

Treball de Final de Grau

EVOLUCIÓ DEL RENDIMENT EN LES FUNCIONS EXECUTIVES EN EL PROCÉS D'ENVELLIMENT EN PERSONES ADULTES AMB SÍNDROME DE DOWN

JUDIT ESCARRÉ GRIFELL

Tutora: Dra. Olga Bruna

Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i l'Esport, Ramón Llull.

Barcelona, Maig 2020

Agraïments

Fer aquest treball m'ha omplert molt. M'ha omplert de coneixements però també d'experiències.

Primer de tot donar les gràcies a la Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i l'Esport Blanquerna (URL) per formar-me com a psicòloga i com a persona. Especialment, donar les gràcies a la Dra. Olga Bruna, que m'ha recolzat incondicionalment en tot moment i ha confiat en mi amb molta il·lusió des del primer minut, per ensenyar-me vocacionalment a fer la feina ben feta i explicar-me i aconsellar-me en l'àmbit professional. També li dono les gràcies per adaptar-se de la millor manera a les situacions històriques que ens ha portat aquest any 2020 i facilitar-me una atenció personalitzada sempre que ho he necessitat. Gràcies per fer-ho tot més fàcil amb els somriures i per ser la millor tutora de Treball de Final de Carrera.

Gràcies a la Sara Signo i Mercè Gimeno per recolzar-me en l'estudi, ajudar-me i acompanyar-me i facilitar-me aquest camí. Gràcies especialment a la Marta Molins per ajudar-me amb l'estadística de l'estudi i donar-me l'atenció que he necessitat així com compartir amb mi els coneixements, dels qual he après molt!

Gràcies a Aura Fundació i a tot el seu equip per confiar, ensenyar-me, compartir coneixements i deixar-me endinsar en tot aquest món, fent així despertar una inquietud dins meu que m'ha acabat apassionant. Gràcies a la Dra. Roser Fernández, he après molt d'ella, a través de totes les converses i eines que m'ha facilitat al llarg d'aquesta trajectòria. Gràcies pel suport i la implicació que ha tingut, n'estic molt agraïda. També vull donar les gràcies als participants i familiars d'Aura que formen part del meu estudi.

Per finalitzar, m'agradaria agrair el suport que he tingut per part de la meva família. Ja que m'han ensenyat que amb ganes, esforç i constància puc arribar allà on em proposi. Gràcies família!

Moltes gràcies a tots i cadascun de vosaltres!

Resum

Durant els darrers anys hi ha hagut un increment del número d'estudis sobre els canvis cognitius en el procés d'envelliment en persones adultes amb Síndrome de Down (SD) i s'ha observat que la millora de la qualitat de vida afavoreix la seva longevitat. És important la prevenció i detecció de l'inici del deteriorament cognitiu per tal d'afavorir un envelliment satisfactori, tenint en compte que les funcions executives són fonamentals per a l'autonomia en la vida diària. El principal objectiu de l'estudi és determinar l'evolució dels canvis en el rendiment de les funcions executives, especialment la capacitat d'inhibició i la fluència verbal, durant el procés d'envelliment en les persones amb SD. La mostra està formada per un total de 20 participants amb SD que pertanyen a Aura Fundació, d'edats compreses entre 24 i 49 anys que duen a terme treball amb suport. Per a l'avaluació de les funcions executives (FE) s'ha administrat la prova Cats & Dogs - per a la capacitat d'inhibició - i el subtest de la Fluència verbal de la bateria de proves neuropsicològiques d'Aura Fundació per a persones adultes amb SD actives a nivell laboral. Els resultats mostren que les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a 40 anys presenten canvis lleus en les FE, especialment en la capacitat d'inhibició en comparació amb les persones adultes amb SD amb una edat inferior. També s'ha observat que hi ha diferències de gènere en la fluència verbal, en el cas dels homes, en relació a l'edat. Per tant, és fonamental que les persones adultes amb SD mantinguin una vida activa, per tal de promoure un envelliment satisfactori i una estabilitat del rendiment en les funcions executives.

Paraules clau: Síndrome de Down, Envelliment Actiu, Funcions Executives, Inhibició i Fluència Verbal.

Abstract

During the last years there has been an increase on the studying of the cognitive changes in the process of aging in adults with Down Syndrome (DS). It has been observed that the improvement of their living quality favors their longevity. It is important to prevent and detect the onset of cognitive deterioration in order to improve the satisfactory aging, bearing in mind that executive functions are essential for autonomy in daily life. The main aim of the study is to determine the evolution of the changes at the performance of the executive functions, especially the capacity of inhibition and the verbal fluency, in the process of aging for persons with DS. The sample is composed by a total of 20 participants with Ds people that belong to Aura Foundation, of ages comprised between 24 and 49 years who work with support. For the evaluation of the executive functions, the Cats & Dogs test has been delivered - for the capacity of inhibition - and the Verbal Fluency subtest of the battery of neuropsychological tests of Aura Foundation for adult people with DS and surpassing the working age threshold. The results show that the adult people with DS that have an age equal or above 40 years present small changes within their Executive Functions, especially when regarding the capacity of inhibition in comparison with adult people with DS with an inferior age. Additionally, it has been observed that there are gender differences when examining the verbal fluency, as it is with the case of men, related to the age. Therefore, it is fundamental that adults with DS maintain an active life in order to promote a satisfactory aging and a stability of the performance of their executive functions.

Keywords: Down Syndrome, Active ageing, Executive Functions, Inhibition and Verbal Fluency.

Introducció

Actualment hi ha un gran interès en l'estudi sobre el procés d'envelliment en persones adultes amb Síndrome de Down (SD), conegut també com a Trisomia 21 (Chisholm, 2018; Sommer & Henrique-Silva, 2008). La SD és la principal causa genètica coneguda de discapacitat intel·lectual (DI) (Ballard, Mobley, Hardy, Williams & Corbett, 2016; Coppus et al., 2006). Existeix un comú acord en considerar que, la Síndrome de Down és una alteració cromosòmica que dona lloc en el procés de fecundació, i es manifesta al llarg del desenvolupament amb conjunt de símptomes i signes diversos a causa de l'excés de material genètic en el cromosoma 21, aquest cromosoma és el responsable de les alteracions de tipus morfològic, bioquímic i funcional que es produeix en diversos òrgans, especialment en el cervell durant diverses etapes de la vida (Fundació Catalana Síndrome de Down, 1991; Le Gall, 1995 citat per Sánchez, 1996; Perera, 1995).

J. Lejeune (1926-1994) va descobrir l'origen de les característiques de l'alteració cromosòmica en el par 21, que havien sigut descrites per John L. J. Down (1828-1896). Actualment, hi ha teories que parlen de diversos factors de risc, com poden ser, entre d'altres: l'edat de la mare i factors ambientals nocius pel nostre material genètic (Martín, 2019). A conseqüència de les anomalies genètiques a nens amb Síndrome de Down (SD), es produeixen alteracions estructurals i funcionals en el sistema nerviós central (SNC) (Perera et al., 1995). Les persones amb SD, presenten amb freqüència problemes de salut com malalties cardíques congènites, leucèmia, trastorns motors, entre d'altres (Patterson, 2009).

Segons Martín (2019) existeixen diversos tipus de formacions de la trisomia, en els que no canvia la presència de símptomes que es manifesten:

- I. Trisomia regular. Aquesta alteració és la més freqüent en els casos de Síndrome de Down, es dona en el 94% dels casos. S'explica per la presència de tres cromosomes 21 sencers que es troben el nucli de la cèl·lula, en comptes d'un parell de cromosomes 21.
- II. Translocació. El cromosoma 14 té una part extra del cromosoma 21. En una tercera part dels casos un dels pares és portador d'aquesta anomalia.
- III. Mosaïcisme. L'error en la distribució cromosòmica es dona en la segona o tercera divisió cel·lular, com a conseqüència l'embrió tindrà un cromosoma 21 extra.

Diversos estudis coincideixen que la prevalença de població general amb la SD és aproximadament d'un de cada set-cents nadons que neixen (Amano et al., 2004; Chisholm, 2018; Sommer & Henrique-Silva, 2008). I més específicament, l'INE (*Instituto Nacional d'Estadística*, 2020) ens indica que la taxa de població a Catalunya amb Síndrome de Down és de 0.58 per cada 1.000 habitants.

