

---

# Trastorns concurrents amb els trastorns del llenguatge

---

**Dificultats del llenguatge associades a un  
dèficit en les funcions executives**

PID\_00261672

Víctor Sánchez Azanza  
Raül López Penadés  
Daniel Adrover Roig

---

Temps mínim de dedicació recomanat: 4 hores



**Víctor Sánchez Azanza**

**Raül López Penadés**

**Daniel Adrover Roig**

# Índex

<b>1. Introducció general: sistemes de classificació i trastorns del desenvolupament associats al dèficit en les funcions executives.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat i patologia del llenguatge.....</b>	<b>7</b>
2.1. Etiologia i prevalença .....	8
2.2. Característiques generals segons la tipologia .....	9
2.2.1. Presentació predominant amb falta d'atenció .....	10
2.2.2. Presentació predominant amb hiperactivitat o impulsivitat .....	11
2.2.3. Presentació combinada .....	12
2.3. Característiques lingüístiques i comunicatives .....	13
<b>3. Trastorn del processament auditiu i patologia del llenguatge.....</b>	<b>17</b>
3.1. Característiques generals .....	17
3.2. Etiologia i prevalença .....	17
3.3. Característiques lingüístiques i comunicatives .....	19
<b>4. Avaluació.....</b>	<b>21</b>
<b>5. Tractament.....</b>	<b>25</b>
<b>6. Conclusions.....</b>	<b>28</b>
<b>7. Bibliografia.....</b>	<b>29</b>



## 1. Introducció general: sistemes de classificació i trastorns del desenvolupament associats al dèficit en les funcions executives

El terme *funcions executives* (FE) és un calaix de sastre referit a un extens grup de mecanismes o processos cognitius superiors intervinguts per l'**escorça prefrontal** sense el qual no es podrien desenvolupar adequadament les tasques de la vida diària (Mueller, Palkovic, Maynard, 2007). S'accepta típicament que les FE inclouen mecanismes o habilitats com l'organització, la regulació emocional i conductual, la planificació o la flexibilitat cognitiva, entre d'altres. Encara que el debat sobre quins són els processos específics que componen les FE des d'una perspectiva clínica i eminentment neuropsicològica continua (Goldstein i Naglieri, 2014; Jurado i Rosselli, 2007), en els últims anys s'ha aconseguit un cert consens sobre els processos precursors que permeten desenvolupar les habilitats esmentades prèviament. Així, sembla que els processos a la base de les FE serien els relacionats amb la resistència a la informació distractora o irrellevant (la **inhibició**); la capacitat d'alternar entre objectius utilitzant informació rellevant amb vista a prendre decisions (el **canvi de tasca**), i el maneig d'informació nova entre diferents situacions (l'**actualització en memòria**) (Banich, 2009; Miyake i Friedman, 2012). D'aquesta manera, la conjunció ordenada d'aquests tres processos permet que els éssers humans ens desenvolupem en un món canviant i puguem dirigir adequadament la nostra conducta cap a un objectiu determinat. És important comprendre que la causa principal de les alteracions conductuals i lingüístiques observades en individus amb diverses patologies associades a les FE són degudes al desenvolupament anòmal dels circuits cerebrals, sia per causes genètiques, ambientals o accidentals (per exemple, traumatismes cranioencefàlics o infeccions). Això és així perquè el seu origen no és la conducta anòmala, sinó que aquesta és conseqüència d'un problema molt més profund que afecta diversos àmbits de la vida quotidiana dels individus que les pateixen. Com a mostra d'aquesta lògica, en l'última versió del *Manual diagnòstic i estadístic dels trastorns mentals (DSM-V*; Associació Americana de Psiquiatria, 2013), publicació de referència al costat de la *Classificació internacional de malalties (CIM-11*; Organització Mundial de la Salut, 2018) per a categoritzar les diferents patologies clíniques, la categoria «Trastorns d'inici en la infància, la infantesa i l'adolescència» ha estat reemplaçada per la categoria «Trastorns del neurodesenvolupament».

