar, durant el camí, les pilotes amb el cos en cap moment.
Força	Invente m passades	Pilota medicinal	S'han de passar una pilota medicinal de 5 maneres diferents. A cada ronda, tothom ha de fer el mateix tipus de passada i tothom l'ha de tocar.
	La serp voladora	Corda	Es dona una corda i es tracta de que aquesta arribi a un punt objectiu sense tocar el terra. La norma afegida és que els participants no poden utilitzar les mans i quan estan en contacte amb aquesta, no es poden moure per avançar.
	Força conjunta	-	Han de fer 10 sentadilles, 5 flexions i 5 abdominals entre tots.
	Omplim la caixa	Peses, discos, ampolles plenes	Es col·loquen diversos objectes amb pes per la sala que han d'aconseguir posar dins d'una caixa.
	La màrfega màgica	Màrfega	L'objectiu és que aixequin una màrfega que troben al terra de la sala. La norma és que no poden utilitzar les mans i quan aconseguixen aixecar-la l'han de mantenir durant 30 segons a una alçada mínima d'un metre per sobre del terra.
Desplaçaments	Camí de pedres	Aros	Es donen dos números menys d'aros del nombre de participants del grup. Han de creuar la zona de treball sense posar els peus, en cap moment, fora de l'aro.
	Un sol equip	-	L'objectiu és anar del punt inicial al punt final desplaçant-se de 5 maneres diferents amb la norma de que han d'anar agafats tota l'estona.
	Protegim la pilota	Pilota	Han de posar-se en rotllana (agafats com vulguin) i es col·loca una pilota al mig. Han d'arribar del punt inicial al punt final de la zona de treball mantenint la rotllana i sense que la pilota surti.
	Travessa dels aros	Aros	L'objectiu és portar 3 aros d'un costat a l'altre de la sala amb la condició de que no poden utilitzar les mans ni els braços i els aros no poden caure a terra durant el camí.

Funcions visuoespacials	Reproduïm sanefes	Fulls i retoladors/col·lores	Es col·loca un dibuix d'una sanefa a un costat de la zona de treball i un full en blanc a l'altre costat. Entre els dos punts es pot crear un circuit d'habilitats motrius o simplement deixar un espai lliure per facilitar el desplaçament, segons les característiques del grup. Els participants han d'anar sortint d'un en un, desplaçar-se fins al dibuix, observar i memoritzar un fragment de la sanefa i tornar al punt d'inici per reproduir-lo al full en blanc.
	Cinc germans	-	Han de buscar 5 objectes del mateix color en 5 minuts.
	Copia el patró	Peces de formes i/o colors diferents	Es crea un patró amb peces que han de reproduir a l'altre costat de la sala.
	Llançament a precisió	Aro i pilotes de tennis (o similars)	Es col·loquen pilotes de tennis a una caixa i es posa un aro al mig de la sala. L'objectiu és que totes les pilotes acabin dins de l'aro amb la norma de que els participants no es poden apropar a més de 3 metres d'aquest.
	Botem a l'objectiu	Pilota de bàsquet i aro	Es col·loca un aro a terra i l'objectiu és aconseguir fer 20 passades amb una pilota de bàsquet, amb la norma de que el bot sigui sempre dins de l'aro i ningú pot repetir dos passades seguides.
	Tots fora!	Cons Pilotes de goma o espuma	Es delimita un espai on hi ha diferents cons repartit. L'objectiu del grup és treure tots els cons de dins l'espai delimitat sense que ningú entri a l'espai ni, per tant, toqui cap con. Es donen 2 o 3 pilotes.
Memòria	Codi secret	Cons (opcional)	Es crea un circuit amb diferent material i a una punta es col·loca el professional i a l'altre un full amb un boli. El professional pensa una frase i cada vegada que surt un participant, li ha de dir una paraula. L'objectiu és que recordin la paraula, realitzin el circuit motriu i l'apuntin al full. Al final, entre tots han d'ordenar les paraules per descobrir la frase.
	La pilota de la memòria	Pilota	L'objectiu és anar-se passant una pilota i cada vegada que algú la rep, primer ha de dir totes les paraules que s'han anat dient fins aquell moment dins d'una categoria prèviament acordada (com per exemple: aliments, ciutats, animals, etc.) i després ha d'afegir una nova paraula que no s'hagi dit anteriorment. Com a mínim, ha de fer una llista igual de llarga que el número de participants a l'activitat.