Pel que fa al procés d'envelliment en la SD, segons Chisholm (2018) en general l'esperança de vida amb persones amb Síndrome de Down ha augmentat respecte fa anys, arribant aproximadament als seixanta o inclús a setanta anys (Brown et al., 2001; Pérez, 2006 citat per Signo, et al., 2012). En canvi, Head et al. (2012) indiquen que fins als trenta-cinc anys, en els adults amb SD les taxes de mortalitat són comparables amb les persones amb altres discapacitats intel·lectuals. Tanmateix, després dels trenta-cinc anys, les taxes de mortalitat es doblen cada 6.4 anys en la població amb SD. L'esperança de vida actualment estimada de les persones amb SD és al voltant dels seixanta anys, depenent sempre, del nivell de discapacitat (Bittles & Glasson, 2004; Saucedo-Rodríguez, Cruz Ortiz, Pérez Rodríguez & Vega, 2017).

Les persones amb SD presenten un procés d'envelliment prematur en comparació amb la població general i tenen un alt risc de tenir un envelliment patològic (Lao et al., 2016; Ward, 2004). Martín (2019) va observar que l'augment de l'esperança de vida és conseqüència de diverses causes com la qualitat assistencial, la millora amb el control de la població, els avenços mèdics i el tractament en patologies cardíaques i respiratòries. També va donar veu a institucions les quals el seu objectiu és acompanyar aquest tipus de població, com per exemple, integrant-los a la vida laboral. D'ençà que aquestes entitats s'han iniciat, s'ha observat un progressiu increment de l'esperança de vida en aquesta població.

Zigman i Lott (2007) plantegen que una de les causes de l'augment de les taxes de mortalitat primerenca es deuen principalment a la incidència més gran de malalties cardíaques congènites i leucèmia, mentre que les causes de les taxes de mortalitat més altes en etapes posteriors de la vida poden ser degudes a una sèrie de factors, amb un alt risc de desenvolupar la malaltia d'Alzheimer (EA) i una aparent tendència cap a l'envelliment prematur.

El procés d'envelliment en la Síndrome de Down, es veu condicionat per la naturalesa neurobiològica d'aquesta població, fet que esdevé un factor de risc de la mortalitat; així i tot, les circumstàncies de vida i els avenços en la salut poden afavorir el procés (Signo et al., 2012).

Tot i això, Chicoine i McGuire (1997) afirmen que hi ha persones que mostren un procés d'envelliment sense signes de demència.

L'envelliment afecta moltes àrees, trobem canvis en l'àmbit biològic, psicològic, però també social. En aquest sentit, les famílies amb persones amb SD es veuen, també, afectades pel procés d'envelliment, ja que aquest no és només un procés individual sinó que també és social, donat que no només afecta la persona amb SD sinó també a la família amb la qual conviu. És necessari preparar amb antelació les capacitats personals, actituds i projectes de futur que assegurin un envelliment actiu i satisfactori (Berzosa, 2013; Signo, 2015).

Cal tenir present que s'ha de fomentar l'envelliment actiu en les persones amb SD, per tal d'afavorir la seva qualitat de vida. La definició de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) del 2002 ens parla d'un procés d'optimització d'oportunitats de salut, participació i seguretat, amb l'objectiu de millorar la qualitat de vida a mesura que les persones es fan grans. Es dona molt èmfasi doncs, en l'envelliment actiu, aquest es potencia amb activitats per promoure l'autonomia personal, a la importància de seguir aprenent al llarg de la vida i gaudir dels aspectes socials com són l'oci, la convivència i la diversió (Berzosa, 2013; Signo, 2015). Bejarano i García (2009) proposen un model d'intervenció per persones amb dèficit intel·lectual en el qual parlen de diversos factors per tal de portar un envelliment saludable; un d'aquests factors és el nivell d'autonomia i la capacitat de desenvolupar noves habilitats socials.

És important destacar, que les persones amb SD han de mantenir-se actives en el seu procés d'envelliment, tant físicament com cognitivament (Brown et al., 2001). Els programes d'intervenció han de respondre les demandes que l'envelliment d'aquest col·lectiu específic presenta per tal que aquest sigui ple i digne (Berzosa, 2013).

Donat l'augment d'esperança de vida, Coppus et al. (2006) van realitzar un estudi on es va mostrar la importància de conèixer els factors que influeixen en la supervivència de les persones amb SD, així com en la seva esperança de vida. Els resultats d'aquest van determinar la importància de la preservació de la capacitat cognitiva i funcional, associada a una millor supervivència en aquesta població. Aquests autors, destaquen que els trastorns més importants relacionats amb la mortalitat en les persones amb SD són: demència, restriccions de mobilitat, la discapacitat visual i l'epilèpsia.

Vegem més concretament els canvis neuropsicològics que sorgeixen en les persones amb SD durant el procés d'envelliment. En un possible quadre de deteriorament cognitiu, és molt important dur a terme l'avaluació neuropsicològica per tal de tenir precisió diagnòstica en la fase inicial d'aquest, i per tant, poder prevenir i/o fer una intervenció més ajustada a les necessitats de les persones amb SD (Fernández-Olaria et al., 2011).

És important tenir present l'estudi de Ribes i Sanuy (2000) en el que s'observa que les persones majors de trenta-vuit anys tenen més possibilitat de desenvolupar un deteriorament cognitiu en àrees de llenguatge i de la coordinació visuomotora similar a la demència Alzheimer. Per altra banda, Palmer (2006) descriu la memòria, el llenguatge, l'orientació, les funcions visoconstructives, les funcions executives i la praxi com les àrees cognitives més afectades en l'envelliment d'adults amb Síndrome de Down. A continuació es mostraran els canvis en aquests dominis cognitius.

Pel que fa a l'*atenció*, Ballesteros (2014) fa referència a més d'un procés atencional i es tracta d'un concepte complex, ja que existeixen diferents tipus d'atenció (selectiva, dividida i sostinguda). Per altra banda, Das et al. (1995) plantegen la possibilitat que el declivi atencional en persones amb SD sigui un indicador de la malaltia d'Alzheimer. Estudis comparatius indiquen que les persones amb SD de quaranta anys comencen a presentar dèficits evidents en tasques d'atenció selectiva i sostinguda, aquests dèficits són molt més remarcables en adults amb cinquanta anys.

En relació a la *memòria*, la reducció de l'hipocamp i de l'amígdala, així com la pèrdua sinàptica i l'alteració de la connectivitat cortical associada a l'edat, té a veure amb el deteriorament cognitiu de la memòria en persones adultes amb SD (Witton et al., 2015). Per una banda, hi ha estudis que mostren que la memòria operativa espacial es conserva al llarg del temps, en canvi, la memòria episòdica i la memòria operativa verbal presenten un declivi en el transcurs de l'envelliment (Edgin, Spaño & Nadel, 2012). Per altra banda, també hi ha investigacions que demostren un deteriorament en la memòria a curt termini en adults majors de trenta-cinc anys, així com un augment de la presència de demència, afàsia i agnòsia (Lockrow, Fortress & Granholm, 2012).

Respecte al *llenguatge i comunicació*, Chapman (1997) ens parla de les primeres dificultats de producció i comprensió que sorgeixen al llenguatge a les edats més primerenques en les persones amb SD, si es contrasta amb l'estudi que va realitzar Lin et al. (2015) queda

constància que hi ha una pèrdua de capacitat lingüística al llarg dels anys, i aquest dèficit de llenguatge per tant, va augmentant gradualment amb l'edat cronològica. Per altra banda, Rondal i Comblain (2002) van observar que en l'edat adulta de les persones amb SD, les habilitats verbals es mantenen mínimament estables entre els quaranta i els seixanta anys. Aquest deteriorament de les habilitats, és molt similar a les persones adultes de població general sense problemes d'aprenentatge, per tant, segons aquests autors, l'envelliment en persones adultes amb SD de cinquanta anys, tenen un curs de deteriorament igual a les persones de població general.

Pel que fa a la *praxis i les habilitats motrius*, s'observa que entre els quaranta i cinquanta anys d'edat, hi ha algunes dificultats pràxiques amb persones amb SD (Dalton, Mehta, Fedor & Patti, 1999) encara que les àrees cerebrals guarden relació amb les praxis, aquestes no mostren un envelliment ràpid, els canvis corporals es comencen a fer evidents a l'edat dels quaranta i aquests, poden limitar certes activitats de la vida diària (Barnhart & Connolly, 2007). Adams i Oliver (2010) fan menció al fet que la praxi, la memòria i el llenguatge estan molt relacionats tant amb el lòbul parietal com amb el temporal, diferents estudis indiquen que aquestes àrees no són tan sensibles als processos d'envelliment com ho és el còrtex frontal.