El desenvolupament correcte de les FE és clau per a l'adequat esdevenidor d'infants i adolescents en els seus anys d'educació, ja que el desenvolupament correcte d'aquests processos està associat amb l'èxit acadèmic (Best, Miller, Naglieri, 2011; Cantin, Gnaedinger, Gallaway, Hesson-McInnis, Hund, 2016). Per exemple, Visu-Petra, Cheie, Benga, i Miclea (2011) van mostrar que les millors capacitats de **memòria de treball** es relacionen amb les millors qualificacions en matemàtiques, que les millors capacitats per a inhibir informació irrelle-

vant s'associen amb les millors qualificacions en assignatures de llenguatge, i que les millors capacitats per a canviar de tasca es relacionen amb les millors qualificacions en general.

D'altra banda, les FE guarden una relació estreta amb el llenguatge. Per a aconseguir una comunicació fluida i amb sentit, és necessari que els interlocutors respectin certes normes, que varien segons el context. Així, al llarg d'una conversa, les persones que hi participin hauran d'alternar torns (canvi de tasca), decidir quina informació és rellevant per a la conversa (inhibició) i mantenir els seus objectius interns (actualització). A més, han de mantenir en memòria de treball parts de la cadena lingüística per a poder processar-los, sia per a produir-los o per a entendre'ls. Per tant, si les FE de l'individu estan alterades, és esperable que altres processos que en depenen tinguin dificultats per a funcionar adequadament. A més, aquests dos processos (FE i llenguatge) assenten les bases neurològiques en àrees cerebrals amb una coincidència notable (Abutalebi i Green, 2007; Meltzer, McArdle, Schafer, Braun, 2010; Novick, Trueswell, Thompson-Schill, 2005). Tenint en compte la interacció entre aquests dos mecanismes d'ordre superior, sembla lògic que els problemes de FE estiguin associats a dificultats lingüístiques més o menys greus. És en aquest punt que es fa rellevant el paper del logopeda, el treball del qual consistirà a avaluar i intervenir les alteracions del llenguatge lligades, en aquest cas, a dos trastorns que presenten una simptomatologia comportamental similar, encara que la seva relació amb un dèficit de les FE és diferent. Aquests dos trastorns són el Trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat (TDAH) i el trastorn del processament auditiu (TPA). Conèixer-los pot tenir repercussions tant en el procés d'avaluació com en el tractament logopèdic triat, i han de ser, per tant, coneguts i tinguts en compte a l'hora de dissenyar i implementar les intervencions. Per això, l'objectiu principal d'aquest mòdul és presentar les característiques del TDAH i el TPA i, es farà un major èmfasi en les alteracions lingüístiques que se'n deriven. A més, es proposen estratègies que han demostrat ser útils en el tractament de les deficiències lingüístiques presents normalment en les persones que pateixen aquests trastorns.

