Màster de Fisioteràpia en Pediatria

TREBALL FINAL DE MÀSTER

(Estudi clínic)

2022-2023

Efectes de la música Rock sobre un programa de psicomotricitat en infants amb Trastorn de l'Espectre Autista.

Títol breu: Efectes del Rock en infants amb autisme.

Autor: Arnau Gómez Guillamon

e-mail de contacte: agomezgu@campus.eug.es

Tutora: Clàudia Gil Martín

ÍNDEX

ÍNDEX 3
Agraïments 5
RESUM 6
Paraules clau 6
Paraules clau 7
Abstract Visual 8
REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA (*"Estat de l'Art"*) 9
Introducció 9
Objectius de la Revisió Bibliogràfica ("Estat de l'Art") 9
Revisió bibliogràfica 10
Material i Mètodes (Procediments de la revisió bibliogràfica) 10
Síntesi de resultats de la revisió 11
Conclusions de la revisió bibliogràfica 26
ESTUDI CIENTÍFIC – PLANIFICACIÓ DE L'ESTUDI 27
1 – Objectius 27
2 – Disseny i Descripció de l'estudi 27
3 – Variables a estudiar 29
4 – Accions a realitzar durant l'estudi 31
5 – Tècniques previstes d'anàlisi de les dades 34
6 – Finançament de l'estudi 35
7 – Limitacions de l'estudi 36
8 – Resultats esperats 36
ESTUDI CIENTÍFIC – Realització 37

Resultats 37
Discussió 39
Conclusions 41
Previsió de translació a la pràctica clínica 41
ANNEXOS I – Revisió bibliogràfica 42
Taules 42
Il·lustracions 53
ANNEXOS II – Estudi científic – Disseny 54
Taules 56
ANNEXOS III – Formularis 58
Formularis de requeriments bioètics 58
Formulari de recollida de dades (o quadern de recollida de dades) 69
ANNEXOS IV – Estudi científic – Resultats 74
Gràfics 74
BIBLIOGRAFIA 76

Agraïments

Després de mesos de treball, esforç i dedicació absoluta, em satisfà deixar constància del procés d'aprenentatge i desenvolupament adquirit, tant a nivell personal com professional.

En primer lloc, m'agradaria expressar els meus agraïments més sincers a la meva tutora Clàudia Gil Martín, que des de l'inici ha transmès en mi la seva passió i coneixement i, sense dubte, la seva devoció i motivació, les que han estat clau per a guiar el treball i convertir-ho en una peça més del meu aprenentatge.

Així mateix, m'agradaria donar les gràcies al coordinador de l'assignatura, el Dr. Jordi Esquirol Caussa, per guiar la realització del Treball Final de Màster, mostrant-se accessible i compromès en tot moment, d'igual manera que a la resta de professorat.

Anhelo citar en especial el cercle de familiars i amics que, encara que sovint semblen ocupar un pla insignificant en els projectes professionals, sempre han sigut un dels pilars fonamentals en aquest i tots els projectes, i que han fet possible aquest llarg, però gratificant camí.

També m'agradaria mostrar els meus agraïments per haver tingut l'oportunitat d'adquirir tan bon coneixement de la mà de professionals excepcionals, amb gran criteri, passió, devoció i dedicació íntegra.

D'igual manera, vull agrair a l'equip directiu portat per Josep Sánchez Aldeguer, per l'esforç i l'afany de dur a terme les accions necessàries per vetllar per un nivell d'aprenentatge més que òptim a la universitat.

I per últim, m'agradaria donar els meus sincers agraïments a l'escola d'educació especial Crespinell de Terrassa, per la seva col·laboració durant la realització del següent treball, i per a donar-me l'oportunitat de poder-lo dur a terme en les seves instal·lacions i amb part del seu alumnat, i també a les famílies corresponents, a la seva participació i la seva col·laboració.

RESUM

INTRODUCCIÓ: El trastorn de l'espectre autista (TEA) és un terme que descriu un gran conjunt de disfuncions i dèficits del neurodesenvolupament, caracteritzats per una afecció d'aparició primerenca en la integració social i la comunicació, associada a interessos restringits, comportaments sensoriomotrius repetitius i conductes estereotipades, trastorns del llenguatge, disfuncions sensorials, trastorns per dèficit d'atenció, bipolaritat, discapacitat intel·lectual o epilèpsia, amb un fort component genètic i neurobiològic.

OBJECTIUS: Conèixer els efectes sobre la conducta, l'equilibri, l'autonomia i la seguretat d'un pla d'intervenció basat en la música Rock d'entre 80 i 280 Pulsacions Per Minut (PPM) sobre un programa de psicomotricitat en infants amb Trastorn de l'Espectre Autista.

DISENY: El present estudi és un estudi científic, pilot, analític, d'intervenció, prospectiu, longitudinal, no controlat, de tipus abans-després, amb intenció de tractar. Inclusió voluntària d'una mostra de participants d'entre 6 i 10 anys amb Trastorn de l'Espectre Autista, i sense patologies associades. La proposta d'intervenció té una durada de 5 setmanes, amb una sessió per setmana.

MEDICIONS PRINCIPALS: Conducta (Escala ECA), Equilibri (Escala PBS), Autonomia (Índex de Barthel) i efectes secundaris (Qüestionari AD-HOC). Valoració al dia 0, dia 3 i dia 6.

RESULTATS: S'hagués esperat que els resultats fossin estadísticament significatius ($p<0,05$) o clínicament rellevants amb tendència positiva. A més s'esperava que hi hagués millora en els resultats de les escales utilitzades i que no aparegués cap efecte secundari durant la intervenció. Finalment els resultats no han estat estadísticament significatius ($p>0,05$), però han estat clínicament rellevants i amb tendència positiva.

CONCLUSIONS: La intervenció proposada ha mostrat ser lleugerament beneficiosa per a la milloria de trastorns conductuals, així com en l'adquisició d'habilitats com poden ser l'equilibri i l'autonomia, mostrant també l'efectivitat i la seguretat de la proposta terapèutica. Les futures investigacions hauran d'incloure una intervenció més prolongada en el temps i amb una mostra de participants més àmplia per a poder plantejar la possibilitat d'extrapolar els resultats al tractament a infants amb TEA.

Paraules clau

Música, musicoteràpia, Trastorn Autístic, teràpia, activitat motriu, desenvolupament infantil, modalitats de fisioteràpia, epidemiologia, etiologia, factors de risc.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Autism spectrum disorder (ASD) is a term that describes a large set of neurodevelopmental dysfunctions and deficits, characterized by an early-onset condition in social integration and communication, associated with restricted interests, repetitive sensorimotor behaviors and behaviors stereotypes, language disorders, sensory dysfunctions, attention deficit disorders, bipolarity, intellectual disability, or epilepsy, with a strong genetic and neurobiological component.

OBJECTIVES: To know the effects on behavior, balance, autonomy, and safety of an intervention plan based on Rock music of between 80 and 280 beats per minute (PPM) on a psychomotor program in children with autism spectrum disorder.

DESIGN: The present study is a scientific, pilot, analytical, interventional, prospective, longitudinal, uncontrolled, before-after study, with the intention of treating. Voluntary inclusion of a sample of participants aged between 6 and 10 years with autism spectrum disorder, and without associated pathologies. The proposed intervention lasts 5 weeks, with one session per week.

MAIN MEASUREMENTS: Behavior (ECA Scale), Balance (PBS Scale), Autonomy (Barthel Index) and side effects (AD-HOC Questionnaire). Assessment at day 0, day 3 and day 6.

RESULTS: It would have been expected that the results would be statistically significant ($p<0.05$) or clinically relevant with a positive trend. It was also expected that there would be an improvement in the results of the scales used and that no side effects would appear during the intervention. Finally, the results were not statistically significant ($p>0.05$), but they were clinically relevant and with a positive trend.

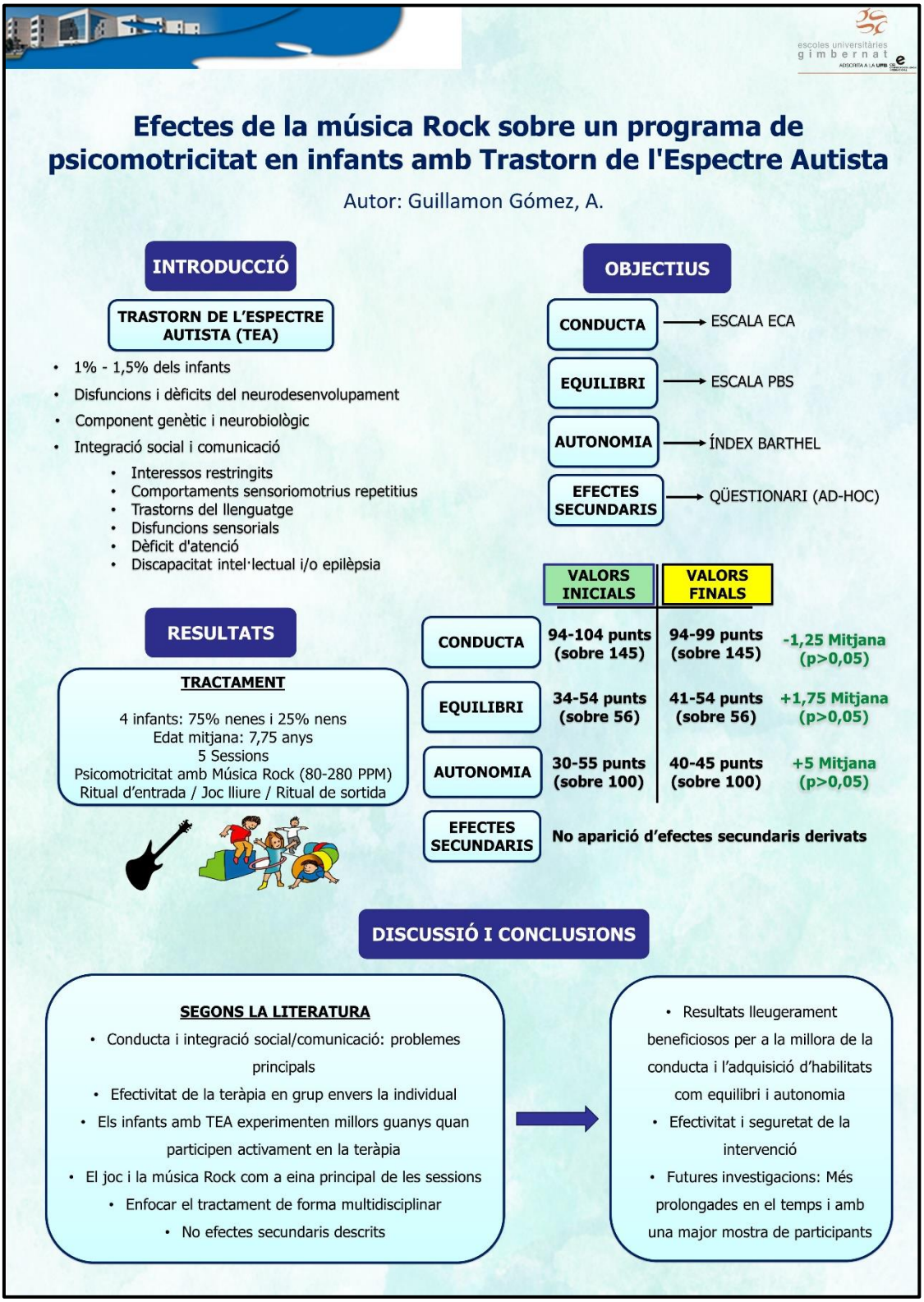
CONCLUSIONS: The proposed intervention has shown to be slightly beneficial for the improvement of behavioral disorders, as well as in the acquisition of skills such as balance and autonomy, also showing the effectiveness and safety of the therapeutic proposal. Future research will have to include a longer intervention and with a larger sample of participants to be able to consider the possibility of extrapolating the results to the treatment of children with ASD.

Keywords

Music, music therapy, Autistic Disorder, therapy, motor activity, child development, Physical Therapy Modalities, epidemiology, etiology, risk factors.

Efectes del Rock en infants amb autisme.
Arnau Gómez Guillamon

Abstract Visual



REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA (*"Estat de' Art"*)

Introducció

El motiu pel qual s'ha escollit aquest tema és per la gran evidència que existeix sobre la bona influència que exerceix la música en la població, tant en infants, adolescents i/o adults, amb o sense patologia, no obstant això, l'escassa evidència que hi ha en relació amb la música rock, la psicomotricitat i el trastorn de l'espectre autista.

S'ha escollit tenint en compte que es tracta d'un tipus de teràpia poc costosa en relació a les despeses sanitàries. Aquestes són mínimes pel fet que únicament és necessari disposar d'un espai on realitzar les sessions de psicomotricitat i de dispositius de reproducció musical.

Tanmateix, respecte al temps de realització, és una teràpia que no requereix molt temps intra-sessió, sinó que sols s'haurà d'invertir temps a dur a terme una sessió de psicomotricitat, i temps per a fer una avaluació inicial i final.

A més també s'ha considerat que es tracta d'una intervenció poc invasiva i perjudicial, ja que en principi no hauria de generar efectes secundaris nocius en els infants intervinguts.

En resum, aquest tipus d'intervenció val la pena, pel fet que no és costosa, llarga ni perjudicial per a la salut.

Objectius de la Revisió Bibliogràfica ("Estat de l'Art")

Objectiu principal de la Revisió:

- Analitzar l'evidència científica actual sobre el trastorn de l'espectre autista i la influència de la música mitjançant una sessió de psicomotricitat en aquest trastorn.

Objectius secundaris de la Revisió:

- Conèixer les característiques i disfuncions específiques relacionades amb el TEA.
- Conèixer les causes i els factors de risc del TEA.
- Analitzar l'epidemiologia i la prevalença del TEA.
- Profunditzar en la valoració i el tractament de fisioteràpia per a infants amb TEA.

Revisió bibliogràfica

Material i Mètodes (Procediments de la revisió bibliogràfica)

ESTRATEGIA DE CERCA (Bases de dades i paraules clau):

BUSCADORS UTILITZATS: Per dur a terme la realització d'aquesta revisió, es va fer una recerca exhaustiva en diferents bases de dades com PubMed, PEDro, Cochrane i Google Scholar

PARAULES CLAU UTILITZADES: Les paraules clau utilitzades com a termes MeSH (i els seus equivalents al castellà DeCS) van ser:

1. Termes MeSH: Música, musicoteràpia, Trastorn Autístic, teràpia, activitat motriu, desenvolupament infantil, modalitats de fisioteràpia, epidemiologia, etiologia, factors de risc.

2. Termes DeCS: Música, musicoteràpia, Trastorn Autístic, teràpia, activitat motriu, desenvolupament de l' infant, psicomotricitat, epidemiologia, etiologia, factors de risc.

totes elles combinades amb els operadors booleans AND, OR, NOT. **Les equacions de recerca utilitzades poden ser consultades a la Taula 1.**

FILTRES DE RECERCA: La recerca es va realitzar en base a tots aquells articles publicats en revista indexada (Q1, Q2, Q3, Q4) amb text complet disponible en llengua anglesa, castellana o catalana, dels darrers 5 anys. Es van incloure investigacions en éssers humans menors de 18 anys, amb dades associades, de disseny de revisió sistemàtica, metaanàlisi, intervenció controlada i aleatoritzada i “clinical trial” de text complet gratuït.

La recerca inicial es va anar acotant mitjançant la utilització dels filtres especificats i la lectura dels títols i resums dels articles seleccionats per analitzar la correspondència de la temàtica de cadascun dels articles amb el tema principal de la investigació.

1. PubMed: En introduir les paraules clau es van obtenir 30.563 articles, que en ser cribrats amb els filtres citats anteriorment (any de publicació, idioma i éssers humans menors de 21 anys) van quedar reduïts a 1.046.

   Després d'analitzar els títols i resums es van incloure aquells articles que complissin els criteris d'inclusió i es van excloure els que presentaven algun criteri d'exclusió, d’aquesta manera es van obtenir 14 per a realitzar la lectura crítica i finalment inclosos a la redacció final. **(Vegeu Taula 2).**

2. PEDro: En introduir les paraules clau es van obtenir 201 articles, que en ser cribrats amb els filtres citats anteriorment (any de publicació, idioma i éssers humans menors de 21 anys) van quedar reduïts a 41.

   Després d'analitzar els títols i resums es van incloure aquells articles que complissin els criteris d'inclusió i es van excloure els que presentaven algun criteri d'exclusió, d’aquesta manera es van obtenir 11 per a realitzar la lectura crítica i finalment inclosos a la redacció final. **(Vegeu Taula 2).**

1. Cochrane: En introduir les paraules clau es van obtenir 62 articles, que en ser cribrats amb els filtres citats anteriorment (any de publicació, idioma i éssers humans menors de 21 anys) van quedar reduïts a 26.

   Després d'analitzar els títols i resums es van incloure aquells articles que complissin els criteris d'inclusió i es van excloure els que presentaven algun criteri d'exclusió, d'aquesta manera es van obtenir 3 per a realitzar la lectura crítica i finalment inclosos a la redacció final. **(Vegeu Taula 2).**

2. Google Scholar: En introduir les paraules clau es van obtenir 25.400 articles, que en ser cribratges amb els filtres citats anteriorment (any de publicació, idioma i éssers humans menors de 21 anys) van quedar reduïts a 223.

   Després d'analitzar els títols i resums es van incloure aquells articles que complissin els criteris d'inclusió i es van excloure els que presentaven algun criteri d'exclusió, d'aquesta manera es van obtenir 16 per a realitzar la lectura crítica i finalment inclosos a la redacció final. **(Vegeu Taula 2).**

SELECCIÓ D'ARTICLES (Criteris d'inclusió i exclusió dels articles):

Els criteris per incloure els articles van ser, a banda dels filtres especificats, que incloguessin un títol adequat i que en la seva temàtica els aspectes de definició, característiques, etiologia, epidemiologia, factors de risc, clínica, diagnòstic i plans terapèutics del trastorn de l'espectre autista.

Els articles inclosos havien de complir amb els criteris de lectura crítica (CASPe, Strobe, CONSORT, PRISMA, etc., segons la seva tipologia). Els criteris per excloure articles van ser el no compliment d'algun criteri d'inclusió i articles que estudiessin els aspectes d'abordatge quirúrgic, teràpies farmacològiques, i la no menció a cap aspecte físic del trastorn de l'espectre autista.

Després de tot aquest procés de recerca en els diferents cercadors i després de l'eliminació de duplicats (vegeu Taula 2 dels annexos) es va realitzar el procés de lectura crítica dels articles restants. Acabat el procés de lectura crítica completa dels articles seleccionats, finalment es van utilitzar 40 articles per a la present revisió (14 trobats a PubMed, 11 a PEDro, 3 a Cochrane i 16 a Google Scholar), com es detalla en el diagrama de flux de la **Il·lustració 1 dels annexos.**

Síntesi de resultats de la revisió

Anàlisi de la bibliografia trobada:

Aquesta revisió bibliogràfica va analitzar 1.335 articles i un llibre en les diferents bases de dades esmentades anteriorment. Només 43 articles i un llibre complien els criteris d'inclusió especificats per a la revisió. L'anàlisi detallada de cada article inclosa en la revisió es detalla a la Taula 3 dels annexos.

1. Definició

El trastorn de l'espectre autista (TEA) és un terme que s'utilitza per a descriure un conjunt de disfuncions del neurodesenvolupament que es caracteritzen per una afectació en la integració social, o socialització atípica, i una afectació en la comunicació, associada a interessos limitats o restringits, dèficit d'atenció, bipolaritat, epilèpsia, deficiències del llenguatge i disfuncions o comportaments sensorials i/o motors repetitius o estereotipats, d' aparició primerenca. [1, 2,3]

Actualment hi ha més persones amb TEA que estan capacitades a parlar, llegir i viure en societat arribant, en ocasions, a pràcticamanent una absència de símptomes en l'edat adulta a diferència del que es creia fa 50 anys.[1]

Per tant, el trastorn de l'espectre autista consisteix en un grup heterogeni de desordres neuroconductuals, caracteritzats pel deteriorament en tres dominis conductuals, que són la comunicació, la interacció social i les conductes repetitives o estereotipades.[4]

Aquells infants amb TEA presenten una àmplia gamma d'alteracions biològiques, incloent-hi la genètica i l'epigenètica, amb una etiologia que generalment sorgeix a través de canvis prenatals o postnatals.[2] La discapacitat intel·lectual, anomalies en l'electroencefalograma (amb o sense epilèpsia), trets dismòrfics, i troballes anormals en les ressonàncies magnètiques, segons alguns autors, poden ser problemes de salut associats als infants amb autisme.[4]

Que els infants amb autisme presentin una mida cefàlica aparentment gran juntament també amb un augment en la mida del cervell, és un tret comú. No obstant això, segons afirmen alguns autors, el voltant del 10% dels infants amb autisme tendeixen a presentar microcefàlia i aquesta està associada també a un mal pronòstic.[4]

Si bé s' ha citat que l' autisme és un trastorn d' expressió i manifestació primerenca, s' estima que aproximadament el 30% dels infants amb un desenvolupament típic a l'inici de la vida, poden arribar a presentar una regressió en els primers anys, apareixent així una pèrdua del llenguatge, un deteriorament de la intenció comunicativa i un desenvolupament de conductes estereotipades amb interessos limitats. [3]

2. Etiologia i fisiopatologia

Hi ha una àmplia gamma d'alteracions fisiològiques en els infants amb TEA, tant relacionades amb els neurotransmissors, com amb els antioxidants i fins i tot una possible neuroinflamació.[5]

En neurobiologia, l'autisme ja no es considera com un impediment en una regió o sistema específic del cervell, sinó com una condició que resulta de la reorganització general i primerenca del cervell durant el seu desenvolupament.