Finalment, les *funcions executives* són les habilitats cognitives que permeten a l'individu modelar les operacions de diversos subprocessos cognitius (Tirapu Ustárroz, García-Molina, Ríos Lago, & Pelegrín Valero, 2011). Hi ha un acord general en què existeixen tres blocs de funcions executives; autors com Lehto et al. (2003) fan menció en el control inhibitori (inclòs l'autocontrol i el control d'interferència, és a dir l'atenció selectiva), la memòria de treball i la flexibilitat cognitiva, la qual està estretament relacionada amb la creativitat. Per altra banda, Collins i Koechlin (2012) anomenen tres funcions executives d'ordre superior: el raonament, la resolució de problemes i la planificació. Més específicament, sabem que les funcions executives (FE) han estat avaluades en diverses investigacions. Segons Soprano (2003), les funcions executives es defineixen, en termes globals, en un gran rang d'operacions cognitives, com poden ser la capacitat d'organitzar i planificar, inhibir, la memòria de treball (iniciar una tasca i sostenir-la a la ment mentre s'executa), la flexibilitat, l'autoregulació; Herreras (2007) afegeix les habilitats visuoespacials i de monitorització, aquestes corresponen neuropsicològicament als lòbuls frontals (Alfonso, Papazian & Luzondo, 2006).

Trobem estudis que reflecteixen que les persones que posseeixen un nivell educatiu baix i no estan actives cognitivament mostren escasses funcions executives (Binotti, Spina, Barrera & Danolo, 2009). Per altra banda, Soprano (2003) planteja que les alteracions de les FE es poden veure en diversos quadres neurològics i fins i tot, psicopatològics. En els adults, les lesions en el lòbul frontal perjudiquen la capacitat de planificació i execució de conductes complexes, és per aquest motiu que les alteracions en les FE s'han vinculat a disfuncions del LB.

Les FE, també inclouen la fluència verbal. Investigacions anteriors posen de manifest la importància de l'ús patern del llenguatge amb nens petits per donar forma a les habilitats verbals posteriors, fins i tot després de controlar altres aspectes (Pancsofar & Vernon-Feagans, 2006). Els pares dels fills utilitzen un llenguatge més relacionat amb l'èxit (per exemple, "superior", "guanyar", "orgullós"), en canvi, els pares de les filles utilitzen un llenguatge més analític, un estudi va relacionar els conceptes amb un èxit acadèmic futur (Pennebaker, Chung, Frazee, Lavergne, & Beaver, 2014). Les diferències actuals en el llenguatge dels pares poden relacionar-se amb els resultats cognitius futurs de maneres significatives i pot ajudar a explicar la constància que les nenes superen als nens en els resultats acadèmics amb la igualtat d'oportunitats educatives (Spinath, Eckert, & Steinmyr, 2014).

La capacitat d'inhibició també forma part de les FE. Burgess i Alderman (2013) destaquen una sorprenent relació entre la presència la disfunció executiva i la inhibició de les habilitats socials i la falta d'adherència a les normes culturals en adults amb SD. Ball et al. (2010) tenia l'objectiu d'explorar la relació entre les disfuncions executives i els canvis en el comportament que conduïen a la desinhibició i l'apatia en persones amb SD. En l'estudi es va reflectir que els participants no mostraven disfunció executiva sense que hi hagués canvis en el comportament, cosa que suggereix una relació significativa entre el funcionament executiu i les habilitats socials. Finalment, mencionar que si es comparen aquests resultats amb altres poblacions amb discapacitats d'aprenentatge, es poden trobar resultats similars (McEvoy et al., 1993).

S'ha de tenir present i cal tenir en compte que hi ha una relació entre les FE i l'autonomia. Una persona autònoma és aquella capaç d'autogovernar-se i decidir per si mateixa. L'individu ha de ser capaç de controlar i coordinar, conscientment, els pensaments, accions i emocions per tal de ser un individu autònom (Tirapu Ustárroz, García-Molina, Ríos Lago, et al., 2011).

Pel que fa el rendiment en les funcions executives en persones adultes amb SD, Iacono et al. (2010) destaquen que hi ha un deteriorament amb correspondència amb l'edat en la flexibilitat mental i en la memòria de treball visuoespacial i verbal.

Per altra banda, Adams i Oliver (2010) estudien la relació entre el deteriorament de les FE i els canvis de conducta en adults amb SD i indiquen que el lòbul frontal té una forma particular de funcionar, fet que fa que s'iniciï el procés de deteriorament més ràpid en les FE, aquestes formen part de les funcions cognitives més complexes i manifesten canvis en l'envelliment, ja que hi ha estudis que sostenen que el lòbul prefrontal és el primer a patir aquests canvis de deteriorament amb edat avançada amb persones amb SD (Binotti et al., 2009; Jurado, Matute & Rosselli, 2008). En la mateixa línia d'investigació, Kievit et al. (2014) va observar mitjançant un estudi de població general que les tasques cognitives que pertanyen a les funcions executives estan influenciades per múltiples factors, entre ells el volum de substància gris, les diferents propietats de les subàrees del còrtex prefrontal i la integritat de la substància blanca.

Estudis com el de Molero i Nathzidy (2013) demostren el deteriorament de les funcions cognitives amb l'impacte sobre els lòbuls frontals, així i tot, les àrees o circuits implicats no són fàcils de determinar. Kievit et al. (2014) menciona l'atrofia frontal i remarca que a mesura que aquesta va envellint afecta negativament a les funcions executives amb uns canvis poc precisos, ja que no totes les àrees evidencien els mateixos processos d'envelliment.

Kumin i Schoenbrodt (2016) estudien la importància de l'ocupació laboral i la vida adulta amb persones amb SD. Esmenten, que hi ha un ampli ventall d'habilitats funcionals en persones amb SD que podrien afectar el tipus de llocs de treball. En aquesta mateixa línia, s'observa que la literatura recent dóna importància a les relacions entre les variables relacionades amb l'experiència de la vida i la reserva cognitiva, mentre que altres variables com el volum cerebral disminueix en pes, al llarg del temps; un medi ambient enriquidor amb activitats d'estimulació cognitiva i física, poden tenir efectes a escala molecular, cel·lular i cognitiu (Lojo-Seoanea, Facal & Juncos-Rabadána, 2012). Autors com Verghese et al. (2006) posen èmfasi en el concepte que les activitats laborals poden influir en diverses fases del procés de demència, el que pot explicar-se per l'efecte d'emascament dels símptomes que té la reserva cognitiva a través d'un estil de vida actiu i saludable.

Benejam (2009) destaca la importància de poder fer una avaluació neuropsicològica per tal de detectar els canvis en el procés de l'envelliment i poder determinar el patró de deteriorament i evolució de la població adulta amb SD. Per altra banda, Esteba (2013) informa que la gran majoria de persones amb SD presenta unes habilitats cognitives per sota de la mitja de la població general, és per aquesta raó que calen instruments específics per avaluar aquesta població.

Una bona avaluació neuropsicològica en el procés d'envelliment amb la finalitat de prendre mesures de prevenció adequades, ajuda a conèixer l'evolució del perfil neuropsicològic a escala cognitiva abans de l'aparició dels primers signes de deteriorament, per tal d'avaluar una detecció precoç del deteriorament cognitiu associat a l'edat. També destacar que aquest ens permet observar els canvis que poden anar apareixent, amb la finalitat de promoure l'autonomia i afavorir una bona qualitat de vida. En aquest sentit, és fonamental realitzar una avaluació del rendiment cognitiu a nivell de l'atenció, la memòria, la praxis, el llenguatge, les funcions executives i la comprensió verbal (Signo, 2015). A més, diversos estudis han descrit la importància de l'avaluació de les FE per la seva importància en el control cognitiu, la regulació emocional i conductual i la seva implicació en les activitats de la vida diària. Algunes de les proves més indicades utilitzades per avaluar les FE en població amb SD és "Cats & Dogs Test" (Gerstadt et al., 1994), una altra prova a destacar és la del Test del Rellotge (Cacho et al., 1999), la prova de la Torre de Londres (Portella et al., 2003) i la fluència verbal (ITPA-Kirk et al., 1996), entre d'altres.