## 2. Trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat i patologia del llenguatge

El trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat (TDAH; *DSM-V*, 314; *CIM 11*, 6A05) es caracteritza principalment per dues dimensions simptomàtiques: la **inatenció** i la **hiperactivitat**. Tal com es veurà més endavant, aquests símptomes poden presentar-se junts o amb predominança d'un dels dos. Les manifestacions més típiques d'aquest trastorn s'evidencien generalment mitjançant l'activitat motora excessiva i inadequada, les respostes socials i emocionals impulsives, i la desorganització i falta d'atenció generalitzades. Aquest trastorn del neurodesenvolupament sol mostrar-se a edats inicials i té un efecte negatiu pràcticament en tots els àmbits en què es desenvolupen els individus que el pateixen. Molts d'aquests efectes negatius solen ser conseqüència d'una adaptació pobra a les normes socials a causa dels desajustaments que provoca el TDAH. Per exemple, els infants que pateixen aquest trastorn solen tenir dificultats per a socialitzar amb els seus iguals (De Boer, Pijl, Post, Minnaert, 2013; Mrug, Hoza, Gerdes, 2001), i no és estrany que estiguin implicats en casos d'assetjament (Bacchini, Affuso, Trotta, 2008). A més, generalment obtenen pitjors resultats acadèmics que els seus companys de classe (Daley i Birchwood, 2010; Lloi i Feldman, 2007; Rodríguez *et al.*, 2009). També tenen una major predisposició per a experimentar problemes de salut, com ansietat o trastorns de l'estat d'ànim (Rodríguez *et al.*, 2009), o dificultats per a iniciar i mantenir el son (Sciberras *et al.*, 2016), entre d'altres. De fet, després d'un seguiment de pacients amb TDAH durant dos anys, es van descobrir altes taxes de comorbiditat amb símptomes d'ansietat, depressió i dificultats en l'aprenentatge (45%, 30% i 55% respectivament; Steinhausen *et al.*, 2006), entre d'altres. D'altra banda, la comorbiditat amb trastorns relacionats amb el llenguatge també és alta, i s'estima que entre el 18% i el 45% dels infants amb TDAH presenten, a més, dificultats de lectura (Miranda-Casas *et al.*, 2011) i que la coocurrència del TDAH amb trastorns del llenguatge és del 30% (Mueller i Tomblin, 2012).

Tant el *DSM-V* com el *CIM-11* proposen criteris diagnòstics específics per a aquest trastorn, la coincidència del qual és notable. No obstant això, hi ha certes diferències entre els dos sistemes de classificació, com també l'inici de l'aparició dels símptomes (abans dels dotze anys segons el *DSM-V* i abans dels set segons el *CIM-11*) o la permissivitat quant a la presentació de la simptomatologia (els criteris del *DSM-V* són menys restrictius). En aquest mòdul, ens centrarem principalment en les pautes del *DSM-V*, ja que la major part de les recerques relacionades amb aquest trastorn utilitzen els seus criteris.

## 2.1. Etiologia i prevalença

El TDAH és un trastorn d'etiologia complexa que involucra diversos factors. Aquesta heterogeneïtat ha provocat que les causes siguin encara una mica incertes avui dia. Encara que la contribució específica dels diferents factors en el desenvolupament del trastorn no és completament clara, les principals causes del TDAH són tant genètiques com ambientals. Els factors genètics semblen tenir un paper important en aquest trastorn, ja que s'ha estimat en estudis amb bessons que aquest **fenotip** té una heretabilitat del 76% (Faraone, Perlis, *et al.*, 2005). El TDAH és considerat un «tret complex», això és, un fenotip l'etiologia genètica que inclou una gran quantitat de gens que contribueixen mínimament a la susceptibilitat de desenvolupar el trastorn (Gizer, Ficks, Waldman, 2009). Entre els gens més estudiats associats a les causes del TDAH hi ha els relacionats amb l'expressió dels **neurotransmissors** de monoamines (Asherson, 2016; Li, Chang, Zhang, Gao, Wang, 2014), sobretot amb els transmissors i receptors de la dopamina (Faraone, Perlis, *et al.*, 2005; Sevinc *et al.*, 2010; Smith, 2010) i la serotonina (Banerjee i Nandagopal, 2015; Ribasés *et al.*, 2009). No obstant això, un aspecte obviat normalment en els estudis genètics és que l'heretabilitat té una quantitat considerable de variabilitat deguda a la interacció entre els gens i l'ambient (Nigg, 2012), motiu pel qual se sol parlar de susceptibilitat de desenvolupar el trastorn. Mitjançant aquesta interacció, l'ambient (físic i social) pot regular els gens que s'expressen i fer aquests individus més vulnerables a les influències negatives d'altres factors. Entre les principals causes ambientals, hi ha l'estrès i l'exposició durant l'embaràs a agents tòxics com el tabac o l'alcohol (Class *et al.*, 2014; Hamza *et al.*, 2017), el baix pes en néixer i els parts prematurs (Jackson i Beaver, 2015; Schieve *et al.*, 2016). Aquestes últimes causes han estat relacionades amb diverses deficiències específiques associades a les FE, com el control de respostes i la inhibició (Rommel *et al.*, 2017). No obstant això, és important emfatitzar que, encara que s'han descobert associacions entre tots aquests factors i el desenvolupament posterior de TDAH, en cap cas la relació no és necessàriament causal. Més enllà de les probables causes ambientals perinatals acabades d'assenyalar, destaca el procés de socialització i la consecució d'habilitats d'autoregulació per part de l'infant, aspectes que cobraran especial importància en l'etapa preescolar (Kim, 2016). Aquests processos de caràcter interpersonal estaran intervinguts principalment pel temperament de l'infant, l'estil parental dels pares i les característiques del context social en què es desenvolupi (Cecil, Barker, Jaffee, Viding, 2012).