Entre algunes de les troballes, es troba un patró d'augment excessiu del volum cerebral en la infància, la qual cosa dona com a resultat una possible connectivitat alterada. [1]

La connectivitat abasta interconnexions físiques, així com interaccions causals en l'activitat de diferents regions cerebrals, i generalment mostren un patró de subconnectivitat cortical i

subcortical de llarga distància, juntament amb una sobreconnectivitat local compensatòria mal formada dins d'algunes regions del cervell, sovint la frontal i l' occipital, la qual cosa condueix a una major discriminació o excessiva atenció a estímuls simples. [1, 6]

La recerca sobre el desenvolupament i el funcionament alterat del cervell ha accentuat encara més les diferències en la sensibilitat a l'entorn i els diferents estils d'aprenentatge, que condueixen a la reorganització del cervell durant el seu desenvolupament, la qual cosa dona com a resultat perfils heterogenis en persones amb TEA.

Per exemple, s'han observat alteracions subtils en múltiples sistemes cerebrals que participen en mecanismes socials i d'atenció molt abans que l'aparició de símptomes conductuals. Aquestes alteracions de vegades es mantenen estables fins a l' edat adulta, ja que diferents persones utilitzen mecanismes adaptatius i compensatoris diferents per abordar les seves pròpies dificultats. [1]

Són molt extenses les causes o etiologies de l'autisme, però dins de totes les possibilitats, aquestes són les més estudiades i amb més evidència.

2.1. Factors genètics

Moltes de les primeres investigacions que es van centrar específicament en les mutacions de Novo en les formes idiopàtiques de TEA van involucrar l'estudi de les variants del nombre de còpies (CNV). Aquestes són alteracions submicroscòpiques en l'estructura cromosòmica, incloses delecions o duplicacions de segments d'ADN, que típicament involucren diversos milions de nucleòtids.

Per exemple, una CNV identificada en el cromosoma 16p11.2 va ser una de les primeres a associar-se amb TEA típic (i va resultar ser la CNV de risc més comú en casos de TEA).

Malgrat l'alta quantitat de gens diferents que poden conduir al fenotip TEA, els primers estudis de mutacions de Novo van observar que una quantitat significativa de gens i regions de risc apuntaven a una de les dues àrees principals de la biologia: estructura i funció sinàptica i la modificació de la cromatina. [7]

També s'han trobat una sèrie de mutacions del gen PTEN, concretament en un 3% de persones amb autisme, i delecions o duplicacions cromosòmiques estructurals usant versions primerenques de micromatrius cromosòmiques. Inclouen també persones amb Síndrome de X fràgil, Síndrome de Rett i altres síndromes genètiques, com l'esclerosi tuberosa.

Segons diferents estudis, van identificar infants amb TEA amb microdelecions o duplicacions que involucren os cromosomes 1p36.22, 1q24.2, 2p13.1, (d'entre molts més), i altres trastorns citogenètics addicionals associats amb TEA.

Es van trobar també cariotips anormals, proves anormals de X fràgil i microdelecions o microduplicacions en pacients amb TEA, usant anàlisi de cariotip estàndard, una prova d'ADN en persones amb Síndrome X fràgil, i micromatrius cromosòmiques. Aquests incloïen supressions

recurrents o duplicacions del cromosoma 16p11.2 i del cromosoma 15q13.2q-13.3, mentre que nous estudis van trobar cromosoma 7q11, cromosoma 15q11.2 BP1-BP2 i cromosoma 22q11.2.

A més, es van recopilar al voltant de 800 gens que estiguessin implicats en TEA. Aquests múltiples gens incloïen diversos membres de les famílies de gens neuroligina, neurexina, receptor GABA, cadherina i SHANK.[4]

2.2. Factors metabòlics

En relació al metabolisme, està descrit que aquells gens que codifiquen les proteïnes es troben tant en l'ADN nuclear com en l'ADN mitocondrial i són necessaris per a l'energia cel·lular, ja que influeixen en el correcte desenvolupament i activitat del cervell. Hi ha centenars de gens en l'ADN nuclear involucrats en la funció mitocondrial, mentre que només hi ha 13 gens en l'ADN mitocondrial que codifiquen proteïnes.[4]

Alguns autors han evidenciat que els factors metabòlics poden contribuir a l'autisme [4], i s'han observat trastorns metabòlics, així com algunes disfuncions mitocondrials, en un 10-20% de pacients amb TEA.[7]

S'ha demostrat, a més, que els nivells alts de lactat també s'observen en 1 de cada 5 infants amb TEA, aproximadament, donant encara més suport al paper de les mitocòndries en el metabolisme energètic i en el cervell en desenvolupament.

Així que, entenem que aquests "errors" congènits del metabolisme poden contribuir significativament a la causalitat de l'autisme, amb deficiències enzimàtiques que poden conduir a una acumulació de substàncies que poden suposar com a efectes tòxics en el cervell en desenvolupament.[4]

2.3. Factors ambientals

Quant a factors ambientals, s'ha trobat una alta prevalença relacionant l'autisme amb la prematuritat i amb baix pes al néixer, entre d'altres complicacions perinatals. A més s'ha reportat que un 30% dels infants prematurs extrems (menys de 28 setmanes de gestació), presenten símptomes característics del TEA.

Els factors infecciosos durant la gestació representen un antecedent freqüent, que incrementen també el risc en desenvolupar autisme.

L'exposició a certs teratògens com els agroquímics, els piretroides i pesticides, així com drogues i tòxics com l'alcohol o la cocaïna, alguns antiepilèptics, la situació d'estrès matern, la depressió i l'ús d'antidepressius han estat evocats com a possibles responsables en l'etiologia dels TEA.

D'entre les condicions perinatals, n'hi ha algunes com l'eclàmpsia, la corioamnionitis, la ruptura prematura de membranes o l'hemorràgia aguda intrapart, que també han estat fortament associades a la predisposició de presentar TEA. [8]

Així que, tenint en compte que existeix una gran extensibilitat de factors influents, i degut a la complexitat i naturalesa incerta de les moltes possibles causes de l'autisme, cal proporcionar a les famílies i a altres cuidadors, especialment en el moment del diagnòstic, informació precisa sobre les diferències biològiques, la base del comportament del seu fill o filla, i els diferents estils d' aprenentatge.[1]

3. Factors de risc

S'han suggerit molts factors de risc per a presentar TEA. Diverses revisions sistemàtiques i metaanàlisi han descrit factors prenatals i perinatals, així com factors dietètics i d'estil de vida materns.

Alguns d'aquests factors més estudiats pels autors, indiquen que, per exemple, l'edat materna avançada (més de 40 anys) i l'edat avançada paterna (més de 50 anys) s'ha associat amb el risc que l'infant pugui presentar autisme, com també poden ser els intervals entre embarassos curts (menys de 24 mesos).[1]

Les condicions metabòliques maternes, el seu augment de pes i la hipertensió, així com factors més específics com l'ingrés hospitalari a causa d'infeccions bacterianes o virals, o antecedents familiars de malalties autoimmunitàries, també s'han associat amb un risc de TEA. [1]

Altres dels factors de risc més estudiats han estat el part prematur (considerat segons alguns autors com menys de 32 setmanes, i per altres autors com menys 37 setmanes), i el baix pes al néixer (menys de 1500 grams).

Tot i que el part prematur estigui descrit com a un factor de risc a desenvolupar autisme, hi ha d'altres autors que afirmen que, la setmana de naixement no representa correctament el nivell de prematuritat en relació amb la maduresa del cervell en desenvolupament, deixant en dubte si realment s'hauria de considerar el part prematur com a un factor de risc [1, 2, 6, 9, 10].

Tanmateix, no s' han trobat associacions consistents entre el part per cesària o el part assistit amb el risc de TEA.[1]

Un estudi suec va indicar que l'edat avançada dels avis en el moment del part pot influir en el risc de TEA en successives generacions, d'igual manera que també s'associa el risc que tenen els nets a presentar dèficits de comunicació social i comportaments repetitius amb el consum de tabac per part de l'àvia materna durant l'embaràs, segons un estudi del Regne Unit. [2]

L'exposició intrauterina o prenatal al dietilestilbestrol i a l'àcid valproic s'associa també amb un risc elevat de presentar trastorn per dèficit d'atenció/hiperactivitat i major risc d'autisme. [1, 2, 6]

El TEA es coneix com una discapacitat amb biaix de gènere, amb homes predisposats a rebre un diagnòstic de TEA fins a tres o quatre vegades més que en les dones. Això podria deure's a un subdiagnòstic de les dones amb autisme, o a una veritable tendència i vulnerabilitat genètica en el gènere masculí. [9]

Els estudis han demostrat que els símptomes del TEA són més severs quan apareix junt amb altres condicions, com pot ser la paràlisi cerebral de tipus no espàstica [9], el complex d'esclerosi tuberosa (TSC) definit com el resultat de mutacions en els gens TSC1 o TSC2,[11], la Síndrome de X fràgil i la Síndrome de Rett, entre d'altres.[4]

Les taxes de TEA en pacients amb epilèpsia també són més altes, per tant, entenem que el TEA en si està associat amb taxes més altes d'epilèpsia en comparació amb la població general. A més, alguns autors van demostrar que els infants amb TEA juntament amb fenòmens epilèptics mostraven un major deteriorament en comparació amb aquells sense epilèpsia.[12]

D'altra banda, s'ha pogut evidenciar que els suplements d'àcid fòlic durant l'embaràs s'han associat amb un menor risc de TEA i discapacitats generals del desenvolupament.[1]

4. Epidemiologia i prevalença

Una revisió del 2012 encarregada per l'OMS va estimar que la prevalença mundial dels infants amb TEA era del voltant de l'1 %, tot i que una revisió més recent va estimar que la prevalença era de l'1,5 % als països més desenvolupats.[1, 2]

La prevalença de TEA ha anat en constant augment en les últimes dècades [1, 6, 13].

El 2000, la Xarxa de Monitoratge de Discapacitats del Desenvolupament i Autisme del Centre per al Control de Malalties va estimar que la incidència de TEA era d'1 en 150 infants. El 2006, la incidència de TEA va augmentar a 1 de cada 110 infants, i el 2008 va tornar a augmentar a 1 de cada 88 infants. El 2012, va revisar les seves estimacions de TEA a 1 de cada 68 infants. El 2016, el Centre Nacional de Salut per a Estadístiques de Salut va publicar la seva taxa de prevalença més recent i va informar un rècord, citant que els TEA es poden trobar en fins a 1 de cada 36 infants.[6]

Es creu que aquesta proporció és la mateixa en tots els orígens racials, ètnics o socioeconòmics, no obstant això, hi ha variacions de gènere, sent la prevalença de TEA de quatre a cinc vegades major en nens que en nenes.[6]

5. Clínica

Tot i que les persones amb TEA són molt diferents entre si, el trastorn es descriu per característiques en dues principals àrees, la comunicació social i els comportaments sensorials i motrius restringits i repetitius. Les primeres manifestacions solen ser el retard en el desenvolupament o discapacitat intel·lectual, i dificultats motrius i del llenguatge.[1, 3]

Altres característiques freqüents que influeixen en la seva qualitat de vida i en la seva funcionalitat i desenvolupament són l'ansietat en diverses formes diferents, inclosa l'ansietat social, l'ansietat generalitzada, l'ansietat per separació en infants més petits i les fòbies, la depressió, la irritabilitat i l'agressivitat.[1]

Altres afeccions i característiques inclouen tics, trastorns del son, alimentació restringida, problemes gastrointestinals, com en el cas de l'estrenyiment, pèrdua del seguiment visual i el somriure social, falta d'intensió comunicativa i conductes estereotipades, menor connexió amb l'entorn, aïllament, disfuncions cognitives, trastorns de la conducta i crisis epilèptiques. [1, 3]

El TEA està fortament associat amb nombroses condicions simultànies, ja siguin físiques, mentals, del desenvolupament o funcionals que no sempre formen part dels criteris de diagnòstic

però que, tanmateix, poden tenir un efecte primordial, i sovint negatiu, en el benestar de l'infant. A més és un trastorn que pot ser diagnosticat per diversos professionals (pediatres, psiquiatres o psicòlegs), idealment amb aportacions de múltiples disciplines.[1]

6. Diagnòstic

Alguns subtipus com el trastorn d'Asperger i el trastorn generalitzat del desenvolupament no especificat, actualment coexisteixen sota el diagnòstic únic de TEA. A més, el DSM-5 reconeix explícitament que el TEA pot anar acompanyat d'altres trastorns, inclosos trastorns genètics com per exemple la síndrome de X fràgil, [1, 4] i afeccions psiquiàtriques, com per exemple el trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat o TDAH. [1]

A nivell organitzatiu, es poden dividir les entitats associades a l' autisme en dos grans grups. El primer grup està relacionat amb l'epilèpsia i el segon grup no està relacionat amb fenòmens epilèptics. [1]

6.1. Autisme relacionat amb fenòmens epilèptics.

Existeix evidència en que les disfuncions cognitives o els trastorns de la conducta específics poden ser conseqüència directa de descàrregues epilèptiques en diferents àrees cerebrals.

En aquests casos hem de tenir en compte les denominades encefalopaties epilèptiques, en les quals l'afectació cognitiva i social està directament relacionada amb l'anormalitat elèctrica epilèptica i la seva base genètica.

En aquesta detracció trobem:

6.1.1. Síndrome de West

La síndrome de West és una encefalopatia epilèptica del primer any que representa el 3-7% de les epilèpsies en els primers anys de vida.

Es caracteritza per la presència d'espasmes infantils, hipsarrítmia i retard o regressió del desenvolupament. El retard en el desenvolupament psicomotriu pot ser previ a l' inici de les crisis, d'acord amb l'etiologia associada.

La regressió pot incloure pèrdua del seguiment visual i el somriure social, i també la manca d'intensió comunicativa i conductes estereotipades.

Aquesta síndrome pot estar desencadenada per diverses etiologies, i l'important és que algunes d'elles, amb un tractament adequat, poden portar a la recuperació neurològica de l'infant.

Entre les causes/etologies prenatals destaquen les malformacions cerebrals, les causes genètiques pures i les causes genètiques metabòliques com les aminoacidopaties, les acidúries orgàniques, les deficiències enzimàtiques o la dependència de piridoxina.

Entre les causes perinatals i postnatals es troben l'encefalopatia hipòxico-isquèmica, infeccions i fins i tot neoplàsies cerebrals benignes o malignes.

6.1.2. Síndrome de Dravet

La síndrome de Dravet és un trastorn del neurodesenvolupament que es caracteritza per una epilèpsia greu resistent al tractament.

Comença durant el primer any de vida amb crisis epilèptiques, en general coincidents amb febre, moltes vegades prolongades, incloent-hi estats epilèptics febrils, de tipus tonicoclòniques generalitzades o focals. A partir del segon any de vida apareixen crisis afebrils, i s'hi sumen episodis d'absències de curta durada, en general múltiples al dia, i fins i tot absències atípiques, amb desconnexió prolongada, mioclònies, generalitzades o focals, i crisis focals que alternen de banda.

És producte d'una canalopatia genèticament determinada, associada en un 75% dels casos amb el gen SCN1A, en el qual s'han detectat més de 800 mutacions diferents, usualment de Novo.

També s'han relacionat altres gens, com SCN8A, SCN9A i, especialment, STXBP1, el qual s'ha identificat en el 2% dels casos.

6.1.3. Encefalopatia relacionada amb estat epilèptic durant el son lent

Per saber que es tracta d'una encefalopatia amb estat epilèptic durant el son lent s'han descrit tres elements característics:

El primer element és l'epilèpsia. Pot presentar diversos tipus de crisi, ja siguin focals i aparentment generalitzades, clonies unilaterals o bilaterals, absències, crisis parcials complexes o caigudes epilèptiques.

Les crisis poden ocórrer abans de l'aparició de l'encefalopatia, i la seva edat d'inici pot variar entre els 2 i els12 anys.

En general, l'evolució global és bona, fins i tot en els casos amb patologia orgànica amb trastorn en la migració neuronal.

El segon element és la pròpia encefalopatia. Es caracteritza per un deteriorament cognitiu, conductual, en habilitats socials i del llenguatge. Aquests infants poden presentar disminució del seu quocient intel·lectual, reducció en la seva atenció, hiperactivitat, agressivitat, i especialment trastorns en la seva conducta, amb deteriorament en la seva interacció social i en la comunicació, fins i tot quadres compatibles amb regressió autista, amb greus dificultats en la comunicació.

El tercer element és l' electroencefalograma. En vigília, les troballes recorden els observats en les síndromes epilèptiques focals idiopàtiques. presenta asimetria amb puntes ràpides o evoca una patologia orgànica.

Aquesta síndrome pot estar relacionada amb diverses etologies com prenatals (per exemple, displàsies), perinatals, hidrocefàlia i epilèpsies focals idiopàtiques, i tenir bases genètiques relacionades amb gens com el gen ELP4 i SRPX2, i fins i tot amb la síndrome de Rett.

Hem de considerar que alguns fàrmacs poden desencadenar EESES, com la carbamazepina.

6.1.4. La síndrome de Landau-Kleffner va adquirir afàsia epilèptica

Aquesta síndrome es considera avui una variant clínica de l'encefalopatia. Està descrita en infants d'entre 2 i 8 anys que presenten desenvolupament típic, amb llenguatge i comunicació adequats per a la seva edat, que en forma aguda o subaguda i progressiva perden el llenguatge, i s'observa afectació en la seva comunicació, amb tendència a l'aïllament.

L'aparició d'afàsia és generalment subaguda, progressiva, amb fluctuacions espontànies, caracteritzada per una agnòsia auditiva verbal (no donen significat semàntic als sons), pèrdua intel·lectual, deteriorament de la interacció social i de la comunicació, tot de forma progressiva.

És important remarcar que el deteriorament cognitiu a llarg termini és infreqüent tot i que el pacient persisteix amb afàsia greu durant la vida adulta.

6.2. Autisme No relacionat amb fenòmens epilèptics.

6.2.1. Encefalitis antireceptora de N-metil-D-aspartat (NMDA)

L'encefalitis antireceptora de NMDA pot manifestar-se per alteració del ritme vigília-son, aparició de discinèsies, convulsions, afectació de la consciència, irritabilitat i trastorns de conducta amb quadres psiquiàtrics, com un inici d' esquizofrènia juvenil.

Originalment s'ha descrit en dones adultes, relacionada en ocasions amb tumors d'ovari, però també s'ha identificat en alguns barons, relacionat amb tumors testiculars.

És important mencionar que també es van trobar casos en infants, tot i que en ells l'associació a tumors és poc freqüent, i si bé la regressió autista aguda s'ha notificat excepcionalment, s'ha de considerar, ja que un adequat tractament permetrà la curació de l'infant.

6.2.2. Intoxicació aguda per mercuri

La intoxicació aguda per mercuri pot generar canvis del comportament, conductes repetitives, pèrdua de pautes comunicatives, apatia, desinterès social, rebuig de l'aliment o trastorns del son, entre d'altres símptomes.

6.2.3. Síndrome de Zappella

Es presenta en infants amb un desenvolupament típic fins als 18 mesos de vida, moment en què comencen amb un quadre de regressió autista que s'associa a tics. En l'examen físic no presenten signes dismòrfics, i tampoc convulsions ni alteracions a l'EEG.

Curiosament, a partir dels 4 o 5 anys milloren les seves conductes socials i interessos restringits, i ja als 6 anys no compleixen amb criteris d'autisme. No obstant això, persisteixen trastorns del llenguatge, tics i trastorns d'atenció.

6.2.4. Lipofuscinosi neuronal zeroide de tipus 2

La lipofuscinosi neuronal zeroide de tipus 2 és una malaltia lisosòmica hereditària neurodegenerativa. Els seus símptomes inicials solen incloure deteriorament cognitiu i conductual, i fins i tot regressió autista, associada a convulsions recurrents, mioclònies i atàxia.

El gen responsable de la lipofuscinosi neuronal zeroide de tipus 2, ubicat al locus 11p15, codifica l'enzim tripeptidil peptidasa 1.

Per a ser diagnosticat amb TEA, una persona ha de mostrar evidència de dificultats, passades o presents, en cadascun dels tres subdominis de comunicació social, i ha de tenir o haver tingut dificultat en dos dels quatre comportaments sensoriomotors repetitius i restringits diferents. També hi ha nous nivells de gravetat proposats en el DSM-5 basats en la necessitat de suport, que fins al moment han mostrat una dubtosa validesa, encara que el concepte de funcionalitat és, en si mateix, molt important. [1]

6.3. Tests i escales

Alguns tests i escales per a la valoració i el diagnòstic de TEA són els següents:

6.3.1. Autism Diagnostic Interview Revised (ADI-R).

Les categories de diagnòstic són el trastorn autista i la síndrome d'Asperger. S' explora tres grans àrees, que són el llenguatge junt amb la comunicació, les interaccions socials recíproques i les conductes i interessos restringits, repetitius i estereotipats a través de 93 preguntes que se li fan a l'infant o cuidador. [6, 14]

6.3.2. Autism Diagnostic Observational Schedule (ADOS).

És una avaluació estandarditzada de la comunicació, la interacció social i el joc (o l'ús imaginatiu de materials) per a persones amb sospita de tenir un trastorn de l'espectre autista. L' escala està estructurada en cinc mòduls, cadascun destinat a persones amb una edat cronològica i un nivell de llenguatge concrets. Cadascun dels mòduls està compost per un conjunt d' activitats que proporcionen contextos estandarditzats on es pot observar o no la presència de certs comportaments socials i comunicatius rellevants per al diagnòstic del TEA. [14]

6.3.3. Childhood autism rating scale (CARS).

És una escala de comportament, considerada com una eina de detecció, que s'aplica a infants majors de 2 anys. En referència als resultats, una puntuació inferior a 30 no es considera TEA, de 30 a 36 indica autisme lleu i una puntuació de 37 o superior indica autisme moderat o greu. En cas d'utilitzar-se l'escala CARS-2 s'aplicarien diferents talls per a diferents edats i habilitats [6, 14]

6.3.4. The Autism Spectrum Disorder–Observation for Children (ASD-OC).

L'escala d'observació per a infants amb trastorn de l'espectre autista consta de 45 ítems i s'utilitza per observar i qualificar els símptomes o característiques del TEA, inclòs el deteriorament social, dèficits de comunicació i comportaments repetitius. Es qualifica com a "0" (sense discapacitat), "1" (deficiència lleu) o "2" (deficiència severa). [6]

Altres escales de valoració menys habituals utilitzades podrien ser: Diagnostic Interview for Social and Communication Disorders (DISCO), The Developmental, Dimensional, and Diagnostic Interview (3di) i Asperger Syndrome Diagnostic Interview (ASDI).[6, 14]

7. Pla terapèutic

En referencia als abordatges terapèutics evidenciats, existeixen diferents tipus de teràpia, no sols de tipus física, que proporcionen una alta varietat de mecanismes i d'estímuls amb els que, diversos trastorns com el TEA i trastorns epilèptics, entre d'altres, poden ser abordats.