Tanmateix, hi ha pocs estudis i poc precisos sobre el rendiment de les FE en persones adultes amb SD, tenint en compte que es tracta d'una de les funcions fonamentals per a un bon rendiment cognitiu, un benestar emocional i una bona qualitat de vida. Per tant, és fonamental conèixer l'evolució de les FE en persones amb SD per tal d'afavorir una detecció precoç i una estimulació cognitiva d'aquestes funcions per tal de millorar la qualitat de vida i l'autonomia personal el màxim possible. D'aquesta manera es podria realitzar un seguiment neuropsicològic sobre l'evolució del rendiment en les funcions executives en persones amb SD i afavorir l'estimulació cognitiva per minimitzar el deteriorament cognitiu en el procés d'envelliment.

És per aquest motiu que l'objectiu general del present estudi consisteix en determinar l'evolució dels canvis en el rendiment de les funcions executives en persones adultes amb SD,

per tal d'avaluar el deteriorament cognitiu i fer una detecció precoç dels canvis en aquestes funcions i alhora afavorir el seguiment en el procés d'envelliment.

Pel que fa als objectius específics, com a primer objectiu en aquest estudi ens plantegem determinar els canvis en funcions executives com la capacitat d'inhibició i la fluència verbal en el procés d'envelliment en persones amb SD, en relació a l'edat. En el segon objectiu es pretén valorar si hi ha diferències de gènere en relació al deteriorament en les FE en el procés d'envelliment. I finalment, es pretén observar si hi ha diferències de gènere en l'evolució del rendiment en les funcions executives en relació a l'edat.

Per tant, la hipòtesi general (H1) del present estudi planteja que les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a quaranta anys presenten canvis lleus en les FE en comparació amb les persones adultes amb SD menors de quaranta anys.

Per altra banda, les hipòtesis específiques plantejades a partir dels diferents objectius específics, són les següents:

H2- El rendiment cognitiu de les funcions executives de les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a quaranta anys es mostraran estables en la capacitat d'inhibició i la fluència verbal.

H3- El gènere no afecta el rendiment de les funcions executives en les persones adultes amb Síndrome de Down que porten una vida activa.

H4- Finalment, no hi ha diferències de gènere en les funcions executives de les persones adultes amb Síndrome de Down en relació a l'edat.

Mètode

Disseny

L'estudi plantejat tracta d'una investigació aplicada, descriptiva, quantitativa i longitudinal de l'evolució del rendiment cognitiu, específicament de les funcions executives de persones adultes amb Síndrome de Down.

Participants

La mostra del present estudi consta d'un total de 20 persones adultes amb Síndrome de Down d'edats compreses entre els 24 i els 49 anys amb una mitjana d'edat de 39.3 anys (desviació estàndard de 5.9). Pel que fa al gènere, la mostra està formada per un total de 10 homes i 10 dones. Si analitzem els participants més específicament, trobem que dels 20 usuaris 10 d'ells (5 homes i 5 dones) són menors de 40 anys (d'edats compreses entre 24 i 38 anys) i els altres 10 són majors o iguals a 40 anys (d'edats compreses entre 40 i 49 anys).

Els participants del present estudi pertanyen a Aura Fundació i actualment estan participant en programes de treball amb suport, així com en activitats i tallers de formació i estimulació cognitiva. A continuació s'indiquen els criteris d'inclusió dels participants en l'estudi:

- Persones participants d'Aura Fundació.
- Persones que han estat escolaritzades.
- Persones que estan realitzant treball amb suport en empreses ordinàries i en entorns normalitzats.
- En el moment de l'estudi els participants estan realitzant cursos de formació i/o estimulació cognitiva.
- Subjectes sense un diagnòstic de malaltia neurodegenerativa.
- Obtenir una puntuació mitja de l'Escala a color de les Matrius Progressives de Raven d'entre 18-25.
- Que hi hagi una diferència de dos, tres anys entre la primera avaluació i la segona dels participants.
- La mitjana d'edat dels menors de quaranta anys és de 34,05. I la mitjana d'edat dels majors de quaranta anys és de 44,5.

Per altra banda, els criteris d'exclusió són els següents:

- Participant seleccionats sense dificultats sensorials importants i/o altres patologies associades.
- Els participants que corresponen en el grup de menors de 40 anys, arribin com a màxim a una edat de 39 en el post i no la sobrepassin.

Instruments

A continuació descriurem el material utilitzat per a l'avaluació de les funcions cognitives dels participants del present estudi. En primer lloc, s'ha administrat un qüestionari per a les variables sociodemogràfiques i de salut en el que hi havia preguntes referents a la data de naixement, el codi del participant, gènere i l'edat i data en relació a l'administració de la bateria de proves neuropsicològiques i finalment, si treballen o estan realitzant formació o estimulació cognitiva. Posteriorment, es van obtenir les dades sociodemogràfiques de cada participant i es va introduir la informació en una base de dades per poder realitzar els posteriors anàlisis de resultats.

Pel que fa a l'avaluació neuropsicològica, s'ha administrat la bateria de proves neuropsicològiques d'Aura Fundació per a persones adultes amb Síndrome de Down (SAS-NPS) (Signo, 2015). Aquest instrument ens permet obtenir una valoració general i bàsica de l'estat cognitiu amb l'objectiu de determinar una detecció precoç dels canvis cognitius que poden aparèixer en el cicle de l'envelliment en persones adultes amb Síndrome de Down. Aquesta bateria, ha estat elaborada des d'Aura Fundació a partir de proves i subtest de proves reconeguts dins de l'àmbit neuropsicològic. Aquest instrument inclou quinze proves d'avaluació cognitiva que s'utilitzen en la pràctica clínica i en la investigació i que avaluen el rendiment cognitiu general, la memòria, atenció, llenguatge i comunicació, praxis i funcions executives. S'administra en una o dues sessions d'entre 45-60 minuts (sempre en funció de les característiques de la persona).

De la bateria de proves d'avaluació neuropsicològica, per aquest estudi s'ha administrat els subtests que avaluen les FE, específicament la capacitat d'inhibició i la fluència verbal, a partir de l'administració de les proves que es detallen a continuació. Destacar que el subtest del Test del Rellotge no s'ha tingut en compte per realitzar l'estudi.

1. Capacitat d'inhibició: Cats & Dogs Test (Adapció de Gerstadt, Hong, Diamond, 1994).

El subtest avalua la funció executiva i la velocitat de processament. Es tracta d'una tasca d'interferència similar al Test Stroop però utilitzant material visual en la qual apareixen setze fotografies alternades de la figura d'un gos i de la figura d'un gat. El subjecte ha d'inhibir la resposta correcta, és a dir, cada vegada que vegi un gos haurà de dir gat i cada vegada que vegi un gat haurà de dir gos. En aquest subtest és important controlar el temps de resolució. La puntuació s'obté mitjançant la suma de les respostes correctes i del temps, la puntuació màxima pot ser cinc.

2. Fluència verbal- Evocació categorial (ITPA "Test Illinois de aptitudes psicolingüístiques" -Kirk et al., 1996).

Avalua la fluïdesa verbal o evocació categorial del subjecte a partir del nombre de conceptes expressats verbalment. Els conceptes o categories són: paraules, parts del cos, animals i fruites. El subjecte ha de nombrar en un minut (temps màxim) totes les paraules que li siguin possibles per cada un dels conceptes anomenats anteriorment. La puntuació directa final és la suma de les quatre puntuacions (una puntuació per categoria) que s'han obtingut. Cada puntuació correspon al nombre de paraules que reproduceix en cada categoria.

Procediment i anàlisi de dades

A l'hora de realitzar el present estudi, es va seleccionar de la mostra general d'Aura, totes aquelles persones que compleixen amb els paràmetres estipulats per l'estudi, amb la finalitat de garantir una mostra homogènia.

Per tal d'obtenir la mostra del present estudi, s'ha realitzat una revisió juntament amb els professionals experts en neuropsicologia d'Aura Fundació de la base de dades recollides entre el període de temps de tretze anys, del 2007 al 2020. En aquesta base de dades també s'han introduït alguns usuaris que no estaven introduïts i han sigut útils per agafar la mostra dels menors de quaranta anys. A partir d'aquesta base de dades, s'ha seleccionat la mostra adient per l'estudi. Una vegada seleccionada la mostra comentada anteriorment, es va plantejar realitzar una primera avaluació i una segona amb una diferència d'entre dos i tres anys. A partir

d'aquí es van analitzar les dades que teníem per tal de respondre a les hipòtesis corresponents del present estudi.