	El telèfon	-	Es distribueixen per la zona de treball. El professional es posa a una punta i diu un número (pot ser de més o menys xifres), sense que els altres el sentin, a la persona que té més aprop. Han d'anar passant-se el missatge fins que arriba a la persona que està a l'altre costat i que diu el número en veu alta per comprovar si el missatge ha arribat bé.
	Ens movem	-	Han de decidir un patró de diferents moviments (5,8,10, adaptar segons dificultat) que han d'aprendre tot el grup i l'han de dur a terme 3 vegades seguides.
	Llistem paraules	Pilota	Es passen una pilota i cada vegada que reben han de dir una paraula d'una temàtica que es decideix abans de començar (menjar, ciutats, animals...) fins arribar a 20 diferents (adaptable a nivell de dificultat), sense que es repeteixin.
Funcions executives	Ens posem en ordre!	Màrfegues	Tots els participants es col·loquen sobre una màrfega (o sobre d'una superfície prèviament delimitada). La persona dinamitzadora proposa diferents criteris d'ordenació i l'objectiu del grup és organitzar-se sense utilitzar la comunicació verbal i posar-se en l'ordre correcte segons aquests. Per exemple: segons l'edat, la primera lletra del nom, el número de peu, l'alçada, entre d'altres).
	L'abecedari humà	-	Es divideix el grup en dos. Cada grup ha de pensar una lletra i representar-la entre tots utilitzant el cos.
	La mudança	Objectes de mida petita/mitjana (cons, pilotes, aros, etc)	Es col·loquen diversos objectes a un costat de la zona de treball. El grup ha d'aconseguir transportar tots els objectes a l'altre costat, de manera que tots els participants han de tocar-los tots i amb la norma de que quan estan en contacte amb aquest, no poden desplaçar-se.
	Twister	-	Abans de començar s'assigna una puntuació a les següents parts del cos: - 1 peu: 2 punts - Cul: 3 punts - 1 mà: 1 punt L'objectiu és que els participants adoptin una posició en què les parts del cos que toquen a terra com a punts de suport sumen exactament la puntuació indicada per la persona dinamitzadora de l'activitat.
	Com ho fem?	Pilota de goma o d'escuma	L'objectiu és passar-vos una pilota anant des d'un costat de la sala fins a l'altre. Les normes són que la pilota no pot tocar al terra i tampoc es poden utilitzar les mans.

Coordinació	La fila sincronitzada	-	Han d'anar d'un costat a l'altre de la zona de treball formant una fila. Abans de començar, han d'acordar una seqüència de moviments i realitzar-la tots al mateix temps durant el recorregut.
	El camí d'obstacles	Cons i/o material esportiu	Han de realitzar un circuit d'habilitats motrius passant per diferents estacions. Durant tot el recorregut han de mantenir algun tipus de contacte entre ells.
	La gran pilota	Gomes elàstiques	Han de transportar una fitball d'un costat a l'altre de la sala utilitzant únicament gomes elàstiques. La norma és que no poden tocar-la directament amb cap part del cos i tampoc pot caure.
	Ritme!	-	S'han d'inventar una coreografia de percussió corporal d'uns 30 segons, utilitzant cadascú diferents parts del cos.
	El mirall	-	Una persona del grup comença fent de guia i tots els altres es posen mirant-lo. Aquest ha d'anar fent diversos moviments i els altres l'han de copiar com si fossin el seu mirall. Han de aconseguir fer 4 moviments seguits sense que ningú s'equivoqui i han d'anar canviant de líder.