Alguns d'aquests abordatges són els següents:

7.1. Teràpia Musical, dansa i "Mind-Body Therapy"

Pel que fa al benefici que proporcionen els efectes de la música en els humans, algunes investigacions recents han demostrat la relació entre el benestar psicològic matern i el benestar fetal durant l'embaràs. Al voltant del cinquè mes de gestació, el cervell pot processar sons i el fetus reacciona físicament als sons a l'úter.

Entre les qualitats terapèutiques de la música trobem que alleuja l'ansietat, produeix ones cerebrals més lentes i uniformes que proporcionen un estat de relaxació i benestar; accelera o alenteix la respiració, influeix en el ritme cardíac, en la pressió arterial, redueix la tensió muscular i millora el moviment i la coordinació, pel que pot significar un menor risc de tenir autisme, o si més no, reduir els símptomes del TEA.[15]

Sabent que el trastorn de l'espectre autista es troba en una àrea d'estudi en desenvolupament, les intervencions primerenques són essencials per a millorar els símptomes, l'aprenentatge i el desenvolupament, i actualment es basen en intervencions psicosocials, com n'és l'exemple la teràpia musical o musicoteràpia.[16]

La teràpia musical, o musicoteràpia és un tipus d'intervenció clínica i basada en evidència científica, que transfereix les habilitats ja adquirides en experiències basades en la música a altres àrees de la vida mitjançant l'abordatge i el desenvolupament d'habilitats tant físiques, emocionals, cognitives, motores, sensorials i socials dels pacients.[16, 17, 18]

Quan parlem de teràpia del moviment basada en la música, ens referim no només al fet d'escoltar música de forma passiva, sinó també del seu component actiu, com és el fet de cantar i tocar instruments melòdics i de percussió.[19]

Tant en experiències receptives com en les actives (tocar un instrument musical), hi ha una activació en el lòbul temporal superior i en àrees frontals inferiors del cervell, àrees involucrades en la cognició, en aspectes sensoriomotrius, i de percepció i acció.[16] Aquestes activacions proporcionen beneficis cognitius i sensorials, principalment en relació a l'atenció sostinguda, la memòria i la comunicació, pel que podem entendre que aquest tipus de teràpia seria beneficiosa en el TEA.[16, 20]

A més, s'ha demostrat que la música ajuda a alleujar el dolor, l'ansietat, l'agitació i la depressió, alguns dels símptomes del TEA.[16, 17]

En musicoteràpia, la sintonia musical i emocional s'utilitza per a permetre instants de sincronització, i així poder treballar la integració sensorial i la regulació afectiva. Es creu que la

sintonia exitosa augmenta les oportunitats per a que l'infant millori la seva autoconsciència, experimenti les habilitats socials i tingui oportunitat d'expressió i de comunicació.[17, 21]

Nombrosos estudis afirmen que la música ofereix capacitats per a desencadenar respostes fisiològiques, com per exemple canvis en la freqüència cardíaca, en la temperatura de la pell, en la freqüència respiratòria i en la secreció hormonal.[22]

Aquest vincle entre música i emoció ha permès la implementació de la música com una disciplina en l'educació, per així fomentar la competència emocional dels alumnes, amb o sense TEA. [18, 22]

Aquest tipus de teràpia no només s'aplica en persones amb trastorn de l'espectre autista, sinó en molts altres àmbits, com per exemple en la malaltia del Parkinson, en fisioteràpia respiratòria i toràcica, en la preparació per processos quirúrgics, en pacients amb danys cerebrals com accidents cerebrovasculars o paràlisi cerebral, ja que la música actua coma un mitjà de comunicació, la qual també ajuda a augmentar el fet de gaudir les sessions de fisioteràpia, i també té un paper fonamental en l'estat anímic, ajudant a reduir l'estrés i l'ansietat, o inclús les propietats que té la música per a poder millorar la recuperació motriu. [19, 23, 24, 25, 26, 27.]

També, en pacients que presenten crisis epilèptiques, es va observar que mitjançant l'exposició a la peça de música clàssica K.488 composada per Mozart hi havia una reducció significativa en l'activitat epilèptica.[28]

No obstant, també existeixen altres tipus de teràpia de moviment basades en la música, com per exemple la dansa, que aporten beneficis als infants amb TEA. En aquest context l'entenem com a l'ús psicoterapèutic del moviment basant en la interconnexió del cos i la ment mitjançant estímuls auditius i musicals, que té com a objectiu millorar la qualitat de vida junt amb altres resultats psicològics relacionats amb la salut. [29]

Per altra banda, també existeix la medicina ment-cos o mind-body medicine, definida per Hipòcrates, que abasta diferents tractaments, tots centrates en les interaccions entre la ment i el cos, amb la intenció d' utilitzar la ment per a modificar el funcionament físic i promoure la salut.

La modalitat ment-cos té com a objectiu millorar la capacitat d' autocuració mitjançant l'ensenyament de noves habilitats en l'autoregulació per manejar necessitats mèdiques o psicològiques específiques. El concepte de que la ment és important en el tractament de la malaltia és part integral de la curació antiga, com el xinès tradicional.

Aquestes teràpies o modalitats han recuperat lentament acceptació en la medicina occidental i actual, gràcies a que hi ha considerable evidència que les intervencions ment-cos poden tenir efectes positius en el funcionament psicològic, i pot ser particularment útil per a pacients que enfronten una malaltia crònica o algun tipus de trastorn, com pot ser el TEA. Algunes de les teràpies dins la modalitat de ment-cos que més s'han estudiat per la seva eficàcia en pediatria són la

hipnoteràpia, la teràpia per imatges guiades, la meditació, la musicoteràpia (esmentada en els paràgrafs anteriors), i el ioga. i bioretroalimentació. [30]

7.2. Teràpia conductual i social

En general, Les investigacions sobre la regulació emocional, demostren que les persones amb TEA generalment mostren més dificultats en la regulació de les seves emocions, es mostren menys afectius i mostren patrons desadaptatius en vers a les habilitats en comparació a les persones de desenvolupament típic.[31] És per això que és important dur a terme intervencions de tipus conductuals, socials i de regulació de l'emoció.

Pel que fa al tractament conductual a Nord Amèrica l'intervenció que més s'ha utilitzat ha estat la intervenció conductual intensiva primerenca (EIBI, per les seves sigles en anglès). Aquest és un abordatge establert per a infants amb TEA.[1, 4]

La forma més coneguda d'aquest tractament, en el que es basa EIBI és "l'Anàlisi de Comportament Aplicat" (ABA).[1, 4]

Aquest tipus de teràpia té com a objectiu emfatitzar el joc, la interacció social i la iniciació comunicativa per part de l'infant. Generalment la duen a terme mestres o terapeutes que treballen amb l'infant utilitzant principis d'aprenentatge per a ensenya habilitats de desenvolupament del llenguatge, de la imitació [4], o mitjançant tasques cognitives com per exemple el fet d'emparellar o classificar, tot mitjançant el joc. [1]

L'Anàlisi de Comportament Aplicat (ABA) s'ha associat a una millora en el funcionament cognitiu i d'habilitats lingüístiques en relació amb els controls comunicatius en infants. [4]

S'ha demostrat que la intervenció conductual intensiva primerenca administrada durant uns anys a 20-40 hores per setmana, pot proporcionar beneficis substancials per als símptomes de caràcter central en infants amb TEA , particularment en termes d'habilitats comunicatives. [4, 32]

Per altra banda, per a infants i adolescents en edat escolar, les intervencions conductuals i socials més comunes són els grups d'habilitats socials.[1] Aquestes mostren efectes positius en comportaments en l'àmbit social.[1, 4]

7.3. Exercici físic

Actualment, les intervencions que impliquen activitat física s'estan popularitzant cada vegada més per millorar els símptomes de l'autisme, ja que l'activitat física pot significar una milloria en el benestar físic, psicològic i emocional d'una persona. [33] Les persones amb TEA és més probable que presentin dificultats amb l'equilibri, l'estabilitat postural, la marxa, la flexibilitat de les articulacions i la velocitat de moviment en comparació amb les persones de desenvolupament típic. Per tant, aquest tipus de teràpia els pot resultar significatiu per a la millora envers la seva qualitat de vida.[34]

Segons uns estudis realitzats, es van observar diferents resultats que suggerien que entre el 47% i el 51% de les persones amb discapacitat intel·lectual, inclosos persones amb TEA, poden tenir estils de vida perillosament sedentaris, i això pot influir en l'adquisició de problemes de salut, com malalties cardiovasculars, la síndrome de resistència a la insulina i l'obesitat.[34]

No obstant això, quan s'incrementa la dosi d'exercici es poden observar millores en la salut física, mantenint el pes corporal, promovent la salut òssia, augmentant la capacitat cardiovascular i prevenint les diverses malalties cròniques anomenades anteriorment, millories en el funcionament intel·lectual, en la percepció, en el comportament, en l'afecte i en els trets de la personalitat.[34]

En termes de cognició, l'activitat física millora particularment les funcions executives dels infants, les habilitats mentals involucrades en la planificació d' accions i la inhibició de comportaments no desitjats.[33]

Una de les explicacions de les millories que implica l'exercici físic és que la fatiga resultant de dit exercici condueix a la disminució en tots els comportaments, incloses les variables dependents com les estereotípies i l'autoestimulació.[34]

7.4. Psicomotricitat

El concepte de psicomotricitat es compon de "psico", referint-se als conceptes d'activitat psíquica en els seus dos nivells, el cognitiu i el social-afectiu, i del concepte de motricitat, que al·ludeix al cos i al moviment. És a dir, la psicomotricitat és la disciplina d'intervenció que facilita i potencia el desenvolupament físic, psíquic i social de l'infant a través del moviment, ajudant a disminuir els símptomes del TEA.[35]

En l'etapa d'Educació Infantil (0-6 anys) l'alumnat experimenta un enorme desenvolupament físic i maduratiu del cos, utilitzant-lo com una eina fonamental per conèixer i explorar el context físic i social que l'envolta.

A les aules infantils, coneixedores de la necessitat d' assolir un desenvolupament integral que potenciï equilibradament les dimensions físiques, emocionals, socials i cognitives dels infants, es posen en marxa estratègies de psicomotricitat per afavorir el desenvolupament d' habilitats físiques com la coordinació general, l' equilibri i la motricitat gruixuda.[36]

Les sessions de psicomotricitat es poden dur a terme per diferents procediments pedagògics. Pot ser conduïda pel professor o professional, pot ser semi conduïda o pot ser lliure. Tot i que també es poden combinar dues o tres simultàniament en una mateixa sessió.[35]

A part del desenvolupament físic, psíquic i social de l'infant a través del moviment, també s'aconsegueix mitjançant el joc, ja que el joc és un aspecte imprescindible en la vida, sobretot en les edats infantils, i més encara quan comença el desenvolupament motriu de l'ésser humà.

D'altra banda, el joc en moltes ocasions es veu com una pèrdua de temps, per la qual cosa se subestima la seva funció en l'àmbit pedagògic, no obstant, sent aquesta una de les millors etapes per a la vida. Però, com indiquen certs autors, el joc és una acció que es troba interioritzada en tots els éssers humans, sent un comportament intrínsec i evidenciat, tenint de la mateixa manera, el joc i la psicomotricitat un component lúdic i rehabilitador.[37]

Pel que fa a la psicomotricitat en si mateixa, es veu composta per una sèrie d'elements clau, que són: [35, 38]

- La respiració: La respiració pot ser toràcica i abdominal, tot i recomanar l'ensenyament de la respiració abdomina.
- L' esquema corporal: És la identitat de la pròpia imatge des d'una percepció integral de part de l' ésser humà.
- Coordinació motriu: La coordinació motriu engloba el control postural, la funció tònica, la coordinació dinàmica general i la coordinació oculomotora.
    - El control postural: El que s'encarrega de la correcta posició que adopten els infants i l'adequada forma d'executar els moviments, com ara caminar, córrer o saltar (denominada en fisiologia de l'exercici com a biomecànica del moviment).
    - La funció tònica: Fent referència al to muscular que posseeix l'infant. (i l'adult).
    - La coordinació dinàmica general: Els grans grups musculars són els encarregats de la coordinació dels moviments com el caminar, córrer, saltar, entre d'altres.
    - La coordinació òculo-manual: És la relació que hi ha entre músculs de l'ull i la mà.
- Lateralitat: És el predomini funcional d'un dels costats del cos sobre l' altre.
- Orientació temporo-espacial: Per saber on està el seu cos amb relació a l'entorn i on és ell amb relació als altres i el propi entorn.

Per oferir una sessió de psicomotricitat de qualitat, és important tenir en compte les instal·lacions i equipaments de què disposi el docent o el centre, ja que disposar d' un espai i uns materials idonis per al tractament de la motricitat, són un factor de motivació i d'estimulació significatius del comportament infantil.[39]

L'ús de materials adequats propiciarà un reconeixement ajustat i progressiu de la imatge corporal dels petits, com a base per a la construcció d'una identitat personal adequada, fent esdevenir el cos com a vehicle i instrument d' exploració, interacció, comunicació, descobriment i, d'aprenentatge, tenint en compte que tots aquests processos requereixen una integració de les dimensions cognitives, psicomotrius i socioafectives de l'infant.[36]

És per això que el gimnàs sol ser el principal espai utilitzat en els centres educatius per treballar la psicomotricitat, seguit d'altres com pavellons, sales d'usos múltiples o la pròpia aula, i d'altres menys freqüents com el pati o el menjador escolar.[39]

Alguns estudis aconsellen la necessitat d'un espai ampli d'uns 60 a uns 90 m^2, amb una alçada de sostre d'uns 5 m, amb el terra de material sintètic, de revestiment de parets fins a 1,5 m de gruix del mateix material que el terra, amb bona ventilació, amb il·luminació natural, amb calefacció i lliure de sorolls, o amb moblament acústic.[39]

Pel que fa a l'equipament, hauria de comptar amb zona d' emmagatzematge per al material, amb diferents espatlleres, amb mirall ampli (de 3x2 m), amb bancs suïssos, amb plataforma en forma d'escala, amb matalassos de diferents mides, gruixos i formes, amb blocs de goma-escuma, amb túnels, i amb plataformes de salt, permetent així el desenvolupament de l'infant des de diferents perspectives com la sensoriomotriu, afectiva o de joc simbòlic i la cognitiva, pedagògica o del llenguatge.[39]

Per últim, és important saber i tenir en compte que per estudiar la psicomotricitat i per facilitar la seva intervenció educativa, resulta útil dividir-la en diferents elements que la integren, agrupats en una sèrie de conductes motrius, que segons alguns experts són els següents:[40]

- 1r Nivell: Constituït per conductes neuro-motrius, lligades al desenvolupament del sistema nerviós, formades pel to muscular i per la capacitat de dissociació muscular i per la capacitat d' inhibició de sincinèsies i paratonies.

- 2n Nivell: Constituït per conductes motrius basals, formades per l'equilibri i la coordinació dinàmica, que constitueixen la base sobre la qual es sustenta la major part de l'activitat motriu de les persones.

- 3r Nivell: Format per les conductes perceptivomotrius, íntimament relacionades amb les funcions cognitives i amb la consciència. Està constituït per l' esquema corporal i per l'organització espacial i temporal.

Conclusions de la revisió bibliogràfica

La present revisió bibliogràfica mostra la gran prevalença, les repercussions psicològiques i físiques i les conseqüències a nivell biopsicosocial que comporta el trastorn de l'espectre autista a la població infantil a nivell mundial. Això fa que sigui necessari un abordatge terapèutic de caràcter multidisciplinari i de la forma més precoç possible, per a evitar la possible disminució de la qualitat de vida, del nivell funcional i autònom i del benestar físic i cognitiu que aquests infants poden arribar a presentar.

L'evidència demostra l'eficàcia en els abordatges terapèutics proposats, tant a nivell físic, com a nivell cognitiu i social, malgrat això, segueix havent-hi una significativa limitació en l'estudi de la influència dels efectes que té la música Rock en aquest àmbit.

S'ha considerat que el nivell de relació social i el nivell motriu son els dos problemes més prevalents en la població infantil amb TEA, i és per això que sembla necessari el maneig i el tractament mitjançant la psicomotricitat i la música per afavorir aquests dos aspectes, tot i que hi ha una manca d'informació, segons mostra l'actual evidència, a l'hora d'aplicar aquestes dues modalitats terapèutiques de forma conjunta.

ESTUDI CIENTÍFIC – PLANIFICACIÓ DE L'ESTUDI

1 – Objectius

1.1 – Objectiu principal:

- Conèixer els efectes de la psicomotricitat basada en la música Rock d'entre 80 i 280 PPM sobre la conducta dels infants amb trastorn de l'espectre autista.

1.2 – Objectius secundaris:

- Valorar els efectes sobre l'equilibri dels infants amb TEA mitjançant un programa de psicomotricitat basat en la música Rock.
- Conèixer els efectes de la psicomotricitat basada en la música Rock sobre el grau d'autonomia dels infants amb trastorn de l'espectre autista.
- Estudiar la seguretat del programa de psicomotricitat amb música Rock en infants amb TEA.

2 – Disseny i Descripció de l'estudi

2.1 – Tipologia d'estudi

El present estudi és un estudi científic, pilot, analític, d'intervenció, prospectiu, longitudinal, no controlat, de tipus abans-després, amb intenció de tractar.

L'elecció de les característiques de l'estudi present han estat seleccionades a causa de la necessitat de contrastar una hipòtesi (analític); realitzar una intervenció en els infants (d'intervenció); realitzar un seguiment de la mostra d'una població determinada al llarg d'un període de temps (prospectiu) i dur a terme l'estudi en diferents moments (longitudinal). A més hi haurà una valoració tant a l'inici com al final de la intervenció (de tipus abans-després).

2.2. – Participants i selecció de la mostra

La població diana de l' estudi són infants d'entre 6 i 10 anys amb diagnòstic mèdic de TEA..

La mostra serà obtinguda mitjançant la inclusió voluntària d'infants que compleixin els criteris d'inclusió i no presentin cap criteri d'exclusió, tots dos exposats al següent apartat (2.3 – Criteris de selecció dels participants).

Pel fet que es tracta d'un estudi pilot, el nombre de pacients és limitat. Es requeriran un total de 4 infants que rebran la mateixa intervenció. La mostra no ha estat calculada mitjançant procediments estadístics, és per aquest motiu que en cas d'haver-hi properes recerques es pot valorar aquest càlcul per a obtenir una major fiabilitat i significació estadística.

Totes les famílies seran informades dels procediments que els seus fills i filles hauran de dur segons la intervenció mitjançant els documents de consentiment informat, d'igual manera que ho estaran els infants a través d'un consentiment informat adaptat.

En cas d'abandonament, de cas perdut, de no acceptació, de diagnòstic erroni o compliment dels criteris de retirada, les dades dels infants no seran eliminades i seran incloses i analitzades en el present estudi. ***(Veure Il·lustració 2 als annexos).***

2.3 – Criteris de selecció dels participants

Criteris d'inclusió

a) Infants d'edat entre 6 i 10 anys.

b) Infants amb diagnòstic mèdic de trastorn de l'espectre autista.

c) Disponibilitat per a realitzar la intervenció.

Criteris d'exclusió

a) Infants amb pluripatologia orgànica crònica associada.

b) Infants els quals les famílies no hagin firmat els consentiments informats.

Criteris de retirada:

a) Aparició d'efectes secundaris derivats o no de la intervenció.

b) No seguiment de les pautes d'intervenció.

3 – Variables a estudiar

- Conducta
    - És la manera de comportar-se una persona en una situació determinada o en general.
    - La recollida d'aquesta variable es realitzarà mitjançant l'Escala d'Avaluació de la Conducta Autista (ECA)[41] **tal i com es pot veure a la il·lustració 3.**

      Pel que fa a la escala ECA, és una adaptació al castellà de la "Revised Behavior Summarized Evaluation Scale" (BSE-R) i es puntuen 29 ítems (0-4) i és pot obtenir una puntuació màxima de 145 punts.

      La recollida d'aquesta variable es realitzarà abans de la primera sessió, al final de la tercera sessió a mode de control, i al final de la darrera sessió, per a observar l'evolució entre la primera i la última sessió.
- Equilibri
    - Coordinació i estabilitat del nostre cos en l'entorn. També l'entenem com l'estat de repòs o de moviment uniforme d'un cos.
    - La recollida d'aquesta variable es realitzarà mitjançant la Pediatric Balance Scale (PBS)[42] **tal i com es pot veure a la il·lustració 4.**

      Pel que fa a la PBS és una adaptació de l'escala d'equilibri de Berg, es puntuen 14 ítems entre 0 i 4 punts, i és pot obtenir una puntuació màxima de 56 punts. Els resultats d'aquesta escala es poden dividir en tres blocs:
        - 0-20 punts: alt risc de caigudes.
        - 21-40 punts: moderat risc de caigudes.
        - 41-56 punts: lleu risc de caigudes.