Pel que fa al consentiment informat, Aura Fundació ha donat el consentiment per realitzar el present estudi amb les dades obtingudes dels usuaris del mateix centre. Aura Fundació va informar cada un dels participants de l'estudi la seva participació mitjançant el consentiment informat, la seva col·laboració en l'estudi garantint la seva confidencialitat. La base de dades per l'elaboració del projecte només hi té accés l'equip d'investigació. Per altra banda, les dades obtingudes en qualsevol investigació estan subjectes al deure de la confidencialitat així com a ser arxivades en condicions adequades de seguretat, evitant així la possibilitat d'alteració, pèrdua, tractament o accés no autoritzat (del Río, 2005). En l'estudi es tindrà en compte la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter personal assegurant així que les dades seran tractades amb la màxima confidencialitat. Finalment i amb relació a qualsevol possible publicació de la investigació realitzada, es tindrà en compte l'article 27 de la Declaració de Helsinki (World Medical Association, 2008) que regula els criteris de publicació dels resultats obtinguts a través de la investigació.

Anàlisi de dades

Per analitzar les dades quantitatives obtingudes de les proves s'ha utilitzat el programa estadístic IBM SPSS Statics 25. S'ha utilitzat estadística descriptiva per obtenir mesures de dades quantitatives per totes les tasques administrades i per comprovar tots els objectius plantejats. Les variables nominals es van codificar segons el gènere (home, dona) i l'edat en dos grups (<40 anys i ≥ 40 anys), per tal d'analitzar si hi ha o no un deteriorament en la població adulta estimulada cognitivament durant el procés d'envelliment amb SD.

L'anàlisi de dades s'ha realitzat tenint en compte les variables dependents i independents. S'ha agafat com a variables dependents la puntuació obtinguda en el subtest Fluència verbal- Evocació categorial (ITPA-Kirk et al., 1996) i el subtest de Funció executiva: Cats & Dogs Test (Adapció de Gerstadt, Hong, Diamond, 1994). Per altra banda, s'ha agafat com a variable independent el resultat del subtest del RAVEN dels participants. L'edat i el gènere dels participants de l'estudi són variables de control, ja que estan equiparats en els dos grups.

La següent anàlisi correspon a una avaluació de tipus longitudinal on es pretén realitzar una comparació entre els resultats obtinguts entre la primera i la segona administració de les dues proves avaluades pel present estudi de la bateria neuropsicològica del SAS-NPS cognitiu per tal d'avaluar l'evolució dels canvis cognitius en el procés d'envelliment.

A continuació es presenten les proves aplicades per a cadascun dels objectius proposats en el present estudi. Esmentar que, primerament, es va observar la normalitat de les variables quantitatives, per tal de triar la prova estadística adequada.

- 1) Amb l'objectiu de determinar si hi ha diferències entre la primera avaluació i la segona avaluació dels usuaris, es va aplicar la prova de dues mostres relacionades de Wilcoxon al subtest FFEE i al subtest de Fluència Verbal, de la bateria neuropsicològica SAS-NPS cognitiu.
- 2) Per conèixer si la variable edat té relació i/o es mostren diferències amb el patró de deteriorament cognitiu es va aplicar la prova de comparació de mitjanes per mostres independents la U de Mann.
- 3) Amb el propòsit de conèixer si la variable gènere té relació i/o es mostren diferències amb el patró de deteriorament cognitiu, es va aplicar la prova de comparació de mitjanes per mostres independents la U de Mann.
- 4) Finalment, per analitzar si en funció de l'edat hi ha diferències entre gènere en els subtests FFEE i Fluència Verbal de la bateria neuropsicològica del SAS-NPS, es va segmentar l'arxiu en funció del gènere i es va procedir a aplicar la prova de comparació de mitjanes per mostres independents la U de Mann.

Resultats

En primer lloc, es mostren els resultats descriptius de les variables en relació a la mostra de l'estudi. A la Taula 1 es mostren les mitjanes, variàncies, desviacions estàndard i els rangs de la primera i segona avaluació del subtest Cats & Dogs. La mitjana és de 4.45 en la primera avaluació i 4.65 en la segona. Pel que fa la desviació estàndard del subtest Cats & Dogs és de 1.050 en la primera avaluació i 0.745 en la segona, tal i com s'observa a la Taula 1. Finalment, si posem el focus d'atenció en el rang, observem que a la Taula 1 es mostra que a la primera avaluació el rang és de 4 i en la segona de 2.

Taula 1.

Estadístics descriptius del subtest FFEE: Cats & Dogs.

	1a administració	2a administració
	FFEE: Cats & Dogs	FFEE: Cats & Dogs
Mitjana	4.45	4.65
Desviació estàndard	1.050	.745
Rang	4	2

Per altra banda, a la Taula 2, es mostren les mitjanes, variàncies, desviacions estàndard i els rangs de la primera i segona avaluació del subtest Fluència Verbal. A la Taula 2 es mostra la mitjana del subtest fluència verbal la qual en la primera avaluació és de 51.45 i en la segona de 55.40. Pel que fa la desviació estàndard del subtest fluència verbal és de 13.161 en la avaluació inicial i de 17.102 en la segona avaluació. Finalment, si posem el focus d'atenció en el rang, observem en aquesta mateixa taula que el rang en la primera avaluació és de 52 i en la segona avaluació 62.

Taula 2.

Estadístics descriptius del subtest Fluència Verbal: evocació categorial.

	1a administració	2a administració
	Fluència Verbal: evocació categorial	Fluència Verbal: evocació categorial
Mitjana	51.45	55.40
Desviació estàndard	13.208	17.463
Rang	52	62

Els resultats s'exposaran en relació amb els diferents objectius i hipòtesis que es plantegen en l'estudi, amb l'objectiu de determinar el rendiment de les funcions executives amb persones adultes amb SD en el procés d'envelliment.

En primer lloc, es va realitzar la prova de normalitat de la mostra per tal de veure si s'hauria d'aplicar proves paramètriques o no paramètriques. La normalitat de la mostra es va observar tant en el subtest de Fluència Verbal - Evocació categorial (ITPA-Kirk et al., 1996) com en el de Funció executiva: Cats & Dogs Test (Adapció de Gerstadt, Hong, Diamond, 1994). La Taula 3 mostra que la distribució de la mostra de la Fluència Verbal no era normal i que per tant s'hauria d'aplicar les proves no paramètriques. En canvi, a la Taula 4 s'observa la normalitat en el subtest de Funció executiva: Cats & Dogs. Aquesta última va sortir que la mostra era normal i que per tant, s'hauria d'aplicar les proves paramètriques. Per tant, es va decidir aplicar les proves no paramètriques pel present estudi, encara que les afirmacions tinguin menys potència.

Taula 3.

Prova de normalitat de la Fluència Verbal. Prova de Kolmogrov-Smirnov.

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístics	gl	Sig.	Estadístics	gl	Sig.
1a administració Fluència Verbal: evocació categorial	.088	20	.200	.979	20	.918
2a administració Fluència verbal: evocació categorial	.128	20	.200	.928	20	.142

Taula 4.

Prova de normalitat de la FFEE: Cats & Dogs. Prova de Kolmogorov-Smirnov.

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístics	gl	Sig.	Estadístics	gl	Sig.
1a administració FFEE Cats & Dogs	.400	20	.000***	.605	20	.000
2a administració FFEE Cats & Dogs	.481	20	.000***	.506	20	.000

***<.001

H1- Les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a quaranta anys presenten canvis lleus en les FE en comparació amb les persones adultes amb SD menors de quaranta anys

Si ens centrem en la primera hipòtesi del treball, a la Taula 5, s'observen diferències entre els menors i majors de quaranta en la segona administració del subtest de Funció Executiva: Cats & Dogs ($p < 0.05$) on $p = 0.030$, per tant ($0.030 < 0.05$). Amb aquest resultat, es

veu com les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a quaranta anys presenten canvis lleus en les FE en comparació amb les persones adultes amb SD menors de quaranta anys.

Taula 5.

Comparació del rendiment a les FE entre els majors i menors de quaranta anys (Estadístics de prova de Mann-Whitney).

	1a avaluació		2a avaluació	
	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial
Z	-.841	-1.590	-2.169	-.341
Sig. asimptòtica (bilateral)	.400	.112	.030*	.733

H2- El rendiment cognitiu de les funcions executives de les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a quaranta anys es mostraran estables en la capacitat d'inhibició i la fluència verbal

Per altra banda, a la Taula 6 no s'observen diferències evolutives entre la primera avaluació i la segona dels subtests duts a terme durant l'estudi per observar el rendiment cognitiu de les funcions executives. Ja que en el subtest Funció Executiva: Cats & Dogs trobem una significació major a 0.005 ($p > 0.05$), aquesta és de $p = 0.518$. I per altra banda, si posem el focus d'atenció en el subtest de Fluència Verbal: evocació categorial trobem una significació major a 0.005 ($p > 0.05$), aquesta és de $p = 0.227$. En cap dels dos casos s'observen diferències significatives. Fet que es corrobora la segona hipòtesi formulada al començament de l'estudi, ja que el rendiment cognitiu de les funcions executives en una primera avaluació i posteriorment, en una segona es mostra estable.