      La recollida d'aquesta variable es realitzarà abans de la primera sessió, al final de la tercera sessió a mode de control, i al final de la darrera sessió, per a observar l'evolució entre la primera i la última sessió.
- Autonomia
    - S'entén per autonomia a la capacitat de decidir de manera pròpia, independent, sense la coerció o la influència de tercers.
    - La recollida d'aquesta variable es realitzarà mitjançant l'escala o índex de Barthel [43] **tal i com es pot veure a la il·lustració 5.**

Pel que fa a l'índex de Barthel, és un instrument per a la valoració funcional d'un pacient i el nivell d'independència o dependència de la persona en cada una de les activitats de la vida diària (AVD), i puntuen 10 ítems en 0, 5 o 10 punts, podent obtenir una puntuació màxima de 100 punts (90 si s'utilitza cadira de rodes). Els resultats es poden dividir en:

- < 20 punts: Dependència total.
- 21-60 punts: Dependència severa.
- 61-90 punts: Dependència moderada.
- 91-99 punts: Dependència lleu.
- 100 punts: Independència

La recollida d'aquesta variable es realitzarà abans de la primera sessió, al final de la tercera sessió a mode de control, i al final de la darrera sessió, per a observar l'evolució entre la primera i la última sessió.

- Seguretat
  - S'entén per seguretat l'absència de perill o de mal.
  - La recollida d'aquesta variable es realitzarà mitjançant un qüestionari (tipus Ad Hoc) d'efectes secundaris post-intervenció, **tal i com es pot veure a la il·lustració 6.**

En el qüestionari s'hi ha plantejat les següents variables agrupades en 5 categories:

- Agitació excessiva i/o hiperexcitació
- Estrès i/o ansietat
- Irritabilitat
- Trastorns associats del son
- Fatiga exagerada

En ell s'ha de respondre Sí o No (depenent de si han aparegut o no els efectes secundaris proposats.)

4 – Accions a realitzar durant l'estudi

4.1 – Durada de l'estudi (cronograma)

L'elaboració del marc teòric o "Estat de l'Art" s'ha realitzat durant els mesos d'octubre, novembre, desembre i gener; amb la definició del tema, cerques bibliogràfiques en els principals cercadors en ciències de la salut (Material i Mètodes) i elaboració del treball.

El marc pràctic ha estat confeccionat durant els mesos de gener, febrer, març, abril, maig i juny. El disseny de qüestionaris ha estat realitzat durant gener i febrer. Pel que fa al reclutament de pacients s'inicia a 8 de gener i es prolonga fins a 25 de gener, mitjançant els procediments exposats en l'apartat 2.2 "Participants i selecció de la mostra". D'altra banda, la recollida de dades es realitzarà durant els mesos de febrer i març. Finalment, per acabar, l'anàlisi de dades i la redacció final es realitza entre els mesos d'abril i juny. Acabant el treball de recerca amb la defensa oral i exposició el 30 de juny

- Data d'inici: 8 de gener de 2023.
- Període previst de reclutament dels participants: 8 de gener a 25 de gener de 2023.
- Període de recollida de dades: 27 de febrer a 27 de març de 2023.
- Finalització prevista de l'anàlisi de les dades i elaboració de les conclusions i dels textos, gràfics i il·lustracions: 1 d'abril a 10 de juny.

4.2 – Recollida de dades

Metodologia de la recollida de dades

- Obtenció de mostra:

Abans de l'inici de la intervenció es realitzarà l'obtenció de la mostra per l'estudi. Per tal d'aconseguir-la es buscaran infants que vulguin i puguin participar, fent a tots ells i a les seves respectives famílies una explicació d'objectius i d'intervenció prevista previ a l'inici de la intervenció. Un cop els infants i famílies hagin accedit a entrar a l'estudi, s'examinarà el compliment de tots els criteris d'inclusió explicats anteriorment en tots els infants. D'aquesta manera es podrà procedir a l'ompliment de consentiments informats, tant signats per la família com pels infants **(Annex III)** i la recollida de dades i valoració inicial d'aquells infants que hagin complert tots els criteris per tal de començar l'estudi.

- Recollida de dades:

Un cop fets els passos previs a la intervenció i juntament amb aquesta, es realitzaran 3 visites per la recollida de dades.

Abans de la 1a sessió, es procedirà a fer la valoració de les escales ECA, PBS i Barthel.

En la segona visita, dia 3, es valorarà les escales ECA, PBS i Barthel després de la intervenció, a mode de control.

I per últim, 24 hores després de l'última visita, dia 5, es valorarà l'escala ECA, PBS, Barthel i el formulari d'efectes secundaris, per a veure les diferències entre abans de la intervenció i després de la intervenció.

En relació al registre de les diferents variables del estudi s'utilitzaran: ECA per la conducta, Barthel pel grau d'autonomia, PBS per l'equilibri, i un formulari realitzat de forma Ad-Hoc sobre l'aparició d'efectes secundaris.

La recollida de dades serà realitzada per l'equip docent i l'equip de fisioteràpia del centre.

El material necessari per a la recollida de dades consta de únicament dels formularis impresos. Els formularis requerits són: ECA, Barthel, PBS i formulari d'efectes secundaris. Per a aquest registre serà necessari la prèvia impressió dels formularis i la disponibilitat de bolígrafs.

Després d'aquestes accions, es realitzarà el registre de les dades exposades en apartats anteriors i l'explicació i realització de la sessió proposada.

- Protocol de la intervenció:

El disseny del present estudi contempla la realització de 5 sessions de psicomotricitat basades en la música Rock durant 5 setmanes, i realitzant d'aquesta manera, una sessió per setmana. Totes aquestes sessions seran en grup (4 participants), tindran una duració de 30 minuts, es realitzaran a un gimnàs de l'escola[37] com a sala de psicomotricitat amb l'equipament necessari i es dividiran en 3 parts [44]:

- Ritual d'entrada o d'inici

En aquest moment els infants es trauran sabates i seuran al terra, ja que és un ritual de rebuda i acollida. Llavors s'explicarà la disposició de la sala les normes per a poder garantir una adequada convivència i treball. Aquest ritual durarà aproximadament 5 minuts.

- Desenvolupament de la sessió

A mesura que van sonant les cançons escollides per l'investigador, es presentarà als infants una torre construïda amb alguns dels materials per a elaborar la sessió, i el primer que faran serà enderrocar la torre amb el seu cos, per així disminuir tensions dels infants.

Un cop fet això, els infants jugaran i experimentaran lliurement (o si requereixen ajuda, de forma guiada) pels espais dissenyats i amb els materials disponibles (equip de música, màrfegues, pilotes petites, pilotes de Bobath, rampes, corrons, cons, pals, cercles, i plataformes inestables). Aquesta part durarà aproximadament 20 minuts.

- Ritual de sortida o de final

A mesura que van sonant les cançons escollides per l'investigador, els infants expressaran les seves vivències durant la sessió mitjançant un dibuix amb els materials disponibles (papers i retoladors).

Aquest ritual durarà aproximadament 5 minuts.

Totes les 5 sessions seran mitjançant les mateixes cançons, per així establir la rutina.

A la Taula 7 de l'annex es pot veure l'exemple del resum de les sessions de la intervenció, on estan detallats: temporalitat, localització, participants, esquema de la sessió i material necessari.

Prova pilot

Es realitzarà un estudi pilot per tal d'avaluar la consistència del disseny de l' estudi, en el qual s' aplicarà el mateix protocol previst per a l' estudi.

Nombre de participants: 4 participants

Els objectius d' aquest estudi pilot seran:

1. La confirmació de la viabilitat dels mètodes de selecció de participants, dels mètodes, procediments i formularis de mesura que està previst emprar en l' estudi.
2. Perfeccionar l' actuació de les persones que recolliran les dades en l' ús dels formularis, escales i procediments.
3. La detecció de possibles errors de disseny i manca de concreció del protocol de l' estudi principal, per corregir els possibles errors procedimentals.

4.3 – Raonament bioètic

Raonament bioètic, consentiment informat, acceptació de la declaració de Hèlsinki. Models d' informació al participant, full de consentiment informat i full de renúncia en l' Annex II.

Recomanacions de Bona Pràctica Clínica: aquest estudi s'acull a les recomanacions de Bona Pràctica Clínica, a la Declaració de Hèlsinki de l'Associació Mèdica Mundial (esmenada en la 64a Assemblea General, Fortalesa, Brasil, octubre 2013) i a la normativa legal aplicables. Per tant,

tots els investigadors involucrats signaran un certificat d'haver llegit i entès aquesta declaració (Compromís de l'investigador, que ha de constar en els annexos). En cas necessari, s' incorporarà als annexos un formulari de notificació d' esdeveniments adversos. Cal mantenir un control rigorós i continu de la qualitat, que pugui garantir l' exactitud i el rigor científic de les dades obtingudes, mantenint les condicions d' homogeneïtat durant el procés de recollida de la informació. En cas necessari, la creació d' un comitè logístic permetrà la coordinació adequada de tots els grups d' estudi i treball per contrastar la coordinació científica, l' assessorament metodològic i la qualitat de la informació obtinguda.

Informació que serà proporcionada als participants i tipus de consentiment que serà demanat a l' estudi: el model d' informació que serà proporcionada als participants i el tipus de Consentiment Informat que es demanarà seran especificats als annexos a l' efecte. Així mateix, en els annexos constarà, en cas necessari, un Full de Renúncia per permetre als participants abandonar l' estudi en qualsevol moment. Tots els participants seran verbalment informats durant el procés d'inclusió en l'estudi per part d'un dels investigadors i els serà sol·licitat el Consentiment Informat.

Confidencialitat: en tot moment s'han de mantenir les normes més estrictes de conducta professional i confidencialitat, i el compliment de Reglament 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell de 27 d'abril de 2016 relatiu a la protecció de les persones físiques (RGPD) i Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i Garantia dels Drets Digitals (LOPD-GDD) . El dret del participant a la confidencialitat és primordial. La identitat del participant en els documents de l' estudi ha de ser codificada, i únicament les persones autoritzades tindran accés a detalls personals identificables en el cas que els procediments de verificació de dades exigeixin la inspecció d' aquests detalls. Els detalls personals identificables s' hauran de mantenir sempre confidencials i únicament hi tindran accés l' investigador principal, el promotor i les persones autoritzades per aquest i les Autoritats Sanitàries corresponents.

4.4 – Formularis de recollida de dades

Per la recollida de dades s'utilitzaran els models en castellà de les escales validades ECA, Barthel i PBS, i un formulari d'efectes secundaris (Ad-Hoc).

5 – Tècniques previstes d'anàlisi de les dades

Les dades obtingudes com a variables de l'estudi seran codificats al acabar la recollida, processats i analitzats pel propi autor, fet que garantitzarà la fiabilitat i el rigor de la anàlisis.

La població que s'utilitzarà com a mostra de l'estudi inclourà a tots els participants que compleixin tots els criteris d'inclusió, no presentin cap criteri d'exclusió i hagin facilitat els seus consentiments per tal de poder formar part de l'estudi. En cas d'abandonament d'algun participant abans de completar l'estudi aquest no serà en cap cas substituït per un altre participant.

En el cas de participants que no hagin completat l'estudi per abandonament, no hagin complert íntegrament el tractament o fins i tot si han canviat el tractament, les dades que hagin pogut ser recollides s'analitzaran de la manera prevista (per *intenció de tractar*).

Els objectius d'anàlisis estadístic inclouen valorar els resultats pre-, durant i post- intervenció sobre la conducta, l'equilibri, l'autonomia i l'aparició d'efectes secundaris en infants amb diagnòstic de trastorn de l'espectre autista per establir l'efecte del programa de psicomotricitat proposat.

Per la comprovació del primer objectiu (conducta), es realitzarà a partir de l'anàlisi estadístic de l'escala ECA. Com es tracta d'una escala quantitativa, l'anàlisi es farà mitjançant la T-Student.

S'establirà un interval de confiança del 95% ($p<0,05$). Una vegada realitzat aquest anàlisi es procedirà a l'anàlisi estadístic dels percentils obtinguts. Al tractar-se d'una variable quantitativa es realitzarà també amb la T-student, establint també el mateix marge de confiança que anteriorment.

Per la comprovació del segon objectiu (equilibri) es realitzarà de la mateixa manera que la conducta, però en aquest cas fent l'anàlisi de l'escala PBS. Es farà ús de la T-Student i es donarà per rellevant la $p<0,05$.

Per l'anàlisi del tercer objectiu (autonomia) es realitzarà de la mateixa manera que la conducta i l'equilibri, però en aquest cas fent l'anàlisi de l'escala Barthel. Es farà ús de la T-Student i es donarà per rellevant la $p<0,05$.

I per últim, per l'anàlisi de l'últim objectiu (efectes secundaris) es realitzarà un anàlisi estadístic mitjançant la Chi-Cuadrado, ja que es tracta d'una variable qualitativa, nominal. S'establirà un interval de confiança del 95% ($p<0,05$).

Totes les dades obtingudes s'analitzaran mitjançant el programa d'anàlisi de dades Microsoft Excel ® - Office 365 i Social Science Statistics.

Les tècniques estadístiques utilitzades per l'anàlisi de dades seran estadístics descriptius (i test d'hipòtesis).

Els resultats que confirmarien l'adquisició dels 3 primers objectius seria la presencia de diferencies estadísticament significatives ($p<0,05$) entre la valoració inicial i la valoració final (realitzada un mes més tard de l'inici de la intervenció).

Si durant el procés d'anàlisi de dades es considera necessari una desviació de qualsevol mètode previst per l'anàlisi de les dades, es documentaran plenament les raons de qualsevol canvi.

6 – Finançament de l'estudi

Aquest estudi no requerirà de finançament.

7 – Limitacions de l'estudi

La primera limitació que es pot donar durant l'estudi és la situació sociosanitària actual. Aquesta pot limitar la participació dels participants, ja que és una situació canviant i que pot fer que el tractament no transcorri com està previst, a més, també pot haver-hi una limitació pel que fa a la constància dels participants en el tractament. Aquest fet pot provocar retirades i/o renuncies de pacients durant la realització de les sessions.

Una altra limitació seria el número de pacients, ja que es tracta d'una mostra petita, al ser un estudi pilot. Això disminueix l'impacte dels resultats obtinguts.

8 – Resultats esperats

Un dels resultats que s'espera obtenir en relació a la conducta, objectiu principal de l'estudi, es una millora en el desenvolupament d'aquesta habilitat. Així com una millora a les puntuacions obtingudes mitjançant l'avaluació a través de l'escala ECA realitzada després de la primera i última intervenció, i a la 3a intervenció a mode de control. Aquest fet quedaria reflectit en l'obtenció de resultats estadísticament significatius ($p<0,05$) durant l'anàlisi de dades.

No obstant, és possible que pugui passar que, degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi, els resultats obtinguts no siguin estadísticament significatius ($p<0,05$) tot i que si puguin ser clínicament rellevants i mostrar una tendència positiva. A més s'espera trobar una millora d'entre 1 i 5 punts a l'escala ECA.

En relació a l'equilibri, un dels objectius secundaris de l'estudi, s'espera obtenir una millora dels infants participants. També s'estima tenir una millora a les puntuacions obtingudes mitjançant l'avaluació a través de l'escala PBS. Aquest fet quedaria reflectit en la obtenció de resultats estadísticament significatius ($p<0,05$) durant l'anàlisi de dades.

No obstant, és possible que pugui passar que, degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi, els resultats obtinguts no siguin estadísticament significatius ($p<0,05$) tot i que si puguin ser clínicament rellevants i mostrar una tendència positiva. A més s'espera trobar una millora d'entre 1 i 5 punts a l'escala PBS.

I per últim, en relació a l'autonomia, l'últim objectiu de l'estudi, s'espera obtenir una millora dels infants participants. També s'estima tenir una millora a les puntuacions obtingudes mitjançant l'avaluació a través de l'escala de Barthel. Aquest fet quedaria reflectit en la obtenció de resultats estadísticament significatius ($p<0,05$) durant l'anàlisi de dades.

No obstant, és possible que pugui passar que, degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi, els resultats obtinguts no siguin estadísticament significatius ($p<0,05$) tot i que si puguin ser clínicament rellevants i mostrar una tendència positiva. A més s'espera trobar una millora d'entre 1 i 5 punts a l'escala de Barthel.

I per últim, en relació als efectes secundaris derivats de la intervenció, l'últim objectiu de l'estudi, no s'espera que la intervenció produeixi cap dels efectes secundaris sobre els infants participants de l'estudi.

ESTUDI CIENTÍFIC – Realització

Resultas

- **Estadística Descriptiva:**

Es va obtenir una mostra potencial de 4 infants per formar part de la realització d'aquest estudi: "*Efectes de la música Rock sobre un programa de psicomotricitat en infants amb Trastorn de l'Espectre Autista."* D'aquests 4 infants tots complien els criteris d'inclusió i no presentaven cap criteri d'exclusió, per tant van poder entrar a formar part de la mostra de l'estudi.

En relació a la mostra de participants, es tracta de 4 infants d'edat mínima de 6 anys i edat màxima de 10 anys, el que fa una edat mitjana de 7,75 anys, i una desviació estàndard d'1,75, sense cap patologia associada. Respecte al gènere dels infants, hi van participar 3 nenes (75%) i 1 nen (25%), **tal i com es pot veure al Gràfic 1: Percentatge dels sexes dels infants.**

- **Anàlisi Univariant**

Es va realitzar la valoració inicial dels infants, recollint els resultats en les escales ECA, PBS i Barthel. A través de la valoració inicial es va poder obtenir una idea més objectiva de les característiques del conjunt dels infants:

- Escala ECA: Tots els infants van obtenir resultats entre 94 i 104 respecte als 145 totals que es poden assolir en el total d'aquesta escala, el que fa una puntuació de 97,5 punts de mitjana, i 4,43 de desviació estàndard. La diferència entre els infants a la valoració inicial estava compresa en 10 punts. A més els resultats es troben compresos en el rang considerat de dificultats i dèficits de relació i d'auto-regulació segons els resultats de la valoració inicial obtinguts en aquesta escala. **Els resultats assolits en la valoració inicial es poden veure a l'annex amb el Gràfic 3: Puntuacions mitjanes dels resultats inicials i finals.**

- Escala PBS: Tots els infants van obtenir resultats entre 34 i 54 punts, respecte als 56 totals de que es poden assolir en el total d'aquesta escala, el que fa una puntuació de 41 punts de mitjana, i 8,91 de desviació estàndard. La diferència entre els infants a la valoració inicial estava compresa entre 10 punts. A més els resultats es troben compresos en el rang considerat de risc de caiguda lleu-moderat segons els resultats de la valoració inicial obtinguts en aquesta escala. **Els resultats assolits en la valoració inicial es poden veure a l'annex amb el Gràfic 3: Puntuacions mitjanes dels resultats inicials i finals.**

- Índex de Barthel: Tots els infants van obtenir resultats entre 30 i 55 punts respecte als 100 totals de que es poden assolir en el total d'aquesta escala, el que fa una puntuació de 38,75 punts de mitjana, i 11,09 de desviació estàndard. La diferència entre els infants a la valoració inicial estava compresa en 25 punts. A més els resultats es troben compresos en el rang considerat de grau de dependència greu-moderat segons els resultats de la valoració inicial obtinguts en aquesta escala. **Els resultats assolits en la valoració inicial es poden veure a l'annex amb el Gràfic 3: Puntuacions mitjanes dels resultats inicials i finals.**

- Efectes Secundàris: 2 dels 4 infants presentaven agitació i/o hiperexcitació, representant un 50% dels infants. Els 4 infants presentaven estrés i/o ansietat, representant un 100% dels infants. 3 presentaven irritabilitat, representant un 75% dels infants. 1 presentava trastorns del son, representant un 25% dels infants, i 2 presentaven fatiga, representant un 50% dels infants.

Els resultats assolits en la valoració inicial es poden veure a l'annex amb el Gràfic 4: Efectes secundaris.

- **Anàlisi Bivariant**

En referència a l'objectiu principal de la intervenció, la conducta, s'esperava una millora en el desenvolupament d'aquesta habilitat. En relació a l'escala utilitzada per l'avaluació d'aquesta variable, ECA, s'esperava trobar una millora d'entre 1 i 5 punts en cada un dels infants. És per aquest motiu que l'escala ECA tindria un resultat final com a mínim d'entre 95 i 105 entre tots els infants. Finalment, els resultats finals van ser compresos entre 94 i 99 punts, el que fa una puntuació de 96, 25 punts de mitjana, reflectint una lleugera disminució respecte als resultats inicials, amb una diferència de -1,25 punts de mitjana. Aquests resultats quedarien reflectits en la obtenció de resultats estadísticament no significatius amb una p-valor de 0,39 ($p>0,05$), però clínicament rellevants i amb tendència positiva (degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi).

Pel que fa al primer objectiu secundari, l'equilibri, s'esperava una millora en el desenvolupament d'aquesta habilitat. En relació a l'escala utilitzada per l'avaluació d'aquesta variable, PBS, s'esperava trobar una millora d'entre 1 i 5 punts en cada un dels infants. És per aquest motiu que l'escala PBS tindria un resultat final com a mínim d'entre 35 i 55 entre tots els infants. Finalment, els resultats finals van ser compresos entre 41 i 54 punts, el que fa una puntuació de 42,75 punts de mitjana, reflectint un lleuger augment respecte als resultats inicials, amb una diferència de 1,75 punts de mitjana. Aquests resultats quedarien reflectits en la obtenció de resultats estadísticament no significatius amb una p-valor de 0,24 ($p>0,05$), però clínicament rellevants i amb tendència positiva (degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi).