Taula 6.

Comparació del rendiment cognitiu de les FE en relació a una primera administració i en una segona (Estadístics de prova de Wilcoxon).

	1a administració - FFEE: Cats & Dogs	1a administració - Fluència Verbal: evocació categorial
	2a administració - FFEE: Cats & Dogs	2a administració - Fluència Verbal: evocació categorial
Z	-.647	-1.207
Sig. asimptòtica (bilateral)	.518	.227

H3 - El gènere no afecta el rendiment de les funcions executives en les persones adultes amb Síndrome de Down que porten una vida activa

A la Taula 7, es mostra que el gènere no afecta el rendiment de les funcions executives en les persones adultes amb Síndrome de Down que porten una vida activa, ja que els resultats obtinguts la $p > 0.05$. És per aquesta raó que la hipòtesi tres es confirma.

Taula 7.

Comparació entre el rendiment de les funcions executives i el gènere (Estadístics de la prova U-Mann-Whitney).

	1a avaluació		2a avaluació	
	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial
Z	-.047	-.681	-.108	-.114
Sig. asimptòtica (bilateral)	.963	.496	.914	.910

H 4 - En funció de l'edat, no hi ha diferències de gènere en les funcions executives de les persones adultes amb Síndrome de Down

Finalment, si observem la Taula 8, ens mostra que en funció de l'edat, hi ha diferències de gènere en les funcions executives de les persones adultes amb Síndrome de Down. Més específicament, es troben diferències en la primera avaluació de la Fluència Verbal dels homes, ja que $p < 0.05$ on $p = 0.036$. En canvi, si observem els resultats de les dones, no es mostren diferències, ja que $p > 0.05$, com bé s'observa a la Taula 9. Per tant, la hipòtesi prèviament plantejada, no es compleix, ja que en funció de l'edat sí que es troben diferències de gènere en les funcions executives de les persones adultes amb Síndrome de Down.

Taula 8.

Comparació de les diferències de gènere masculí en les FE de les persones amb SD (Estadístics de la prova U-Mann-Whitney amb variable d'agrupació grup d'edat i observant el gènere: home).

	1a avaluació		2a avaluació	
	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial
Z	-.904	-2.102	-1.491	-.524
Sig. asimptòtica (bilateral)	.366	.036*	.136	.600

* $<.05$

Taula 9.

Comparació de les diferències de gènere femení en les FE de les persones amb SD (Estadístics de la prova U-Mann-Whitney, amb variable d'agrupació grup d'edat i observant el gènere: dona).

	1a avaluació		2a avaluació	
	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial	FFEE - Cats & Dogs	Fluència Verbal: evocació categorial
Z	-.387	-.104	-1.500	-.522
Sig. asimptòtica (bilateral)	.699	.914	.134	.602

Discussió

Pel que fa al procés d'envelliment en la SD, Chisholm (2018) va observar que ha millorat la longevitat respecte fa anys arribant aproximadament als seixanta o inclús a setanta anys (Brown et al., 2001; Pérez, 2006 citat per Signo, et al., 2012). El procés d'envelliment és important remarcar que cada persona es fa gran de manera diferent a causa de les seves característiques físiques i fisiològiques, per la seva estructura de personalitat i història de vida i pel context socioeconòmic en el qual es desenvolupa (Cornachione Larrinaga, 1999 citat per Binotti et al., 2009). Martín (2019) va observar que la millora de qualitat de vida afavoreix a l'esperança de vida i va donar veu a institucions les quals el seu objectiu era integrar als usuaris d'aquestes al món laboral. Posteriorment es va poder observar un progressiu increment de l'esperança de vida en aquesta població.

Per altra banda, és fonamental descriure els trets més representatius del procés d'envelliment per tal de dur a terme una bona prevenció i detecció de l'inici del deteriorament. Més específicament, és rellevant veure els canvis de les funcions executives, ja que Adams i Oliver (2010) esmenten que el procés de deteriorament més ràpid s'inicia en les FE. I com bé va plantejar Palmer (2006) és una de les àrees cognitives més afectades en l'envelliment

d'adults amb Síndrome de Down. Fernández-Olaria et al. (2011) fa èmfasis en el deteriorament cognitiu, comenta la importància de poder prevenir i/o fer una intervenció ajustada a les necessitats de les persones amb SD mitjançant l'avaluació neuropsicològica en la fase inicial del deteriorament per tal de tenir precisió diagnòstica en aquest.

Els resultats d'aquesta investigació recolzen estudis en el camp de la neuropsicologia i la DI, també aporta nous coneixements respecte a l'estudi de les funcions executives a través de l'avaluació neuropsicològica en el procés d'envelliment de les persones amb Síndrome de Down.

El principal objectiu de l'estudi consisteix en determinar l'evolució dels canvis en les funcions executives en el procés d'envelliment en persones amb SD. Com s'ha pogut observar en els resultats obtinguts, es confirma la hipòtesi de l'estudi i per tant, s'afirma que les persones adultes amb SD amb una edat superior o igual a 40 anys presenten canvis en les FE en comparació amb les persones adultes amb SD menors de 40 anys, ja que s'observen diferències en la capacitat d'inhibició dels resultats obtinguts per part dels majors o iguals de 40 anys en el post del subtest Cats & Dogs. Adams i Oliver (2010) esmenten que el procés de deteriorament més ràpid s'inicia en les FE, aquestes formen part de les funcions cognitives més complexes i manifesten canvis en l'envelliment, ja que hi ha estudis com el de Binotti et al. (2009) que sostenen que el lòbul prefrontal és el primer a patir aquests canvis de deteriorament en edat avançada amb persones adultes amb SD. Més concretament, com bé sabem les funcions executives inclouen la capacitat inhibitoria del ser. Burgess i Alderman (2013) estudien la relació entre la presència la disfunció executiva i la inhibició de les habilitats socials i no seguiment de les normes culturals en adults amb SD, i un dels objectius de Ball et al. (2010) era explorar aquesta relació, tenint en compte també l'impacte amb l'empatia. En l'estudi es va concloure la relació significativa entre el funcionament executiu i les habilitats socials. Finalment, McEvoy et al. (1993) va fer l'estudi en poblacions amb discapacitats d'aprenentatge i va poder observar que s'obtenien resultats similars.

Si ens centrem en els objectius específics de l'estudi trobem que es confirma la segona hipòtesi que planteja que el rendiment cognitiu de les funcions executives de les persones adultes amb SD que tenen una edat superior o igual a quaranta anys es mostraran estables en la capacitat d'inhibició i la fluència verbal. Això és donat a que es promou un envelliment estable amb les persones adultes amb Síndrome de Down que estan realitzant cursos de formació i/o estimulació cognitiva i treball amb suport en empreses ordinàries i en entorns normalitzats. Com bé diu la literatura, és important que les persones amb SD es mantinguin

actives durant el procés d'envelliment (Brown et al., 2001) els programes d'intervenció han de respondre les demandes que l'envelliment d'aquest col·lectiu específic presenta per tal que aquest sigui ple i digne (Berzosa, 2013). Trobem estudis que reflecteixen que les persones que posseeixen un nivell educatiu baix i no estan actives cognitivament mostren escasses funcions executives (Binotti, Spina, Barrera & Danolo, 2009), fet que no és el cas de la població de l'estudi, ja que aquests en comparació tenen una escolarització i estan actives cognitivament, fet que corrobora els resultats. Signo (2015) parla de la importància de portar a terme un bon envelliment actiu per tal de promoure l'autonomia personal i els aspectes socials (oci, convivència i diversió).

Pel que fa la tercera hipòtesi del present estudi, també es confirma que el gènere no afecta el rendiment de les funcions executives en les persones adultes amb Síndrome de Down que porten una vida activa. Aquesta hipòtesi es recolza en la mateixa línia que la hipòtesi anterior. Signo (2015) va assegurar la importància en preparar amb antelació les capacitats personals, actituds i projectes de futur en les persones amb SD, ja que són variables que porten a un envelliment actiu i satisfactori, com és el cas de l'estudi. Com bé sabem, la mostra consta de persones que estan realitzant un treball amb suport. Es va estudiar l'ampli ventall d'habilitats funcionals en persones amb SD que poden afectar el tipus de lloc de treball, buscant així la importància de l'ocupació laboral i la vida adulta amb persones amb SD (Kumin & Schoenbrodt, 2016). Es va donar importància al concepte de realitzar activitats laborals ja que aquestes, poden influir en diverses fases del procés d'envelliment (Verghese et al., 2006).