En referència al segon objectiu secundari, l'autonomia, s'esperava una millora en el desenvolupament d'aquesta habilitat. En relació a l'escala utilitzada per l'avaluació d'aquesta variable, índex de Barthel, s'esperava trobar una millora d'entre 1 i 5 punts en cada un dels infants. És per aquest motiu que l'índex de Barthel tindria un resultat final com a mínim d'entre 31 i 56 entre tots els infants. Finalment, els resultats finals van ser compresos entre 40 i 45 punts, el que fa una puntuació de 43,75 punts de mitjana, reflectint un lleuger augment respecte als resultats inicials, amb una diferència de 5 punts de mitjana. Aquests resultats quedarien reflectits en la obtenció de resultats estadísticament no significatius amb una p-valor de 0,51 ($p>0,05$), però clínicament rellevants i amb tendència positiva (degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi).

I per últim, en relació a l'últim objectiu secundari, els efectes secundaris derivats de la intervenció, no s'esperava que la intervenció produís cap dels efectes secundaris sobre els participants de l'estudi. En base a la valoració inicial, visió general dels infants i de les sessions proposades, no s'observarien efectes secundaris derivats de la intervenció, havent presentat, tots

els infants, els mateixos efectes secundaris inicials. Aquests resultats quedarien reflectits en la obtenció de resultats estadísticament no significatius amb una p-valor d'1 (p>0,05), però clínicament rellevants. (degut a la mida de la mostra i la temporalitat de l'estudi).

Discussió

Si els resultats esperats es confirmessin indicarien que la música Rock (d'entre 80 i 280 PPM) i la psicomotricitat[38] seria una possible eina de tractament de la conducta, l'equilibri i l'autonomia en infants amb trastorn de l'espectre autista, ja que segons citen en diferents estudis,[1, 6, 31] aquests son algunes de les alteracions que presenten els infants amb TEA.

Pel que fa a l'objectiu principal de la intervenció, la conducta, valorada mitjançant l'escala ECA, s'ha observat una lleugera disminució de les puntuacions finals, respecte a les inicials, el que indicaria un lleugera millora en aspectes referits a la conducta, a la relació i a la comunicació. Tot i no haver-hi evidència suficient referent a la música Rock, si que hi ha evidència respecte als efectes de la música en aspectes conductuals, tal i com indiquen en diversos estudis, la música pot ser una gran eina per disminuir conductes repetitives i per afavorir la conducta social i la comunicació[17, 20, 21], quedant aquests resultats reflectits en l'actual proposta terapèutica. I no només la música podria ser una influència en aquest aspecte, sinó també l'ús de la psicomotricitat, de l'exercici físic i del joc, tal i com s'indica en diferents intervencions.[33, 35, 37]

En referencia al primer objectiu secundari, l'equilibri, valorat mitjançant l'escala PBS, s'ha observat un lleuger augment en les puntuacions finals, respecte a les inicials, el que indicaria un lleugera millora en aquesta habilitat. En diferents estudis, s'ha demostrat la relació entre l'ús de la música i la millora en l'equilibri, com en l'exemple de l'equilibri dinàmic, on la música pot afavorir l'adquisició de la capacitat de transitar d'una gran base de sustentació a una més petita, amb més seguretat, i també millorar la capacitat d'adquisició de control motriu a l'hora de mantenir l'equilibri, ja sigui dinàmic o estàtic,[26] determinant així les senyals auditives rítmiques en el rendiment de la marxa i l'estabilitat postural.[25]

I no només en equilibri, sinó que la música també influeix en la millora de capacitats motrius generals, com per exemple a l'hora d'adquirir habilitats durant la marxa[18, 19, 25], i en la qualitat de vida global, mitjançant no només la música sinó també la dansa com a eina terapèutica,[29] i també la psicomotricitat influeix en la millora d'habilitats posturals, tant estàtiques com dinàmiques [21, 35], i sobretot també gràcies al joc durant les sessions[37].

En relació al segon objectiu secundari, l'autonomia, s'ha observat un lleuger augment en les puntuacions finals respecte a les inicials, el que indicaria una lleugera milloria en aspectes de vida i tasques autònomes per part dels infants. S'ha demostrat que després de diverses sessions de teràpia amb música, els infants no només tendeixen al desenvolupament d'habilitats bàsiques de tipus socials, com la comunicació verbal i no verbal, la interacció, habilitats de caràcter visual, d'atenció sostinguda, y relacions entre pares i fills, sinó que també permet desenvolupar certes conductes amb autonomia com ara el rentat de mans, la higiene i anar al lavabo.[21]

Tot i així, l'evidència que relaciona directament la música amb la millora d'habilitats e capacitats autònomes per part dels infants amb TEA, és molt dèbil i ha estat poc estudiada. No obstant, hi ha força evidència que descriu el bon impacte que té la psicomotricitat i el joc en l'adquisició i la millora d'aquestes habilitats.

L'activitat motriu que es desenvolupa en els projectes de treball físic que comporta la psicomotricitat, facilita l'adquisició progressiva de l'autonomia, així com una sèrie d'actituds en relació amb el propi cos com la confiança, l'autoregulació, l'atenció voluntària, i l'autoconsciència, i destaca també la importància que se li concedeix en les diferents sessions a l' autonomia de l'infant mitjançant el treball cooperatiu.

És per això que les sessions de psicomotricitat han de ser obertes, i on s'ha d'incloure el principi lúdic i cooperatiu com a component bàsic de la interacció. D'aquesta manera, es fomenta l'autonomia. [36]

D'acord amb alguns estudis, la psicomotricitat s'ha de dur a terme des d'una perspectiva global de la persona, on els infants descobreixin, per la seva pròpia experiència, quines accions poden realitzar amb el seu cos de forma autònoma, com reconèixer diferents maneres per a desplaçar-se i descobrir diferents maneres i opcions de torbar l'equilibri.

S'ha de vetllar per a que els infants actuïn de manera cada vegada més autònoma a nivell físic i social, en les seves activitats habituals, adquirint aprenentatges instrumentals bàsics per a la lectura, escriptura i el càlcul, així com potenciar la seva intel·ligència emocional, de manera que el joc no és tan sols un recurs didàctic, sinó que avui dia s'ha convertit en un objectiu educatiu, contribuint al desenvolupament de factors físic-motor, intel·lectual, creatiu, emocional, social i cultural, modelant també la personalitat i potenciant l'autonomia de l'infant.[35]

Actualment es suggereix realitzar el tractament dels infants amb TEA a través d'enfocaments multidisciplinaris.[14] S'ha de tenir en compte que aquests infants, tal i com mostra una part de la literatura existent, presenten un gran número de problemes psicològics, conductuals i de relació associats, que els afecten d'igual manera que els problemes motrius[1, 3]. Aquests es podrien abordar des de la psicomotricitat, i també mitjançant la teràpia musical, i sobretot des de la perspectiva de les sessions grupals, com les que aquest estudi proporciona, ja que aquestes aporten espais de comunicació i d'expressió emocional que altres disciplines de la fisioteràpia no contemplen,[36] basant la intervenció del present estudi en un protocol on els infants presentin un rol actiu.

En l'aplicació de la intervenció dissenyada i proposada d'aquest estudi no s'esperava que hi hagués l'aparició d'efectes secundaris derivats, ja que ant la música i la psicomotricitat son eines i disciplines no invasives i no agressives, descrites sense efectes secundari en la literatura existent.

En el present estudi es confirma que no hi ha aparició d'efectes secundaris i els resultats, tot i no ser estadísticament significatius, son clínicament rellevants amb tendència positiva. Això implica que a la pràctica clínica, aquest fet es traduiria que en els infants amb trastorns conductuals, relacionals, amb problemes d'equilibri, i poc autònoms, com podrien ser els infants amb trastorn de

l'espectre autista, l'ús de la música mitjançant la psicomotricitat es podria considerar una eina de tractament a valorar i a integrar.

El fet de que els resultats hagin sigut diferents del que s'esperava, podria ser per diferents motius. Un d'ells podria ser la mida de la mostra, ja que aquesta és petita, on únicament hi participaven 4 infants; per la temporalitat de l'estudi, on únicament s'ha realitzat la intervenció durant un mes; o bé per tractar-se d'un estudi pilot. Tots aquests factors podrien disminuir l'impacte dels resultats obtinguts.

Conclusions

Els resultats han mostrat ser lleugerament beneficiosos per a la milloria de trastorns conductuals, així com en l'adquisició d'habilitats com poden ser l'equilibri i l'autonomia.

Els resultats també han mostrat l'efectivitat i la seguretat de les sessions de psicomotricitat mitjançant la música Rock proposades per el tractament de la conducta, l'equilibri i l'autonomia en infants amb TEA, però tot i així, aquests han de ser presos amb prudència, ja que els procediments d'actuació no han estat contrastats durant la realització de l'estudi.

Les futures investigacions hauran d'incloure una intervenció més prolongada en el temps i amb una mostra de participants més àmplia per a poder plantejar la possibilitat d'extrapolar els resultats al tractament a infants amb TEA.

Previsió de translació a la pràctica clínica

Els resultats exposats en aquest estudi mostrarien l'evidència sobre l'eficàcia de l'ús de música Rock juntament amb la psicomotricitat grupal per l'abordatge de les variables conducta, equilibri i autonomia. El nul registre d'efectes adversos, la facilitat de realització de les sessions proposades i els nuls costos econòmics, personals i sanitaris fan que aquesta tècnica es pugui considerar útil i eficaç en un context multidisciplinari.

La intervenció proposada es podria realitzar en sales de psicomotricitat tant d'escoles (ordinàries i/o d'educació especial) com de centres de fisioteràpia. En el context hospitalari es podria adaptar a les característiques i possibilitats que aquest ofereixi.

ANNEXOS I – Revisió bibliogràfica

Taules

Cercador (recerca nº)	Ecuació de recerca
PubMed (1)	(autism spectrum disorders[MeSH Terms]) AND (etiology[MeSH Terms])) AND (risk factors[MeSH Terms])) AND (characteristic, epidemiologic study[MeSH Terms)
PubMed (2)	(music[MeSH Terms]) AND (music therapy[MeSH Terms])) AND (autism spectrum disorder[MeSH Terms])
PubMed (3)	(activities, physical[MeSH Terms])) AND (physiotherapies techniques[MeSH Terms])) OR (epilepsy, musicogenic[MeSH Terms])
PEDro	"Música en niños con trastorno del espectro autista" "Terápia con música":
Cochrane (1)	"Autism" "Music in autism"
Google Scholar	"Autismo" "Efectos de la música"

Taula 1: Equacions de recerca utilitzades.

Cercador	PubMed (1)	PubMed (2)	PubMed (3)	PEDro	Cochrane (1)	Cochrane (2)	Google Scholar
Equació 1ª	56	33	30.474	201	29	33	25.400
Text complet	56	32	28.316	187	26	28	15.800
Idioma *(Ang, Cast, Cat)*	56	32	27.872	160	22	25	15.800
Any de publicació *(<5 anys)*	19	17	1.644	148	19	19	14.000
Humans	19	17	11.368	130	16	14	14.000
Disseny *(Interv, Trial, Rev, NoPatents, NoCites)*	19	17	1.010	41	15	11	223
Àrea *(Biotec, Biol., Bioq., Med., Farm.)*	-	-	-	-	-	-	-
Selecció per títol i resum	9	3	2	11	2	1	16
Lectura crítica	9	3	2	11	2	1	16

Taula 2: Filtres empleats i articles localitzats per a la revisió.

Efectes del Rock en infants amb autisme.
Arnau Gómez Guillamon

(Nº referència bibl.) Autor	Any	Revista (Impact Factor, Q, nº citas)	Participants (nº, tipus)	Intervenció analitzada	Intervenció de comparació	Resultats
1	2018	The Lancet IF: 202. 731	-	-	-	El trastorn de l'espectre de l'autisme és un terme que s'utilitza per descriure una constel·lació de dèficits de comunicació social d'aparició precoç i comportaments sensoriomotors repetitius associats amb un fort component genètic, així com altres causes.
2	2021	International Journal of Epidemiology IF:9.685	230.174 parelles mare-fill i 157.926 pare-fill a Dinamarca	Estimar les probabilitats i els intervals de confiança (IC) del 95% per a la descendència TEA segons l'estat dels pares prematurs i baix pes al néixer	-	Els fills de mares o pares amb característiques adverses al naixement tenien aproximadament un 31-43% més de risc de TEA (part prematur matern, OR = 1,31, IC del 95%= 1,12, 1,55; baix pes matern al néixer, OR = 1,35, IC: 1,35%: 95% 1,57; part prematur del pater, OR = 1,43, IC del 95% = 1,18, 1,73; baix pes del pater en néixer, OR = 1,38, IC del 95%= 1,13, 1,70).
3	2019	Revista de Neurologia IF: 1.235	-	-	-	Davant d'un quadre de regressió autista és essencial intentar identificar la possible etiologia, atès que això pot permetre un tractament específic i un assessorament genètic adequat.
4	2020	MDPI IF: 14.315	-	-	-	El reconeixement, el diagnòstic i el tractament precoços haurien d'augmentar la probabilitat que les persones afectades aconsegueixin resultats òptims a llarg termini i una millor qualitat de vida.
5	2019	Current Pharmaceutical Design IF: 3.31	-	--	-	Descriu la fisiopatologia i els possibles tractaments dels infants amb TEA.
6	2018	Pharmacology & Therapeutics	-	--		Descriu la classificació, el diagnòstic i els possibles

		IF: 13.4 Cites: 21.1				tractaments dels infants amb TEA.
7	2021	The American Journal of Psychiatry IF:	-	-	-	Descriu la genètica i la fisiopatologia del TEA.
8	2019	Medicina (Buenos Aires) IF: 0.96	-	-	-	Descriu els aspectes genètics I biològics de l'autisme.
9	2020	PLoS One IF: 2.766 Q1	871 infants amb diagnòstic de TEA nascuts prematuramen t i seguits des del naixement	La correlació entre el grau de prematuritat i la incidència de l'autisme	-	43 nens (10,3%) van rebre un diagnòstic definitiu de TEA. Hi va haver una correlació significativa entre la setmana del naixement i el risc de TEA, amb un 22,6% dels nens diagnosticats de TEA quan neixen a les 25 setmanes, enfront del 6% dels diagnòstics de TEA a les 31 setmanes de prematuritat. Per als nens nascuts després de 32 setmanes, la incidència va disminuir fins al 8-12,5%.
10	2020	The Journal of Pediatrics IF: 6.314	Població que utilitza la cohort de naixement del comtat d'Olmsted 1994-2000.	Determinar com es relaciona l'edat gestacional amb el trastorn de l'espectre autista identificat per la investigació en el context dels factors de risc perinatal.	-	La incidència de part prematur (<37 setmanes de gestació) va ser del 8,6% entre 7876 nens. La incidència acumulada de TEA va ser del 3,8% (IC del 95% 3,3-4,2) als 21 anys d'edat. En comparació amb els nens nascuts a terme, el risc de TEA semblava augmentar per als nascuts prematurs amb ràtios de risc no ajustats de 2,62 (IC del 95% 0,65-10,57), 1,68 (IC del 95% 0,54-5,29), i 1,60 (IC del 95% 1,06-2,40) per als nascuts extremadament prematurs, molt prematurs i prematurs moderats a tardans, respectivament.
11	2021	Developmental Medicine & Child Neurology IF: 4.864 Cites: 8	3.542 Infants amb complex d'esclerosi tuberosa (TSC)	Investigar les associacions entre factors clínics i el desenvolupament del trastorn de l'espectre autista (TEA) en nens amb complex d'esclerosi tuberosa (TSC), específicament convulsions,	-	El TEA es va associar amb antecedents de convulsions (odds ratio [OR] 3,79, interval de confiança del 95% [IC] 1,77–8,14), espasmes infantils en comparació amb altres tipus de convulsions (OR 3,04, IC 95% 2,17–4,27), inici de qualsevol tipus de convulsió durant la infància (OR 2,65, IC 95% 1,08-6,54) i sexe masculí (OR 1,62, IC 95% 1,23-2,14).

				anomalies de l'electroencefalograma, tubercles i altres anomalies neuroestructurals i factors genètics.		No hi va haver cap associació amb el nombre de tubercles, la ubicació del tubercle o el genotip.
12	2020	Pediatrics IF. 9.703	Infants amb TEA i sense antecedents de convulsions	Factors de risc de referència per al desenvolupament de convulsions en persones amb TEA.	-	Entre 472 nens qualificats, 22 (4,7%) van experimentar l'aparició de convulsions després de la inscripció. Les persones que van desenvolupar convulsions després de la inscripció van mostrar puntuacions més baixes a la línia de base en tots els dominis de les Escales de comportament adaptatiu de Vineland, una hiperactivitat més gran a la llista de control de comportament aberrant (25,4 ± 11,8 enfront de 19,2 ± 11,1; P = 0,018) i puntuacions de qualitat de vida més baixes. a l'Inventari de qualitat de vida pediàtrica (60,1 ± 24,2 vs 76,0 ± 18,2; P < 0,001).
13	2020	Jóvenes en la Ciéncia IF: 1.655	-	-	-	Estudia la prevalença de l'autisme.
14	2018	Cochrane IF: 11.874	1.625 infants amb TEA.	Identificar quines eines de diagnòstic, incloent-hi les versions actualitzades, diagnostiquen amb més exactitud el TEA als nens en edat preescolar en comparació del criteri clínic d'equips multidisciplinaris.	-	Per a CARS hi va haver quatre anàlisis amb 641 nens. La sensibilitat de CARS va variar de 0,66-0,89 i l'especificitat va variar de 0,21-1,00. La sensibilitat resumida de CARS va ser 0,80 (IC del 95%: 0,61-0,91) i l'especificitat resumida va ser 0,88 (IC del 95%: 0,64-0,96). Per ADI-R hi va haver cinc anàlisis amb 634 nens. La sensibilitat per a ADI-R va variar de 0,19 a 0,75 i l'especificitat va variar de 0,63 a 1,00. La sensibilitat resumida per a ADI-R va ser 0,52 (IC del 95%: 0,32-0,71) i l'especificitat resumida va ser 0,84 (IC del 95%: 0,61-0,95).
15		The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine	Les 409 dones embarassades	Investigar l'efecte de la música sobre l'ansietat materna, abans i després	embarassades i no embarassades	La primera etapa del part va ser més curta en les dones que van rebre estimulació musical (OR = 0, 92, p <

		IF: 2.323		d'una prova sense estrès (NST), i l'efecte de la música en el procés de part.		0,004). També van presentar un inici de lliurament més natural (espontani) i menys medicació (estimulada i induïda) que els que no estaven estimulats musicalment, amb diferències estadísticament significatives ($p < 0,01$).
16	2022	International Journal of Environmental Research IF: 3.229	-	-	-	Estudia els efectes de la música en persones amb TEA (o amb risc de TEA).
17	2020	Journal of Autism and Developmental Disorders IF: 4.345 Cites. 12	-	-	-	Aquest estudi va examinar si la sintonia musical i emocional prediu canvis en la musicoteràpia d'improvisació amb nens amb autisme.
18	2017	PLoS One IF: 2.766 Q1	228 parelles mare-fill (infants de 5 a 7 anys).	El propòsit d'aquest estudi va ser determinar si un programa de vídeo de moviment amb música podria reduir el comportament sedentari i augmentar l'Activitat Física en parelles mare-fill a l'entorn domèstic.	-	El programa de vídeo de moviment amb música no va canviar ni la vida sedentària ni l'activitat física mesurats objectivament.
19	2017	Neurological Sciences IF: 3.830 Cites: 26	-	-	-	Aquest estudi pretenia quantificar si hi ha associació entre la teràpia de moviment basada en la música i la disfunció motora en pacients amb malaltia de Parkinson i, si és així, si la teràpia de moviment basada en la música es pot utilitzar com a tractament no farmacològic de primera línia.
20	2022	Cochrane IF: 11.874	1.165 participants	Per revisar els efectes de la musicoteràpia, o la musicoteràpia afegida a l'atenció estàndard, per a les persones autistes.	Teràpia amb música i efecte placebo	Els resultats d'aquesta revisió actualitzada proporcionen evidència que la musicoteràpia probablement s'associa amb una major possibilitat de millora global per a les persones autistes, probablement els ajudi a

						millorar la gravetat i la qualitat de vida de l'autisme total i probablement no augmenta els esdeveniments adversos immediatament després de la intervenció.
21	2021	UNIR revistas IF: 929	-	-	-	Aquesta investigació va tenir com a finalitat proposar el desenvolupament d'una intervenció de musicoteràpia per augmentar les habilitats socials en un subjecte que presenta signes i símptomes relacionats amb l'autisme.
22	2021	International Journal of Environmental Research IF: 3.229	-	-	-	Aquesta revisió sistemàtica va trobar que l'ús de la música en l'educació dels nens de 3 a 12 anys pot tenir un efecte positiu en el seu desenvolupament emocional. Primer vam descobrir que pot contribuir al desenvolupament de la intel·ligència emocional, especialment pel que fa a la percepció, expressió i regulació emocional.
23	2000	Pediatric Pulmonology IF: 4.090	Infants candidats per fisioteràpia respiratòria, I els pares/mares.	El gaudi i la percepció del temps es van avaluar mitjançant qüestionaris dissenyats específicament per a aquest estudi. Els participants eren cuidadors d'un o més nens amb FQ que tenien entre 4 mesos i mig i 24 mesos a l'inici de l'assaig clínic i requerien CPT diàriament. Els participants van ser assignats aleatòriament en grups de control i tractament.	L'ús de la música recentment composada, la música familiar i la rutina habitual de la família sobre el gaudi de la Fisioteràpia respiratòria per part dels nens i els pares i la percepció dels pares del temps necessari per completar la teràpia.	El gaudi dels nens va augmentar significativament després de l'ús del TT (+1,25 unitats) en comparació amb NT (−0,5 unitats; P = 0,03), igual que el gaudi dels pares (+1,0 vs. 0,0 unitats, P = 0,02). El gaudi dels nens no va canviar significativament després de l'ús del FT (+0,75 unitats) en comparació amb NT (n.s.). De la mateixa manera, el gaudi dels pares no va canviar significativament després de l'ús del FT (+1,0 unitats, n.s.). No hi va haver cap canvi en la percepció del temps després de l'ús del TT (-4,5 vs. +0,2 min, n.s.) o el FT (+3,3 min, n.s.).
24	1995	Journal of Music Therapy IF: 2.645	Vint pacients cremats pediàtrics, de diferents edats de 8 a 20 anys, van	Els propòsits d'aquest estudi eren determinar: si hi havia una disminució	Grup experimental i grup control	Els resultats de l'estudi mostren que els subjectes que van rebre musicoteràpia abans de les intervencions operatòries van experimentar una disminució significativa

			participar en l'estudi.	significativa d'estrès seguint les intervencions de relaxació assistida amb música, si hi havia disminució de l'ansietat, i compilar i analitzar els comentaris dels pacients i del personal en resposta a les intervencions.		d'ansietat, en comparació amb els subjectes que no havien rebut aquestes intervencions.
25	2019	Scientific Reports IF: 4.997	-	-	-	Les indicacions auditives rítmiques s'han utilitzat àmpliament en la rehabilitació de la marxa per als trastorns del moviment. No obstant això, encara es garanteix un consens sobre la seva influència en la marxa i la recuperació postural després de l'ictus. Es va realitzar una revisió sistemàtica i una metaanàlisi per analitzar els efectes de les indicacions auditives sobre la marxa i l'estabilitat postural després de l'ictus.
26	2015	Sage Journal IF: 3.377	36 nens amb diplegia espàstica, d'entre 5 i 13 anys	Investigar l'efecte de la música addicional de millora sensorial amb patrons (PSE) combinada amb exercici per a nens amb diplegia espàstica.	Teràpia amb música i teràpia sense música	El grup de teràpia musical va millorar significativament més que el grup sense música en les dimensions GMFM i Goal ($P < 0.05$) després de l'entrenament, i la millora va persistir durant almenys 6 o 12 setmanes ($P \leq 0.13$). No es van trobar millores significatives en la resta d'escales PEDI i velocitats de marxa.
27	2018	PLoS One IF: 2.766 Q1	9 infants amb paràlisi cerebral per s grup experimental i 9 per a grup control.	Investigar l'impacte de l'estimulació auditiva en la funció motora en nens amb paràlisi cerebral (PC) i hipertonia incapacitant.	Grup experimental (estimulació auditiva integrada) i grup control (només música)	Els nens que van rebre estimulació auditiva van assolir més objectius que els nens que escoltaven música sols ($p = 0,002$). Els pares van reportar una millora en l'atenció i la comoditat dels nens del grup d'estudi en comparació amb un lleuger deteriorament dels controls ($p = 0,002$).