Finalment, la darrera hipòtesi de l'estudi planteja que no hi ha diferències de gènere en les funcions executives en relació a l'edat en les persones adultes amb Síndrome de Down. Els resultats indiquen que aquesta hipòtesi no es corrobora, ja que es poden observar diferències en la fluència verbal de la primera avaluació. Les diferències de gènere en els patrons lingüístics no es preveien a priori. Estudis mostren la relació entre el patró lingüístic que utilitzen els pares davant d'un fill i davant d'una filla i conclouen que s'utilitzen patrons diferents depenent de la variable gènere, fet que es reflecteix davant d'un èxit acadèmic futur per part de les filles envers els fills (Pennebaker, Chung, Frazee, Lavergne, & Beaver, 2014). Per tant, les diferències actuals en el llenguatge dels pares poden relacionar-se amb els resultats cognitius futurs de maneres significatives i, per tant, aquest fet ajuda a explicar la constància que les nenes superen als nens en els resultats acadèmics amb la igualtat d'oportunitats educatives (Spinath, Eckert, & Steinmyr, 2014). Investigacions anteriors posen de manifest la importància de l'ús patern

del llenguatge amb nens petits per donar forma a les habilitats verbals posteriors (Pancsofar & Vernon-Feagans, 2006).

Els estudis, cada vegada més, acoten les seves investigacions amb la voluntat de poder detectar les primeres manifestacions de declivi, per així prendre les mesures necessàries. Pel que fan les limitacions i propostes de futur, la mostra de l'estudi obtinguda és una mostra reduïda i restringida a uns criteris estrictes, un aspecte que caldrà tenir en consideració en les futures investigacions és la mostra de l'estudi. Caldrà seguir investigant l'evolució en l'envelliment de les persones adultes amb SD i quins són els factors predictors dels efectes de l'estimulació cognitiva, al igual que els factors predictors de la vida autònoma. Les investigacions realitzades fins al moment posen en evidència la necessitat de seguir investigant quina és la relació del gènere i la fluència verbal en població amb SD, ja que no hi ha molta recerca feta en aquest àmbit, però sí que està feta en població general.

Per tant, partint de la base que fer-se gran és un procés inherent a la naturalesa humana, és fonamental que les persones adultes amb SD mantinguin una vida activa, per tal de promoure un envelliment satisfactori i una estabilitat del rendiment en les funcions executives. Tothom transita i ho seguirà fent al llarg de la vida. En l'actualitat s'han obert oportunitats per aquesta població (fundacions que estimulen cognitivament, acompanyament al món laboral, escolarització, formacions, etc.), aquestes ajuden a que portin una vida activa i autònoma i per tant un envelliment saludable.

Referències

- Adams, D., i Oliver, C. (2010). The relationship between acquired impairments of executive function and behaviour change in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 393–405.
- Alfonso, I., Papazian, O. i Luzondo, R. J., (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista Neurológica*, 42(3), 45.
- Amano, K., Sago, H., Uchikawa, C., Suzuki, T., Kotliarova, S. E., Nukina, N., ... Yamakawa, K. (2004). Dosage-dependent over-expression of genes in the trisomic region of Ts1Cje mouse model for Down syndrome. *Human Molecular Genetics*, 13(13), 1333–1340.
- Ball S.R., Holland A.J., Watson P.C., i Huppert F.A. (2010) Theoretical exploration of the neural bases of behavioural disinhibition in preclinical Alzheimer's disease in people with Down's syndrome: potential involvement of multiple frontal-subcortical neuronal circuits, 54, 320–36.
- Ballard, C., Mobley, W., Hardy, J., Williams, G., i Corbett, A. (2016). Dementia in Down's syndrome. *The Lancet Neurology*, 15(6), 622-636.
- Ballesteros, S. (2014). Habilidades cognitivas básicas: Formación y deterioro. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- Barnhart, R. C., i Connolly, B. (2007). Aging and Down Syndrome: Implications for Physical Therapy. *Physical Therapy*, 87(10), 1399–1406.
- Bausela Herreras, E., (2007). Implicaciones de las conexiones corticales y subcorticales del lóbulo frontal en la conducta humana. *Publicación virtual de la facultad de psicología y psicopedagogía de la USAL*. Año VI. N°17.
- Bejarano, E. i García, E., (2009). *Discapacidad intelectual y envejecimiento: un problema social del siglo XXI*. Madrid: FEAPS.
- Benejam, B. (2009). Dementia Symptoms in Down Syndrome. *International Medical Review on Down Syndrome*, 13(2), 18–21.

- Bergès, J. y Lézine, L. (1975). *Test de imitación de gestos*. Barcelona: Masson.
- Berzosa, G. (dir.) (2013). Las personas con síndrome de Down y sus familias ante el proceso de envejecimiento. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, Down España.
- Binotti, P., Spina, D., Barrera, M., i Danolo, D. (2009). Funciones ejecutivas y aprendizaje en el envejecimiento normal. Estimulación cognitiva desde una mirada psicopedagógica. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4(2), 119–126.
- Bittles, A.H. y Glasson, E.J. (2004). Clinical, social and ethical implications of changing life expectancy in Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46, 282-286.
- Burgess P.W. i Alderman N. (2013) Executive dysfunction. *Clinical neuropsychology: a practical guide to assessment and management for clinicians*, 208–37.
- Brown, R., Taylor, J. i Matthews, B. (2001). Quality of life-Ageing and Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 6(3), 111-116.
- Carr, J. (2005). Stability and change in cognitive ability over the life span: a comparison of populations with and without Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49(12), 915–928.
- Cacho, J., García, R., Arcaya, J., Vicente, J.L. i Lantada, N. (1999). Una propuesta de aplicación y puntuación del test del reloj en la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 28, 648-655.
- Chapman, R. S. (1997). Language development in children and adolescents with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3(4), 307–312.
- Chicoine, B. i McGuire, D. (1997). Longevity of a woman with Syndrome de Down: A case study. *Merit retard*, 35, 477-479.
- Chisholm, K. M. (2018). Down syndrome. *Atlas of genetics and cytogenetics in oncology and haematology*, 22(4), 182-184.

- Collins A i Koechlin E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: Frontal lobe function and Human Decision -Making. *PLoS Biology*, 10(3), e1001293.
- Coppus, A., Evenhuis, H., Verberne, G.J., Visser, F., van Gool, P., Eikelenboom, P. i van Duijn, C.(2006). Dementia and mortality in persons with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(10), 768-777.
- Dalton, A. J., Mehta, P. D., Fedor, B. L. i Patti, P. J. (1999). Cognitive changes in memory precede those in praxis in aging person with Down syndrome. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 24(2), 169-187.
- Das, J.P., Divis, B., Alexander, J., Parrila, R.K. i Naglieri, J.A. (1995). Cognitive decline due to aging among persons with down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 16(6), 461-478.
- Del Rio (2005). Guía de ética profesional en Psicología Clínica. Madrid: Pirámide.
- Dunn, Ll.M., Dunn, L.M. i Arribas, D. (2006). *Test de vocabulario en imágenes Peabody, PPVT-III*. Madrid: TEA Ediciones.
- Edgin, P.J. Spañó, G., i Nadel, L. (2012). Avances en los criterios finales de valoración para la rehabilitación cognitiva en el síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 29, 94-109.
- Esteba, S., Peña, J., García, J., Catellanos, A., Torrents, D., Rodríguez, E., ...Novell, R. (2017). Test Barcelona para discapacidad intelectual: un nuevo instrumento para la valoración neuropsicológica clínica de adultos con discapacidad intelectual. *Rev Neurol*, 64, 433-44.
- Fernández-Olaria R, Signo S, Bruna O, Canals, G. (2011). Envejecimiento activo y saludable en personas con Síndrome de Down. Estudio multicéntrico para la prevención e intervención del deterioro cognitivo. *Síndrome Down: Vida Adulta*, 9, 87-90.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. i McHugh, P.R. (1975). Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinican. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-98.

- Fundació Catalana de Síndrome de Down. (1991). Síndrome de Down. Què ens cal saber (1^aed.). Barcelona: Autor.
- Gerstadt, C.L., Hong, Y.J. i Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: Performance of children 312–7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, 129–153.
- Head, E., Silverman, W., Patterson, D. i Lott, I. (2012). Aging and Down Syndrome. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, 2012, 1-6.
- Iacono, T., Torr, J., i Wong, H. Y. (2010). Relationships amongst age, language and related skills in adults with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 568–576.
- Instituto Nacional d'Estadística. (2020). Recuperat el 21 de març del 2020, de <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p418/a2008/hogares/p02/modulo1/10/&file=04028.px#!tabs-tabla>
- Jurado, M. B., Matute, E i Rosselli, M. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Kaplan, R.F., Cohen, R.A., Moscufo, N., Guttman, C., Chasman, J., Buttaró, M., ... Wolfson, L. (2009). En A.S. Kaufman y N.L. Kaufman (1997), *K-ABC, Bateria de Evaluación de Kaufman para niños*. Madrid: TEA Ediciones.
- Kievit, R.A., Davis, S.W., Mitchell, D.J., Taylor, J.R., Duncan, J., i Henson, R.N.A. (2014). Distinct aspects of frontal lobe structure mediate age-related differences in fluid intelligence and multitasking. *Nature Communications*, 5(1), 56-58.
- Kirk, S.A., McCarthy, J.J. i Kirk, W.D. (1996). *ITPA, Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas*. Madrid: TEA.
- Kumin, L., i Schoenbrodt, L. (2016). Employment in Adults with Down Syndrome in the United States: Results from a National Survey. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities : JARID*, 29(4), 330–345.
- Lao, P.J., Betthausen, T.J., Hillmer, A.T., Price, J.C., Klunk, W.E., Mihaila, I.,... Christian, B.T. (2016). The effects of normal aging on amyloid- β deposition in nondemented

- adults with Down syndrome as imaged by carbon 11-labeled Pittsburgh compound B. *Alzheimers & Dementia*, 12(4), 380–390.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., i Pulkkinen, L. (2003). *Dimensions of executive functioning: Evidence from children. British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59–80.
- Lin, J.-D., Lin, L.-P., Hsu, S.-W., Chen, W.-X., Lin, F.-G., Wu, J.-L., i Chu, C. (2015). Are early onset aging conditions correlated to daily activity functions in youth and adults with Down syndrome?. *Research in developmental disabilities*, 36, 532-536.
- Lockrow, J. P., Fortress, A. M., i Granholm, A.-C. E. (2012). Age-Related Neurodegeneration and Memory Loss in Down Syndrome. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, 1–13.
- Lojo-Seoane, C., Facal, D., i Juncos-Rabadán, O. (2012). ¿Previene la actividad intelectual el deterioro cognitivo? Relaciones entre reserva cognitiva y deterioro cognitivo ligero. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 47(6), 270-278.
- McEvoy R.E., Rogers S.J. & Pennington B.F. (1993) Executive function and social communication deficits in young autistic children. *Journal of the American Academy of Child and Adolesc Psychiatry*, 34, 563–78.
- Martín, Y. (2019). *Estado de la función visual en adultos con síndrome Down y su relación con los procesos de envejecimiento* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Óptica y Optometría, Madrid.
- Molero, A., i Nathzidy, G. (2013). Síndrome de Down, cerebro y desarrollo. Down syndrome, brain and development. *Summa Psicológica UST*, 10(34), 143-154.
- Organización Mundial de la Salud-OMS (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 37(2), 74-105.
- Pancsofar, N., i Vernon-Feagans, L. (2006). Mother and father language input to young children: Contributions to later language development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27, 571–587.

- Palmer, G. A. (2006). Neuropsychological profiles of persons with mental retardation and dementia. *Research in Developmental Disabilities*, 27(3), 299–308.
- Patterson, D. (2009). Molecular genetic analysis of Down syndrome. *Human Genetics*, 126, 195-214.
- Pennebaker, J. W., Chung, C. K., Frazee, J., Lavergne, G. M., i Beaver, D. I. (2014). When small words foretell academic success: The case of college admissions essays. *PLoS ONE*, 9, e115844.
- Peña-Casanova, J. (1991). *Programa integrado de exploración neuropsicológica- PIEN: "Test Barcelona"*. Barcelona: Masson.
- Perera, J., Le Gall, I., Wisniewsky, K.E., Bobinsky, M., Flórez, J., Pueschel, S. M., Rondal, J.A., Buckley, S., Cunningham, C.C. (eds.). (1995). *Síndrome de Down: Aspectos específicos*. Barcelona: Masson.
- Portella, M.J., Marcos-Bars, T., Rami-González, L., Navarro-Odriozola, V., Gastó Ferrer, C. i Salamero, M. (2003). Torre de Londres: planificación mental, validez y efecto techo. *Revista de Neurología*, 37(3), 210-213.
- Raven, J.C. (1996). *Test de matrices progresivas a color*. Barcelona: TEA ediciones.
- Ribes, R. i Sanuy, J. (2000). Indicadores cognitivos del proceso de envejecimiento de las personas con Síndrome de Down. *Revista multidisciplinar de gerontología*, 10(1), 15-19.
- Rondal, J.A. i Comblain, A. (2002). Language in ageing persons with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 8(1), 1-9.
- Sánchez, J. (1996). Jugando y aprendiendo juntos: *Un modelo de intervención didáctico para favorecer el desarrollo de los niños y niñas con Síndrome de Down*. Málaga, Andalucía: ALJIBE.
- Saucedo-Rodríguez, J., Cruz Ortiz, M., Pérez Rodríguez, M.C., i Vega, V. (2017). Envejecimiento de las personas con síndrome de Down: un nuevo reto para la salud. *Index de Enfermería*, 26(3), 166-169.

- Signo, S., Bruna, O., Fernández, R., Canals, G., Mangado, L., i Manzano, T. (2012). Canvis neuropsicològics en el procés d'envelliment de les persones amb Síndrome de Down. Desenvolupament d'un estudi multicèntric per a la detecció de canvis cognitius, conductuals i emocionals. *Aloma*, 30(1), 119-125.
- Signo, S. (2015). El proceso de envejecimiento en las personas con síndrome de Down: estudio multicéntrico para la detección de los cambios neuropsicológicos. Tesis doctoral, Universitat Ramon Llull, Espanya, Barcelona.
- Signo, S., Bruna, O., Guerra-Balic, M., Fernández, R. i Canals, G. (2016). El proceso de envejecimiento de las personas con síndrome de Down: estudio multicéntrico para la detección de los cambios neuropsicológicos. *Revista Síndrome de Down* 33, 82-93.
- Sommer, CA., i Henrique-Silva, F. (2008). Trisomy 21 and Down syndrome: a short review. *Brazilian Journal of Biology*, 68(2), 447-452.
- Soprano, A.M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *REVNEUROL*, 37(1), 44-50.
- Spinath, B., Eckert, C., i Steinmayr, R. (2014). Gender differences in school success: What are the roles of students' intelligence, personality and motivation? *Educational Research*, 56, 230–243.
- Tirapu Ustárriz, J., García-Molina, A., Ríos Lago, M., i Pelegrín Valero, C. (2011). Funciones ejecutivas. In *Rehabilitación Neuropsicológica* (pp. 109-e17). Espanya: Elsevier.
- Verghese, J., LeValley, A., Derby, C., Kuslansky, G., Katz, M., Hall, C., Buschke, H., i Lipton, R. B. (2006). Leisure activities and the risk of amnesic mild cognitive impairment in the elderly. *Neurology*, 66(6), 821–827.
- Ward, L. (2004) Risk Factors for Alzheimer's Disease in Down Syndrome. *International Review of Research in Mental Retardation*, 29, 159-196.
- Witton, J., Padmashri, R., Zinyuk, L.E., Popov, V.I., Kraev, I., Line, S.J., ... Jones, M.W. (2015). Hippocampal circuit dysfunction in the Tc1 mouse model of Down syndrome. *Nature Neuroscience*, 18(9), 1291-1298.

World Medical Association (2008). World Medical Association declaration of helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Recuperat a <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c.pdf>

Zigman, W.B. i Lott, I.T. (2007). Alzheimer's disease in Down syndrome: neurobiology and risk. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research*, 13(3), 237-246.

Declaració d'autoria

“Declaro que aquest treball és original i ha estat realitzat per mi mateixa, sense haver fet servir altres fonts o ajudes diferents a les referenciades. També he assenyalat la procedència dels fragments literals, o de contingut, que he pres de tercers”.

Signatura de l'estudiant:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jug', written in a cursive style with a long horizontal stroke extending to the right.