						Les habilitats de les extremitats superiors van millorar en el grup d'estudi en comparació amb els controls (p = 0,006). Es van documentar canvis similars a la funció motora grossa en ambdós grups (p = 0,41).
28	2021	Epilepsy & Behavior IF: 3.377	-	-	-	Malgrat el tractament mèdic i quirúrgic, moltes persones continuen tenint convulsions, cosa que suggereix que calen estratègies de gestió complementàries. S'han demostrat efectes prometedors de l'escolta diària de Mozart K.448 en la reducció de la freqüència de les convulsions en persones amb epilèpsia.
29	2019	Frontiers in Psychology IF: 4.232	-	La dansa és una activitat encarnada i, quan s'aplica de manera terapèutica, pot tenir diversos beneficis específics i no específics per a la salut.	-	Els efectes consistents de la teràpia amb moviments de dansa coincideixen amb els resultats de les metaanàlisis anteriors. La majoria dels estudis d'intervenció en dansa provenien de contextos preventius i la majoria d'estudis provenien de contextos sanitaris institucionals amb pacients clínics més deteriorats, on vam trobar efectes menors, però amb una rellevància clínica més alta. Les mancances metodològiques de molts estudis inclosos i l'heterogeneïtat de les mesures de resultats limiten els resultats. Les troballes inicials sobre els efectes a llarg termini són prometedores.
30	2012	Focus on Alternative and Complementary Therapies Cites: 1	-	-	-	Hi ha proves considerables que les intervencions ment-cos tenen efectes lleus a moderats sobre els símptomes físics, el funcionament psicològic i poden ser especialment útils per als nens que fan front al dolor agut (per exemple, a causa de procediments clínics), dolor abdominal crònic a causa de la síndrome de l'intestí irritable i mental -problemes de salut.

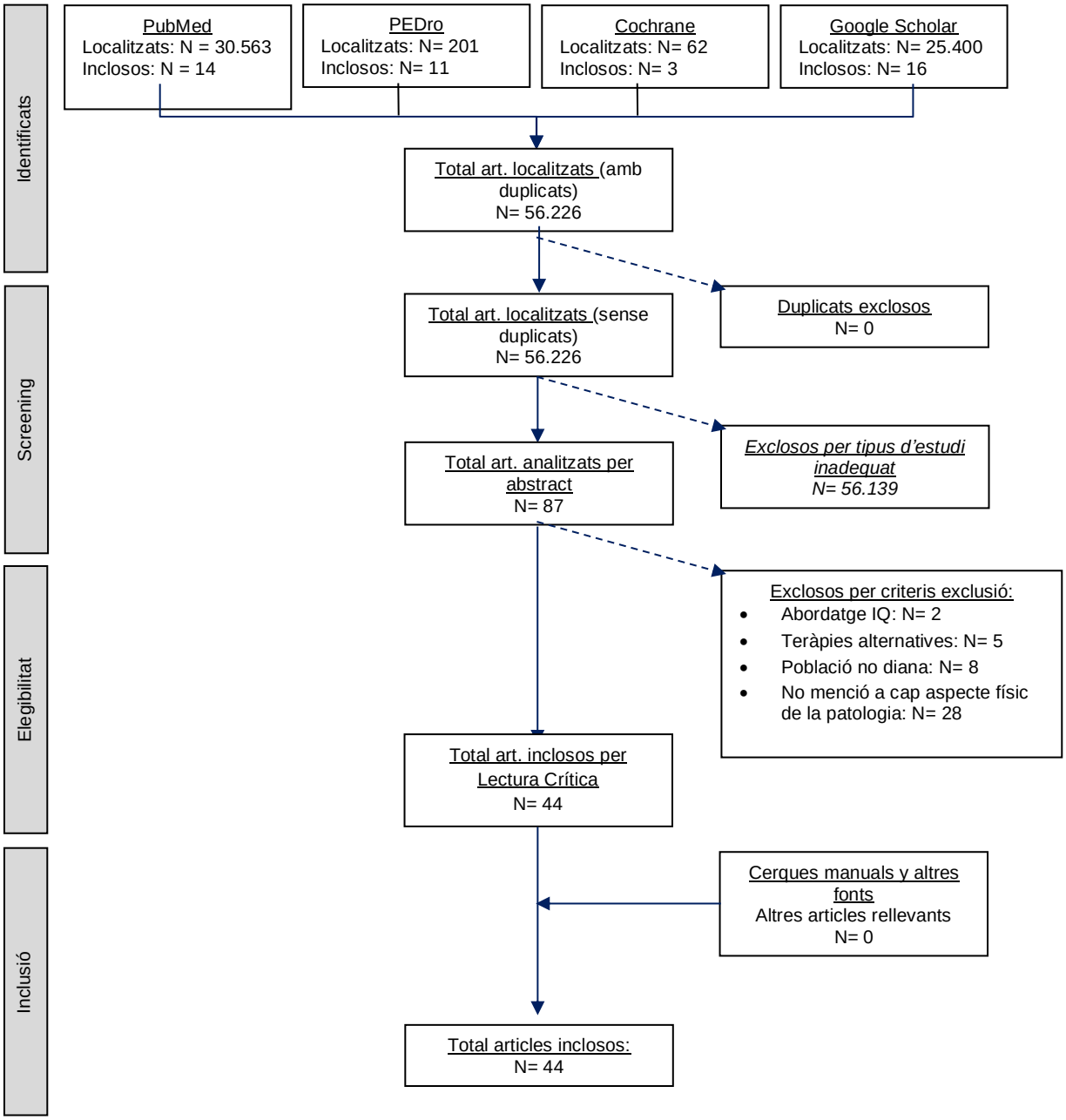
31	2018	Autism Research IF: 4.633	-	-	-	Les investigacions han demostrat que les persones diagnosticades amb autisme solen tenir dificultats per regular les seves pròpies emocions. Aquest article de comentari resumeix la informació principal de la investigació sobre la regulació de les emocions realitzada tant en l'autisme com en altres poblacions.
32	2017	Cochrane IF: 11.874	-	Revisar sistemàticament l'evidència de l'eficàcia de l'EIBI per augmentar els comportaments i les habilitats funcionals, la disminució de la gravetat de l'autisme i la millora de la intel·ligència i les habilitats de comunicació dels nens petits amb TEA.	-	Hi ha proves febles que l'EIBI pot ser un tractament conductual eficaç per a alguns nens amb TEA; la força de l'evidència en aquesta revisió és limitada perquè prové principalment d'estudis petits que no tenen el disseny òptim.
33	2020	Sage Journal IF: 3.377	-	Examinar els efectes de les intervencions d'activitat física en comparació amb els controls sobre la comunicació i el funcionament social en nens i adolescents autistes.	-	Els resultats d'aquest estudi suggereixen que les intervencions d'activitat física són efectives per millorar la comunicació i el funcionament social en nens i adolescents autistes, i la participació primerenca en les intervencions pot ser més beneficiosa. Donada la seva assequibilitat, versatilitat i eficàcia, l'activitat física es podria considerar una opció per a la gestió del trastorn de l'espectre autista en el futur.
34	2010	Research in Autism Spectrum Disorders IF: 3.293	-	-	-	Després de les intervencions de l'exercici, es van reportar disminucions de l'estereotípia, l'agressivitat, el comportament fora de la tasca i la fugida. No és probable que la fatiga fos la causa de la disminució del comportament inadaptat perquè el comportament a la tasca, la resposta acadèmica i el comportament motor adequat (per exemple, jugar a

						atrapar) van augmentar després de l'exercici físic. Els resultats suggereixen que els programes per a persones amb TEA poden beneficiar-se d'incloure components dissenyats per incorporar tipus d'activitat física regular i específic.
35	2019	TFG Universitat Jaume I	-	-	-	Es planteja una proposta d'intervenció on es reforça la motivació, aspectes fisicomotors i perceptiu-motors de la psicomotricitat a partir de diverses sessions. En finalitzar aquesta proposta es tornarà a avaluar a partir del registre d'observació utilitzat a l'avaluació inicial. Els resultats indiquen són satisfactoris ja que la motivació cap a les sessions de psicomotricitat ha augmentat. Per això, la psicomotricitat dels alumnes ha millorat favorablement.
36	2018	Retos	-	-	-	A les aules infantils, coneixedores de la necessitat d'assolir un desenvolupament integral que potenciï equilibradament les dimensions físiques, emocionals, socials i cognitives dels nens i nenes, es posen en marxa estratègies de psicomotricitat per afavorir el desenvolupament d'habilitats físiques com ara la coordinació general , l'equilibri i la motricitat gruixuda.
37	2021	Sporis IF: 0.49 Q3	-	-	-	El joc és un aspecte imprescindible a la vida, sobretot a les edats infantils, més encara quan es gesten les primeres baules del desenvolupament motriu de l'ésser humà. L'objectiu d'aquest article és fer una revisió documental-sistemàtica on s'evidenciï la vinculació del joc al desenvolupament de la psicomotricitat.
38	1999	Repositorio DSpace	-	-	-	Llibre que descriu el que és la psicomotricita, i descriu les sessions i els materials per a dur a terme la psicomotricitat.

39	2021	Retos Cites: 8	-	-	-	La psicomotricitat es presenta com un tema de rellevància indubtable dins de les escoles. Els estudis previs posen de manifest les deficiències en relació amb la psicomotricitat, tant en la formació del professorat com en els espais i materials destinats per a ella.
40	2018	Revista de Educación Inclusiva	-	-	-	En aquest treball de revisió teòrica es justifica l'ús de la psicomotricitat al TDAH, sobretot per les alteracions en les habilitats psicomotores que presenten molts d'aquests nens, i es proporcionen les bases teòriques per a l'elaboració d'un programa educatiu d'intervenció psicomotriu a nens amb aquest trastorn, juntament amb els objectius psicomotors, cognitius, afectius i comunicatius d"un programa d"aquestes característiques, així com la metodologia d"intervenció psicomotriu.
41	2013	Encyclopedia of Autism Spectrum Disorder Cites: 161	-	-	-	Escala Evaluació de Conducta Autista (ECA) El Behavior Summarized Evaluation-Revised (BSE-R) és un instrument psicomètric dissenyat amb finalitats de recerca i clínica.
42	2018	Motricidade	-	-	-	Escala Pediatric Balance Scale (PBS) L'objectiu d'aquest estudi va ser investigar el rendiment dels nens i adolescents amb baixa visió a l'Escala de Balanç Pediàtric (PBS), en diferents grups d'edat.
43	2020	Official Journal of the Society of Medicine and Natural Sciences of Parma	-	-	-	Índex de Barthel
44	2009	Revista Digital de Innovación y experiencias educativas	-	-	-	Descriu el que és la psicomotricita, i les sessions i els materials per a dur a terme la psicomotricitat en eduació infantil.

Taula 3: Quadre detallat d' anàlisi de cada referència inclosa en la revisió final.

Il·lustracions



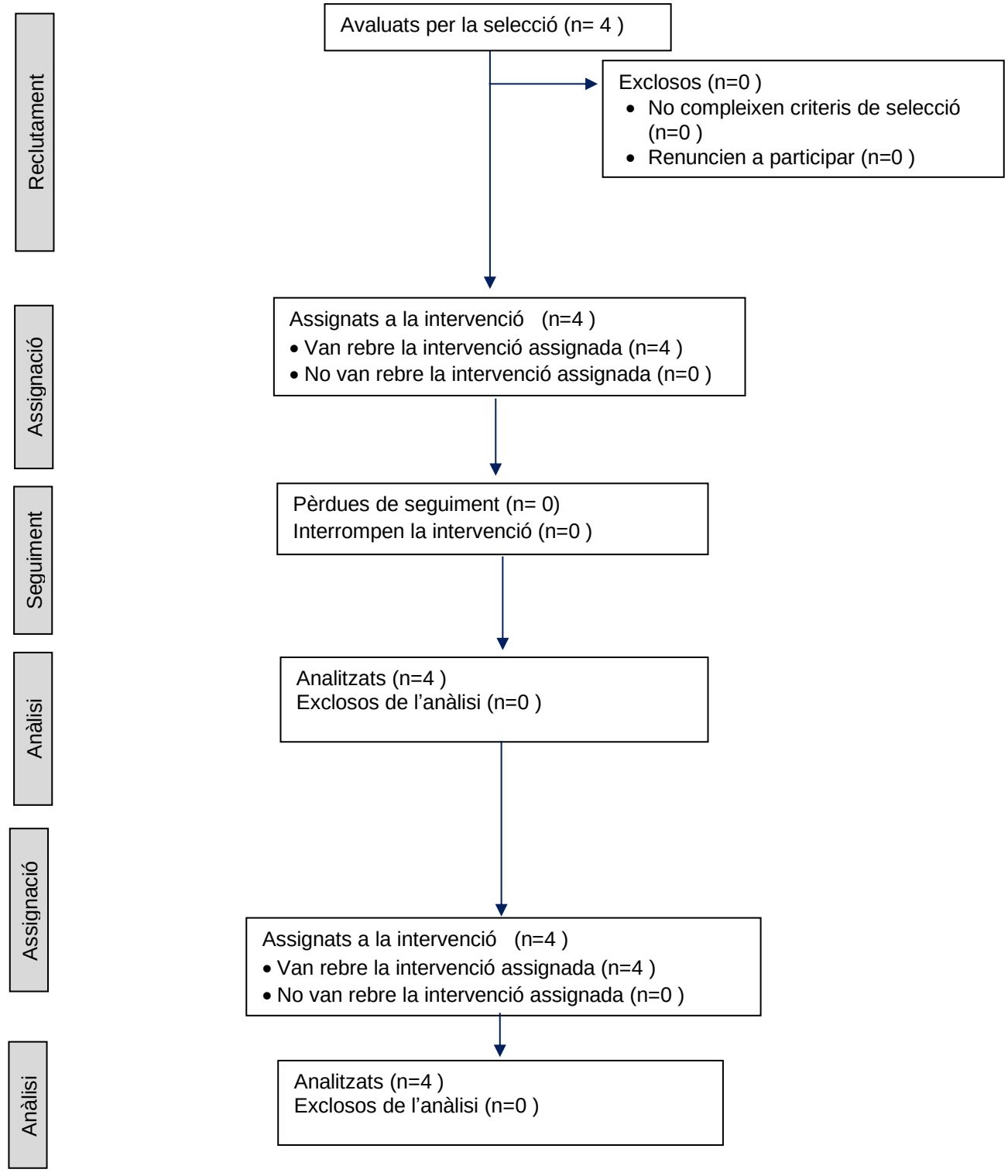
Il·lustració 1: Diagrama de flux dels articles localitzats i inclosos en la revisió.

ANNEXOS II – Estudi científic – Disseny

Taules

	Disseny de l'estudi clínic				
	Obj. resumit	Variable concreta	Mètode recollida	Moments recollida	Mètode anàlisi
Objetivo Ppal.	Efectes del Rock en la conducta	Conducta	Escala ECA	Dia 0, dia 3 i dia 6	T-Student
Obj. 2º$_1$	Efectes del Rock en l'equilibri	Equilibri	Escala PBS	Dia 0, dia 3 i dia 6	T-Student
Obj. 2º$_2$	Efectes del Rock en l'autonomia	Autonomia	Índex de Barthel	Dia 0, dia 3 i dia 6	T-Student
Obj. 2º$_3$	Seguretat de la intervenció	Efectes secundaris	Formulari d'efectes secundaris (Ad-Hoc)	Dia 6	Chi-Square

Taula 4: Taula resum del disseny de l' estudi.



Il·lustració 2: Diagrama del disseny de l'estudi.

		Oct.	Nov.	Des.	Gen.	Feb.	Març	Abril	Maig	Juny
Revisió bibliogràfica	Definició del tema	X	X							
	Cerca bibliogràfica		X	X						
	Elaboració de textos			X						
	Entrega de la Revisió					X				
Estudi Científic	Diseny de qüestionaris					X				
	Període de reclutament				X	X				
	Període de recolloida de dades					X	X	X		
	Període d' intervenció					X	X			
	Anàlisi de dades							X	X	
	Redacció final								X	X
	Entrega de l'estudi									X

Taula 5: Cronograma general de l'estudi.

	Fases	Pre-intervenció	Seguiment Intervenció	Post-intervenció
	Día	Dia 0	Dia 3	Dia 6
Recollida de dades	Variable Obj. Ppal.	**X**	**X**	**X**
	Variable Obj. $2º_1$	**X**	**X**	**X**
	Variable Obj. $2º_2$	**X**	**X**	**X**
	Variable Obj. $2º_3$			**X**
Intervencions	Sesión 1	**X**		
	Sesión 2		**X**	
	Sesión 3			**X**

Taula 6: Cronograma d' intervencions i recollida de variables.

ANNEXOS III – Formularis

Formularis de requeriments bioètics

CONSENTIMENT INFORMAT I FULL D'INFORMACIÓ GENERAL AL/A LA PARTICIPANT

Títol del projecte de recerca

Efectes de la música Rock sobre un programa de psicomotricitat en nens amb Trastorn de l'Espectre Autista.

Per favor, llegeixi atentament aquest document de consentiment abans de decidir-se a participar en aquest estudi.

Objectiu de la recerca

El present estudi, per al qual demanem la seva col·laboració, té com a objectiu principal:

- Conèixer els efectes de la psicomotricitat basada en la música Rock d'entre 80 i 280 BPM sobre la conducta dels infants amb trastorn de l'espectre autista..

Igualment, té la intenció d'analitzar les dades per uns objectius secundaris:

- Valorar els efectes sobre l'equilibri dels infants amb TEA mitjançant un programa de psicomotricitat basat en la música Rock.
- Conèixer els efectes de la psicomotricitat basada en la música Rock sobre el grau d'autonomia dels infants amb trastorn de l'espectre autista.
- Estudiar la seguretat del programa de psicomotricitat amb música Rock en infants amb TEA

Metodologia utilitzada / Disseny general de l'estudi:

El present estudi és un estudi científic, pilot, analític, longitudinal, d'intervenció, prospectiu, no controlat, de tipus abans-després.

La mostra total de l'estudi estarà composada per 4 integrants d'entre 6 i 10 anys, amb diagnòstic de Trastorn de l'Espectre Autista, sense altres patologies orgàniques cròniques associades. Hi haurà un únic grup d'intervenció, per tant tots/es els/les participants realitzaran 6 sessions de psicomotricitat grupal de 30 minuts. Aquestes sessions estaran repartides durant 5 setmanes, de manera que faran una sessió per setmana. Les variables que es recolliran en aquest estudi seran la conducta, l'autonomia i l'equilibri, i es recolliran després de la primera intervenció, després de la tercera intervenció i després de la darrera intervenció.

Participació en l' estudi:

La seva participació en aquest estudi és totalment voluntària i anònima, i si durant el transcurs de l'estudi vostè decideix retirar-se, pot fer-ho lliurement en el moment en què ho consideri oportú, sense cap necessitat de donar explicacions i sense que per aquest fet hagi de veure's alterada la seva relació amb el/la investigador/a principal, els/les investigadors/es col·laboradors/es.

Què se sol·licitarà

Se sol·licitarà la participació dels infants tots els dilluns a partir del 27 de febrer fins al 27 de març, a les 15:30h.

Què es demanarà

Els demanarem algunes dades bàsiques com edat, antecedents mèdics; i farem algunes avaluacions de la seva condició física (com la conducta, l'equilibri i l'autonomia dels infants).

Haurà de seguir la següent pauta d' intervenció:

- Ritual d'entrada o d'inici

En aquest moment els infants es trauran sabates i seuran al terra, ja que és un ritual de rebuda i acollida. Llavors s'explicarà la disposició de la sala les normes per a poder garantir una adequada convivència i treball. Aquest ritual durarà aproximadament 5 minuts.

- Desenvolupament de la sessió

Totes les 5 sessions seran mitjançant les mateixes cançons, per a establir una rutina. A mesura que van sonant les cançons escollides per l'investigador, es presentarà als infants una torre construïda amb alguns dels materials per a elaborar la sessió, i el primer que faran serà enderrocar la torre amb el seu cos, per així disminuir tensions dels infants.

Un cop fet això, els infants jugaran i experimentaran lliurement (o si requereixen ajuda, de forma guiada) pels espais dissenyats i amb els materials disponibles (equip de música, màrfegues, pilotes petites, pilotes de Bobath, rampes, corrons, cons, pals, aros, i plataformes inestables). Aquesta part durarà aproximadament 20 minuts.

- Ritual de sortida o de final

Totes les 5 sessions finalitzaran mitjançant la mateixa cançó, per a establir la rutina. A mesura que van sonant la cançó escollida per l'investigador, els infants expressaran les seves vivències durant la sessió mitjançant un dibuix amb els materials disponibles (papers i retoladors). Aquest ritual durarà aproximadament 5 minuts.

Informació bàsica sobre Protecció de Dades	
Responsable	Arnau Gómez Guillamon
Finalitat	Conèixer i avaluar els efectes de la psicomotricitat basada en la música Rock d'entre 80 i 280 BPM sobre la conducta en infants amb Trastorn de l'Espectre Autista.
Legitimació	Consentiment de l'interessat
Destinataris	No es cediran dades a tercers, llevat d'obligació legal
Drets	Té dret a accedir, rectificar i suprimir les dades, així com altres drets, com s'explica en la informació addicional exposada en el Full d' Informació al Participant
Procedència	Dades facilitades pel mateix participant i recollides durant l' estudi.
Informació addicional	*Podeu consultar la informació addicional i detallada sobre protecció de dades al Full d' Informació al Participant.*

Temps requerit

Haurà d'acudir a 5 sessions de psicomotricitat basada en música Rock, durant 30 minuts aproximadament, un cop per setmana, durant un període de 5 setmanes.

Riscos i beneficis

En els estudis previs no s' ha detectat cap risc per a la salut.

Compensació

En aquest estudi no està prevista cap compensació per participar-hi.

Confidencialitat

Els resultats de les diverses proves realitzades, així com tota la documentació referent a la seva persona són absolutament confidencials i únicament estaran a disposició del/de la investigador/a principal i les autoritats sanitàries competents, si és el cas.

Recomanacions de Bona Pràctica Clínica: aquest estudi s'acull a les recomanacions de Bona Pràctica Clínica, a la Declaració de Hèlsinki de l'Associació Mèdica Mundial (esmenada en la 64a Assemblea General, Fortalesa, Brasil, octubre 2013) i a la normativa legal aplicables. Per tant, tots els investigadors involucrats signaran un certificat d'haver llegit i entès aquesta declaració (Compromís de l'investigador, que ha de constar en els annexos). En cas necessari, s' incorporarà als annexos un formulari de notificació d' esdeveniments adversos. Cal mantenir un control rigorós i continu de la qualitat, que pugui garantir l' exactitud i el rigor científic

de les dades obtingudes, mantenint les condicions d' homogeneïtat durant el procés de recollida de la informació. En cas necessari, la creació d' un comitè logístic permetrà la coordinació adequada de tots els grups d' estudi i treball per contrastar la coordinació científica, l' assessorament metodològic i la qualitat de la informació obtinguda.

Confidencialitat: en tot moment s'han de mantenir les normes més estrictes de conducta professional i confidencialitat, i el compliment de Reglament 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell de 27 d'abril de 2016 relatiu a la protecció de les persones físiques (RGPD) i Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i Garantia dels Drets Digitals (LOPD-GDD). El dret del participant a la confidencialitat és primordial. La identitat del participant en els documents de l' estudi ha de ser codificada, i únicament les persones autoritzades tindran accés a detalls personals identificables en el cas que els procediments de verificació de dades exigeixin la inspecció d' aquests detalls. Els detalls personals identificables s' hauran de mantenir sempre confidencials i únicament hi tindrà accés l' investigador principal.

Si decideix participar-hi, la seva identitat es mantindrà confidencial. En el cas que s' hagués de presentar casos d' estudi, s' utilitzarien sempre pseudònims.

Aquest consentiment informat es mantindrà en lloc segur per part dels investigadors principals i es destruirà al cap de 5 anys després de finalitzar la investigació. L'estudi s'hagi completat i analitzat les dades, tota la base de dades serà anonimitzada.

Participació voluntària

La participació en aquest estudi és completament voluntària. No hi ha cap penalització per no participar-hi.

Troballes incidentals

Durant un estudi, l'investigador pot descobrir una cosa que no estava buscant. Això es coneix com una "troballa incidental". Aquestes troballes inesperades no estan relacionades directament amb la investigació, però poden revelar informació important sobre la salut d'un participant voluntari.

La decisió de compartir els resultats i troballes inesperades de la investigació depèn del tipus d'informació i de les seves preferències com a participant voluntari. Els investigadors podrien informar-li tots els resultats o una part, durant o en finalitzar l'estudi. També és possible que els investigadors no l'informin de cap resultat o troballa incidental.

En el cas d' aparèixer alguna troballa incidental en el procés de la present investigació, aquest serà en tot moment tractat de manera confidencial i únicament la persona que l' hagi detectat i l' Investigador Principal del projecte seran coneixedors d' aquesta circumstància.

Si vostè desitja que l'informem sobre les possibles troballes incidentals que puguin aparèixer pot marcar la casella del paràgraf següent; altrament, aquestes troballes seran custodiades de manera que no puguin ser relacionades amb la seva persona.

__ Estic d'acord a rebre la informació sobre possibles troballes incidentals que es puguin derivar durant la meva participació en l'estudi.

Dret a retirar-se de l' estudi

Té el dret a retirar-se de l' estudi en qualsevol moment sense donar explicacions i sense conseqüències negatives, únicament ho ha de comunicar per qualsevol mitjà a qualsevol dels investigadors de l' estudi, que immediatament remetran la seva voluntat a l' Investigador Principal i la seva retirada de l' estudi serà atesa immediatament.

A banda d'això, si ho desitja, pots exercir els seus drets reconeguts pel Reglament Europeu de Protecció de Dades Personals. Aquests drets són els d' accés, rectificació, supressió, oposició i portabilitat de dades personals. Si desitja exercir aquests drets ha de sol·licitar a qualsevol dels investigadors el "Formulari d'accés, rectificació, supressió, oposició i portabilitat de dades personals", disponible per a tots els participants en l'estudi i entregar-lo emplenat a qualsevol dels investigadors de l'estudi, que immediatament remetran la seva sol·licitud a l'Investigador Principal per tramitar la seva sol·licitud en el termini indicat en el propi formulari.

Avaluació publicació / reutilització / altres processos de les dades bàsiques i període de retenció

Els resultats de la recerca podran ser publicats de forma anonimitzada.

Els identificadors personals seran destruïts en finalitzar la investigació, és a dir, les seves dades no podran ser vinculades amb la seva persona de forma permanent en acabar la investigació.

Els investigadors estan disposats a publicar els resultats en una revista, publicació o reunió científica a determinar en el moment oportú. Si vostè ho desitja, l'investigador responsable de l'estudi podrà informar-lo dels resultats, així com de qualsevol altra dada rellevant que es conegui durant l'estudi.

Enregistraments i ús de testimonis

__ Estic d'acord que es gravi (àudio/vídeo) la recollida de dades amb objectius d'investigació.

__ Autoritzo que es facin cites literals de les meves intervencions sense esmentar el meu nom / reprodueixin en àudio/vídeo intervencions meves sense esmentar el meu nom.

__ Autoritzo l'ús de les meves intervencions d'àudio i vídeo per a finalitats de divulgació científica, sempre que s'articulin mecanismes per preservar la meva privacitat.

Investigador/a responsable de l'estudi:

D./Dª Arnau Gómez Guillamon , responsable de l'estudi, o un/a dels/les investigadors/es per ell delegats/des és la persona que l'ha informat sobre els diferents aspectes de l'estudi. Si vostè desitja formular qualsevol pregunta sobre el que se li ha exposat o si desitja algun aclariment de qualsevol dubte sobre l'estudi, pot manifestar-s'ho en qualsevol moment.

Amb qui contactar si té alguna pregunta sobre l'estudi

En cas de dubte o consulta pot contactar amb:

1. Arnau Gómez Guillamon E-mail: arnaugomez@andorra.ad

Si vostè decideix participar en aquest estudi, ho ha de fer atorgant el seu consentiment amb total llibertat.

L'investigador/a principal agraeix la seva inestimable col·laboració.

Consentiment

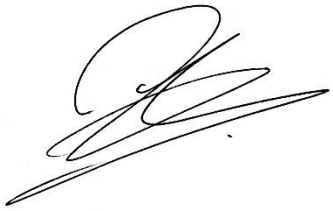
1. He llegit la informació sobre el projecte de recerca i he tingut l'oportunitat de fer preguntes, les quals se m'han respost satisfactòriament.
2. Entenc que la informació serà confidencial durant l'estudi i anonimitzada (sense identificadors personals) un cop acabada la investigació.
3. Estic d'acord a participar i he rebut una còpia d'aquest consentiment.
4. Conec que està a la meva disposició un formulari d'accés, rectificació, supressió, oposició i portabilitat de dades personals per exercir eventualment el meu dret a la protecció de les dades personals.

__ Estic d'acord a rebre els resultats generals de la investigació en finalitzar aquesta.

Nom Cognoms del participant _____

Signatura Data: _____

Investigador/a: Arnau Gómez Guillamon

Signatura  Data: 30 de gener de 2023.

COMPROMÍS DE L'INVESTIGADOR I COL·LABORADORS/ACCEPTACIÓ DELS SERVEIS IMPLICATS

Sr./Sra. Arnau Gómez Guillamon

Servei: Màster Universitari de Fisioteràpia en Pediatria

Centre: Escoles Universitàries Gimbernat

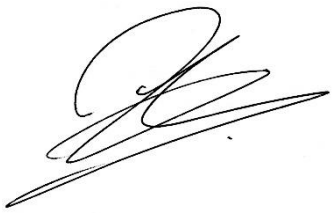
Email: arnaugomez@andorra.ad

Faig constar:

- Que tota la informació proporcionada és veraç.
- Que he avaluat el protocol de l' estudi post-autorització(EPA)/projecte d' investigació, titulat: “Efectes de la música Rock sobre un programa de psicomotricitat en nens amb Trastorn de l’Espectre Autista.”
- Que l'estudi post-autorització (EPA)/projecte d'investigació respecta les normes ètiques aplicables a aquest tipus d'estudis.
- Que accepta participar com a investigador principal en aquest estudi post-autorització (EPA)/projecte de recerca.
- Que compta amb els recursos materials i humans necessaris per dur a terme l'estudi post-autorització (EPA)/projecte de recerca, sense que això interfereixi en la realització d'altres tipus d'estudis ni en altres tasques que tingui habitualment assignades.
- Que no s'iniciarà l'estudi fins a obtenir l'informe favorable per part del Comitè d'Ètica en Investigació mèdica (CEIm).
- Que es compromet que cada subjecte sigui tractat i controlat seguint l'establert en el protocol amb dictamen favorable pel Comitè Ètic d'Investigació amb Medicaments (CEIm) i autoritzat per l'Agència Espanyola del Medicament i Productes Sanitaris i/o la Comunitat Autònoma.
- Que respectarà les normes ètiques i legals aplicables a aquest tipus d' estudis i seguirà les normes de bona pràctica clínica en la seva realització.
- Que els col·laboradors que necessita per realitzar l'estudi post-autorització (EPA)/projecte d'investigació proposat són idonis i que en aquest document manifesten la seva acceptació a participar-hi.
- Que no té cap tipus de relació directa o indirecta amb la fabricació industrial, la distribució o la comercialització de medicaments, medicaments en fase d' investigació clínica o productes sanitaris.
- Que enviarà al Comitè una fotocòpia de l'autorització per part de l'Agència Espanyola del Medicament i Productes Sanitaris i/o la Comunitat Autònoma.

- Que comunicarà al CEIm la data d'inici i si es cancel·la l'estudi ho comunicarà, especificant els motius.
- Que es mantindran, sota la meva directa supervisió, registres del procés experimental a disposició dels membres del Comitè que així ho sol·licitin.
- Que col·laborarà amb el promotor per informar el CEIm de qualsevol modificació rellevant i del desenvolupament de l'estudi mitjançant un informe anual, comunicant totes les incidències que sorgeixin i en especial els efectes indesitjables que es produeixin, i fent arribar un informe final quan l'estudi finalitzi.
- Si qualsevol de les anteriors condicions es veiés incomplerta, entenc que el Comitè pot paralitzar o modificar el projecte en curs.

En Sant Cugat del Vallès , a 30 de gener de 2023 .

Signat: 

FORMULARI D'ACCÉS, RECTIFICACIÓ, SUPRESSIÓ, OPOSICIÓ I PORTABILITAT DE DADES PERSONALS (ARSOPOL)

Vostè participa en una investigació que porta per títol: "Efectes de la música Rock en nens amb Trastorn de l'Espectre Autista durant una sessió de psicomotricitat. "

De conformitat, d'una banda, amb el Reglament de la UE 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016 (*relatiu a la Protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i la seva lliure circulació*) (RGPD), i també d'acord amb el que disposa la Llei orgànica estatal 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i Garantia dels Drets Digitals, l'informem que les dades personals recollides en el marc d'aquest estudi passaran a formar part d'un fitxer de dades de caràcter personal amb l'única finalitat de dur a terme la investigació esmentada.

Per exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació, oposició i control de portabilitat davant el responsable del fitxer, ompli aquest formulari i entregueu-lo a qualsevol dels investigadors responsables de l'estudi.

A aquests efectes, ha d'aportar una fotocòpia del seu carnet d'identitat (*També és vàlid el passaport, o un altre document vàlid que l'identifiqui).*

DADES DEL RESPONSABLE DEL FITXER

Persona responsable: Arnau Gómez Guillamon

Raó social: Escoles Universitàries Gimbernat

DATOS DEL INTERESADO/A O REPRESENTANTE LEGAL.

Jo, _____, major d'edat i amb domicili a _____ Localitat _____ Província _____ Codi Postal _____, per mitjà del present escrit vull exercir els meus drets de protecció de dades de caràcter personal en referència a les dades recollides en el marc de l'estudi "Efectes de la música Rock en nens amb Trastorn de l'Espectre Autista durant una sessió de psicomotricitat" de conformitat amb la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i la normativa que eventualment la desenvolupi.

en conseqüència,

SOL·LICITO (marqui l'opció o opcions que corresponguin)

□ Que se'm faciliti el dret **d'accés** a les meves dades, en el termini màxim d'un mes a partir de la recollida d'aquesta sol·licitud, i se'm faciliti la informació relativa a la meva persona en relació a l'estudi citat.

□ Que es procedeixi a acordar la **rectificació** de les dades personals sobre les quals s' exercita el dret, en el termini de deu dies a partir de la recepció d' aquesta sol·licitud, i que se' m notifiqui per escrit el resultat de la rectificació practicada. Les dades sobre les quals es demana la rectificació són les següents:

- _____, i la correcció que s' ha de realitzar és la següent: _____

□ Que es procedeixi a acordar la **supressió** de les dades personals sobre les quals s' exercita el dret, en el termini de deu dies a partir de la recepció d' aquesta sol·licitud, i que se' m notifiqui per escrit el resultat de la cancel·lació practicada. Les dades sobre les quals es demana la supressió són les següents:

- _____

□ Que es procedeixi a acordar **l'oposició** a que les meves dades personals sobre les quals s' exercita el dret figurin en l' esmentat registre en el termini de deu dies a partir de la recepció d' aquesta sol·licitud, i que se' m notifiqui per escrit el resultat de la rectificació practicada. Les dades sobre les quals es demana l'oposició són les següents:

- _____

□ Que se'm faciliti una còpia de les meves dades personals per tal d'exercir el meu dret a la **portabilitat**.

□ Que es **limiti el tractament** de les meves dades mentre no es resolguin les reclamacions presentades anteriorment.

□ Que s'eviti compartir les meves dades personals amb terceres persones, sempre que aquestes no estiguin degudament anonimitzades de forma total i irreversible.

POT LLIURAR el present formulari davant qualsevol dels investigadors de l'estudi o bé directament a:

- Arnau GómezGuillamon E-mail: arnaugomez@andorra.ad

Aquest formulari serà lliurat immediatament a l'Investigador principal que procedirà a realitzar les modificacions demanades en el termini previst.

A ....., a.....de.....de 20.....

Signat

FULL DE CONSENTIMENT INFORMAT A L'INFANT PARTICIPANT

Jo ..... de ..... anys d'edat,

Vull participar	No vull participar





amb l'Arnau, en una sessió de psicomotricitat amb música Rock







Signatura..... Data:

Formulario de recogida de datos (o cuaderno de recogida de datos)

ECA (Escala de Evaluación de la Conducta Autista)

(Lelord et Barthélémy- Universidad de Tours - France)

ADAPTACIÓN ESPAÑOLA: Joaquín Díaz Atienza MD

0 : Nunca se ha observado 1 : Alguna veces, 2 : Frecuentes, 3 : Muy frecuentes, 4 : Continuamente

Nº HISTORIA: SEXO: EDAD: FECHA EXAMEN:

MARQUE CON UNA CRUZ LA PUNTUACIÓN QUE SE CONSIDERE MÁS EXACTA

1. Se aísla	☐	☐	☐	☐	☐
2. Ignora a los demás	☐	☐	☐	☐	☐
3. Interacción social insuficiente	☐	☐	☐	☐	☐
4. No mantiene la mirada	☐	☐	☐	☐	☐
5. . No se esfuerza por comunicarse a través de la voz y de la palabra	☐	☐	☐	☐	☐
6. . Dificultad en expresarse a través de los gestos y de la mímica	☐	☐	☐	☐	☐
7. Emisiones vocales o verbales estereotipadas: ecolalia.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Falta de espontaneidad, de iniciativa	☐	☐	☐	☐	☐
9. . Relación inapropiada con respecto a juguetes, objetos etc.	☐	☐	☐	☐	☐
10. Utiliza los objetos de forma irresistible y/o estereotipada	☐	☐	☐	☐	☐
11. Intolerancia al cambio, a la frustración	☐	☐	☐	☐	☐
12. Actividad senso-motriz estereotipada	☐	☐	☐	☐	☐
13. Agitación, inquietud, hiperactividad	☐	☐	☐	☐	☐
14. Mímica, posturas, marcha extrañas, raras	☐	☐	☐	☐	☐
15. Autoagresividad	☐	☐	☐	☐	☐
16. Heteroagresividad	☐	☐	☐	☐	☐
17. Pequeños signos de ansiedad	☐	☐	☐	☐	☐
18. Dificultades del estado de ánimo (humor)	☐	☐	☐	☐	☐
19. Alteraciones de la conducta almentaria	☐	☐	☐	☐	☐
20. Necesita supervisión y apoyo para estar limpio (caca, orina etc..)	☐	☐	☐	☐	☐
21. Actividades corporales particulares	☐	☐	☐	☐	☐
22. Trastornos del sueño	☐	☐	☐	☐	☐
23. Dificultades atencionales: mantener, focalizar, cambiar..	☐	☐	☐	☐	☐
24. Respuestas extrañas a los estímulos auditivos	☐	☐	☐	☐	☐
25. Variabilidad	☐	☐	☐	☐	☐
26. No imita los gestos, la voz de los demás	☐	☐	☐	☐	☐
27. Demasiado flojo, hipotónico, "amorfo"	☐	☐	☐	☐	☐
28. No comparte las emociones	☐	☐	☐	☐	☐
29. Sensibilidad paradógica al contacto corporal, al tocarlo/a	☐	☐	☐	☐	☐
PUNTUACIÓN TOTAL:					

Il·lustració 3: Escala ECA: Avaluació de La conducta Autista (adaptació validada en castellà)

Apéndice A. Versión Española de Pediatric Balance Scale

ESCALA DE EQUILIBRIO PEDIÁTRICO

Nombre: **Fecha:**

Localización: **Examinador:**

Descripción del ítem	**Puntuación (0-4)**	**Segundos (Opcional)**
1. De sedestación a bipedestación	_____	
2. De bipedestación a sedestación	_____	
3. Transferencias	_____	
4. Bipedestación sin apoyos	_____	_____
5. Sedestación sin apoyos	_____	_____
6. Bipedestación con los ojos cerrados	_____	_____
7. Bipedestación con los pies juntos	_____	_____
8. Bipedestación con un pie adelantado	_____	_____
9. Monopedestación	_____	_____
10. Giro de 360 grados	_____	_____
11. Girarse para mirar atrás	_____	
12. Coger objeto del suelo	_____	
13. Colocar alternativamente los pies en un escalón	_____	_____
14. Inclinación hacia delante con brazo extendido	_____	
Puntuación total	_____	

Il·lustració 4: Escala PBS: Pediatric Balance Scale (adaptació validada en castellà)

Efectes del Rock en infants amb autisme.
Arnau Gómez Guillamon

INDICE DE BARTHEL. Actividades básicas de la vida diaria

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Total:		
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de 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 (valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10

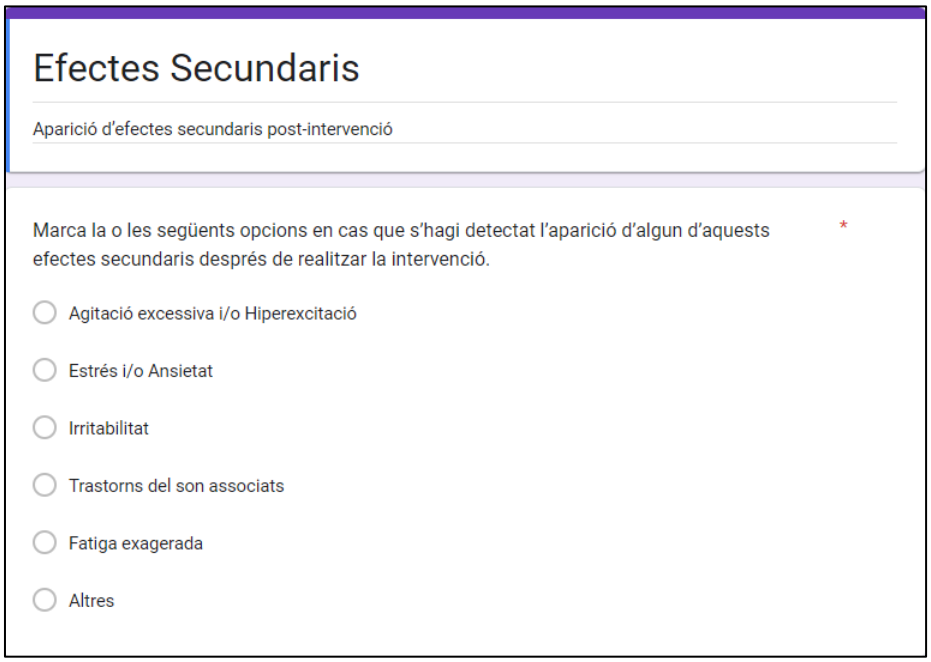
INDICE DE BARTHEL. Actividades básicas de la vida diaria

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

Il·lustració 5: Índex de Barthel (adaptació validada en castellà)



Il·lustració 6: Formulari d'efectes secundaris (Ad-Hoc)

Disseny de la intervenció

SESSIONS DE PSICOMOTRICITAT AMB MÚSICA ROCK(D'ENTRE 80-280 PPM)	
TEMPORALITAT	30 minuts
LOCALITZACIÓ	Gimnàs de fisioteràpia de l'escola
PARTICIPANTS	4 infants. Sessions grupals
ESQUEMA SESSIONS	Ritual d'entrada – 5 minuts Desenvolupament (Joc Lliure) – 20 minuts Ritual de sortida – 5 minuts
RITUAL D'ENTRADA	Moment de seure i traure sabates, ja que és un ritual de rebuda i acollida. Llavors s'explicarà la disposició de la sala i les normes per a poder garantir una adequada convivència i treball.
JOC LLIURE	Els infants jugaran i experimentaran lliurement (o si requereixen ajuda, de forma guiada) pels espais dissenyats i amb els materials disponibles, mentre es reprodueixen (en totes les sessions) les cançons seleccionades, d'estil Rock, i d'entre 80 i 280 PPM.
RITUAL DE SORTIDA	Totes les sessions finalitzaran mitjançant la mateixa cançó, per a establir la rutina. A mesura que va sonant la cançó escollida, els infants expressaran les seves vivències durant la sessió mitjançant un dibuix amb els materials disponibles.
MATERIAL	Equip de música, màrfegues, pilotes petites, pilotes de Bobath, rampes, corrons, cons, pals, cercles, plataformes inestables, materials amb relleu, papers i retoladors.

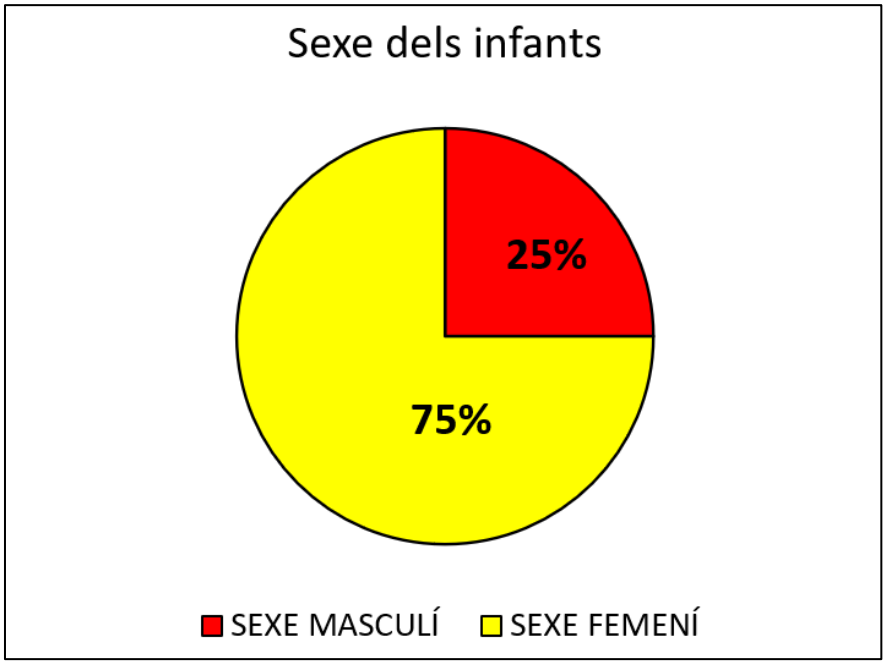
Taula 7: Resum de les sessions



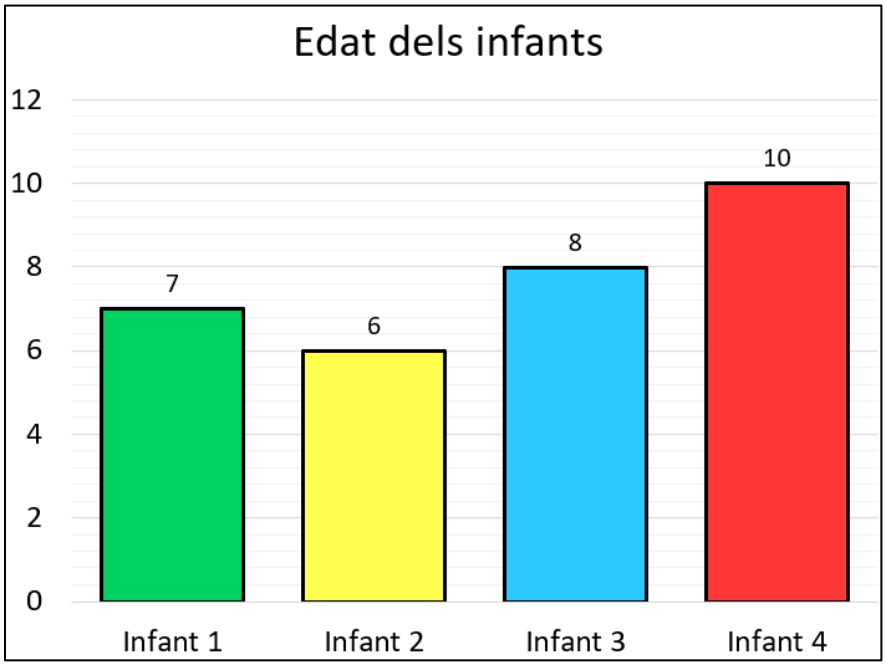
Il·lustració 7: Imatges dels dibuixos realitzats pels infants al final de les sessions (Ritual de sortida)

ANNEXOS IV – Estudi científic – Resultats

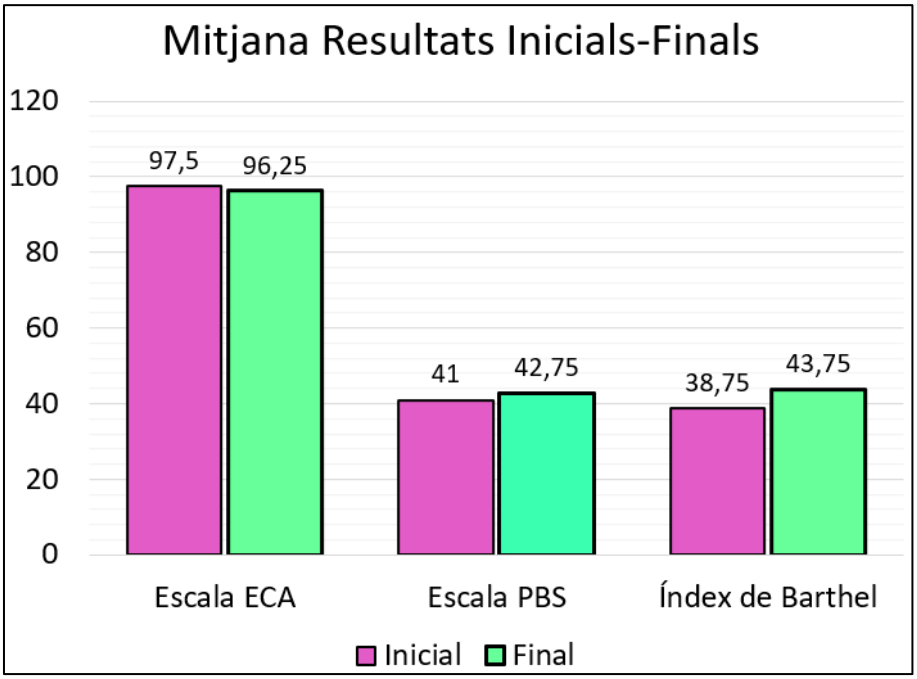
Gràfics



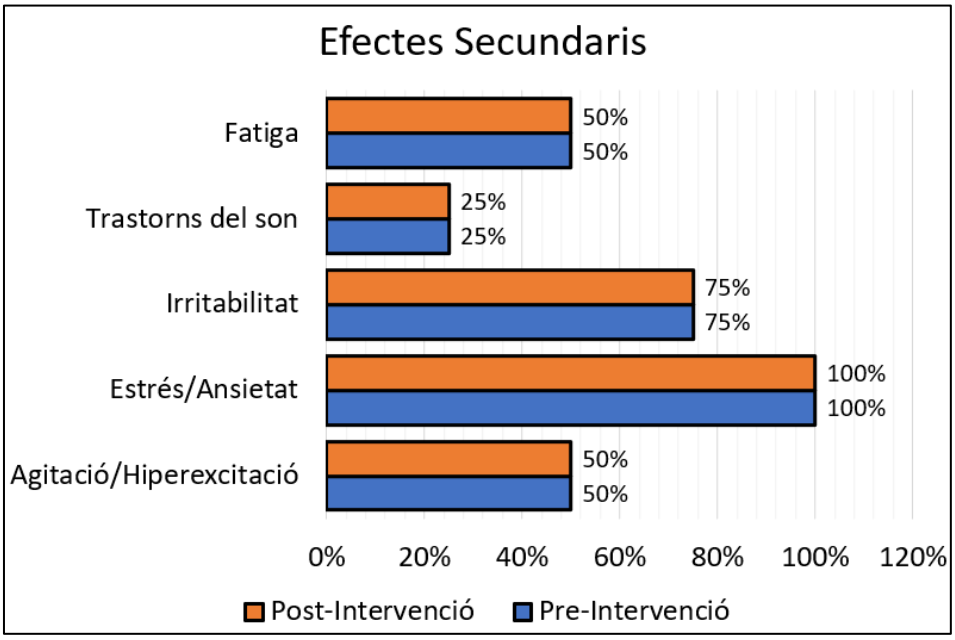
Gràfic 1: Percentatges del sexe dels infants



Gràfic 2: Edat dels infants



Gràfic 3: Puntuacions mitjanes dels resultats inicials i finals



Gràfic 4: Efectes secundaris

BIBLIOGRAFIA

1. Lord C, Elsabbagh M, Baird G, Veenstra-Vanderweele J. Autism spectrum disorder. Lancet. 2018 Aug 11;392(10146):508-520.

2. Xiao J, Gao Y, Yu Y, Toft G, Zhang Y, Luo J, Xia Y, Chawarska K, Olsen J, Li J, Liew Z. Associations of parental birth characteristics with autism spectrum disorder (ASD) risk in their offspring: a population-based multigenerational cohort study in Denmark. Int J Epidemiol. 2021 May 17;50(2):485-495.

3. Víctor L. Ruggieri, Claudia L. Arberas. Regresión autista: aspectos clínicos y etiológicos. Revista de Neurologia. 2019.

4. Genovese A, Butler MG. Clinical Assessment, Genetics, and Treatment Approaches in Autism Spectrum Disorder (ASD). Int J Mol Sci. 2020 Jul 2;21(13):4726.

5. Anderson G. Autism Spectrum Disorder: Pathophysiology and Treatment Implications. Curr Pharm Des. 2019;25(41):4319-4320.

6. Sharma SR, Gonda X, Tarazi FI. Autism Spectrum Disorder: Classification, diagnosis and therapy. Pharmacol Ther. 2018 Oct;190:91-104.

7. Manoli DS, State MW. Autism Spectrum Disorder Genetics and the Search for Pathological Mechanisms. Am J Psychiatry. 2021 Jan 1;178(1):30-38.

8. Arberas C, Ruggieri V. Autismo: Aspectos genéticos y biológicos. MEDICINA. 2019; 79:16-21.

9. Allen L, Leon-Attia O, Shaham M, Shefer S, Gabis LV. Autism risk linked to prematurity is more accentuated in girls. PLoS One. 2020 Aug 27;15(8):e0236994.

10. Brumbaugh JE, Weaver AL, Myers SM, Voigt RG, Katusic SK. Gestational Age, Perinatal Characteristics, and Autism Spectrum Disorder: A Birth Cohort Study. J Pediatr. 2020 May;220:175-183.

11. Mitchell RA, Barton SM, Harvey AS, Ure AM, Williams K. Factors associated with autism spectrum disorder in children with tuberous sclerosis complex: a systematic review and meta-analysis. Dev Med Child Neurol. 2021 Jul;63(7):791-801.

12. Capal JK, Macklin EA, Lu F, Barnes G. Factors Associated With Seizure Onset in Children With Autism Spectrum Disorder. Pediatrics. 2020 Apr;145(Suppl 1):S117-S125.

13. Tatiane Geralda A, Valdez Montero C, Ortiz Félix R, Gámez Medina M. Prevalencia del trastorno del espectro autista: una revisión de la literatura. Jóvenes en la ciencia. 2020; 7.

14. Randall M, Egberts KJ, Samtani A, Scholten RJPM, Hoo L, Livingstone N, Sterling-Levis K, Woolfenden S, Williams K. Diagnostic tests for autism spectrum disorder (ASD) in preschool children. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018; Issue 7.

15. García González J, Ventura Miranda M, Requena Mullor M, Parron Carreño T, Alarcón Rodriguez R. Effects of prenatal music stimulation on state/trait anxiety in full-term pregnancy and its influence on childbirth: a randomized controlled trial. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2017.

16. Applewhite B, Cankaya Z, Heiderscheit A, Himmerich H. A Systematic Review of Scientific Studies on the Effects of Music in People with or at Risk for Autism Spectrum Disorder. Int J Environ Res Public Health. 2022 Apr 23;19(9):5150.

17. Mössler K, Schmid W, Aßmus J, Fusar-Poli L, Gold C. Attunement in Music Therapy for Young Children with Autism: Revisiting Qualities of Relationship as Mechanisms of Change. J Autism Dev Disord. 2020 Nov;50(11):3921-3934.

18. Tuominen P, Pauliina Husu P, Raitanen J, Kujala U, Luoto R. The effect of a movement-to-music video program on the objectively measured sedentary time and physical activity of preschool-aged children and their mothers: A randomized controlled trial. PLoS ONE. 2017; 12(8).

19. Zhang S, Liu D, Ye D, Li H, Chen F. Can music-based movement therapy improve motor dysfunction in patients with Parkinson's disease? Systematic review and meta-analysis. Neurol Sci. 2017.

20. Geretsegger M, Fusar-Poli L, Elefant C, Mössler KA, Vitale G, Gold C. Music therapy for autistic people. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2022; Issue 5.

21. Marcano A, José F. Influencia de la musicoterapia en la mejora de habilidades sociales en personas con trastorno del espectro autista. MISOSTENIDO Revista de musicoterapia UNIR. 2021.

22. Blasco-Magraner JS, Bernabe-Valero G, Marín-Liébana P, Moret-Tatay C. Effects of the Educational Use of Music on 3- to 12-Year-Old Children's Emotional Development: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021 Apr 1;18(7):3668.

23. Melissa C. Grasso, Brenda M. Button, Dianne J. Allison, Susan M. Sawyer. Benefits of Music Therapy as an Adjunct to Chest Physiotherapy in Infants and Toddlers With Cystic Fibrosis. Pediatric Pulmonology. 2000; 29:371–381.

24. Robb S, Nichols R, Rutan R, Bishop B, Parker J. The Effects of Music Assisted Relaxation on Preoperative Anxiety. Journal of music therapy. 1995; 32(1): 2-21.

25. Ghai S, Ghai I. Effects of (music-based) rhythmic auditory cueing training on gait and posture post-stroke: A systematic review & dose-response metaanalysis. Scientific Reports. 2019; 9:2183.

26. Wang t, Peng Y, Chen y, Lu T, Liao H, Tang P, Shieh J. A Home-Based Program Using Patterned Sensory Enhancement Improves Resistance Exercise Effects for Children With Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. Neurorehabilitation and Neural Repair. 2015; 27(8) 684–694.

27. Ben-Pazi H, Aran A, Pandyan A, Gelkop N, Ginsberg G, Pollak Y, Elnatan D. Auditory stimulation improves motor function and caretaker burden in children with cerebral palsy: A randomized double blind study. PLoS ONE. 2018; 13(12).

28. Rafiee M, Istasy M, Valiante T. Music in epilepsy: Predicting the effects of the unpredictable. Epilepsy & Behavior. 2021.

29. Koch S, Riege R, Tisborn K, Biondo J, Martin L, Beelmann A. Effects of Dance Movement Therapy and Dance on Health-Related Psychological Outcomes. A Meta-Analysis Update. Frontiers in Psychology. 2019.

30. Hartmann F, Vlieger A. Effects of mind–body therapies in children. Focus on Alternative and Complementary Therapies. 2012; 17(2): 91–96.

31. Cai RY, Richdale AL, Uljarević M, Dissanayake C, Samson AC. Emotion regulation in autism spectrum disorder: Where we are and where we need to go. Autism Res. 2018 Jul;11(7):962-978.

32. Reichow B, Barton EE, Boyd BA, Hume K. Early intensive behavioral intervention (EIBI) for young children with autism spectrum disorders (ASD). Cochrane Database Syst Rev. 2017

33. Chan J, Deng K, Yan J. The effectiveness of physical activity interventions on communication and social functioning in autistic children and adolescents: A meta-analysis of controlled trials. Autism. 2020; 1–13.

34. Lang R, Koegel L, Ashbaugh K, Regester A, Ence W, Smith W. Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. Research in Autism Spectrum Disorders 4. 2010; 565–576.

35. Gallen Antolí M. Propuesta de intervención en psicomotricidad en el segundo ciclo de educación infantil. Universitat Jaume I. 2019.

36. Mérida-Serrano R, Olivares-García M de los Ángeles, González-Alfaya ME. Descubrir el mundo con el cuerpo en la infancia. La importancia de los materiales en la psicomotricidad infantil. Retos 2018;34:329-36.

37. Bernate JA. Revisión documental de la influencia del juego en el desarrollo de la psicomotricidad . Sportis Sci J. 2021;7(1):171-98.

38. Mendieta Toledo L, Mendieta Toledo R, Vargas Cevallos T. Psicomotricidad Infantil. CIDE. 1999; ISBN: 978-9942-759-28-3.

39. Prieto Prieto J, Galán Jiménez N, Barrero Sanz D, Cerro Herrero D. La sala de psicomotricidad para el trabajo de educación física en educación infantil: un estudio exploratorio. Retos. 2021;39:106-11.

40. Herguedas Esteban MC, Rubia Avi M, Irurtia Muñiz MJ. Bases teóricas para la elaboración de un programa educativo de intervención psicomotriz en niños con TDAH. Revista de Educación Inclusiva. 2018; ISSN-e 1889-4208, 11:1 (277-293).

41. Rogé, B. Behavior Summarized Evaluation-Revised (BSE-R). Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders. 2013; 423–427.

42. Santos A, Bakke H, Oliveira I, Sarinho S. The performance of children and adolescents with low vision on the Pediatric Balance Scale. Motricidade. 2018; 14(2-3), 71–78.

43. Strini V, Piazzetta N, Gallo A, Schiavolin R. Barthel Index: creation and validation of two cut-offs using the BRASS Index. Acta Biomed. 2020. 13;91(2-S):19-26.

44. Ponce Gil I. Las sesiones de psicomotricidad en la etapa de educación infantil. Revista Digital de Innovación y experiencias educativas. 2009; ISSN 1988-6047.