Respecte a la seva prevalença, una revisió de diversos estudis publicats en diversos països va revelar que la proporció d'individus que presenten aquest trastorn a escala mundial és del 5,3% de la població aproximadament (Polanczyk, Maurício, Horta, Biederman, Rohde, 2007). Quant a Espanya, un extens estudi amb dades de diverses recerques prèvies va mostrar que el TDAH té una prevalença d'entre el 4,5% i el 6,2% (Catalá-López *et al.*, 2012).



En un estudi dut a terme a Castella i Lleó (Rodríguez *et al.*, 2009), es va estimar que la prevalença d'aquest trastorn és similar a la de l'estudi del territori nacional comentat prèviament (aproximadament entre el 5% i el 8%). No es van trobar diferències entre la proporció d'individus en educació primària i secundària. En altres estudis duts a terme en diferents llocs del territori nacional, la prevalença estimada del TDAH oscil·la entre el 4,6% a l'illa de Mallorca (Cardo, Servera, Llobera, 2007), el 5% a les Illes Canàries (Jiménez, Rodríguez, Camacho, Afonso, Artiles, 2012) i el 12% a l'àrea metropolitana de Barcelona (Blázquez-Almeria *et al.*, 2005). Quant al gènere, sembla que la proporció d'homes i dones que presenta aquest trastorn és similar. Encara que sol ser més habitual trobar infants i adolescents homes amb TDAH (Rodríguez *et al.*, 2009), hi ha alguns estudis que contradiuen aquesta dada (Lora i Moreno, 2010). S'ha argumentat que els homes solen presentar una simptomatologia més externalitzada i que crida més l'atenció i, com a conseqüència, els pares demanen un diagnòstic amb major freqüència (Thorell i Rydell, 2008). En el cas dels adults, com que són els mateixos individus els que refereixen la problemàtica, la quantitat d'homes i dones diagnosticats sol ser semblant, i la diferència es manté en l'externalització dels símptomes. És important assenyalar que, encara que el TDAH està associat generalment amb problemes en la infància i l'adolescència, persisteix més enllà d'aquesta en la majoria dels casos (aproximadament el 65%; Caye *et al.*, 2016; Faraone, Biederman, Mick, 2005), amb una prevalença entorn del 2,5% en adults (Simon, Czobor, Bálint, Mészáros, Bitter, 2009). No obstant això, aquestes estimacions són bastant conservadores. Els trets que mostren els adults solen ser una mica diferents dels que presenten infants i adolescents. No obstant això, els criteris diagnòstics en aquest tipus d'estudis són els mateixos per a tots els grups d'edat, per la qual cosa és possible que les xifres reals siguin majors. A més, les causes que influeixen en la persistència del trastorn des de l'adolescència fins a l'edat adulta encara no són clares i, encara que semblen independents del tractament psicofarmacològic, encara no s'ha esclarit la relació entre la persistència o remissió del TDAH i la gravetat dels símptomes cognitius (Van Lieshout, Luman, Buitelaar, Rommelse, Oosterlaan, 2013).

## 2.2. Característiques generals segons la tipologia

Els criteris diagnòstics del *DSM-V* presenten una llista de divuit símptomes, la meitat relacionats amb la inatenció i l'altra meitat associats amb la hiperactivitat i la impulsivitat (vegeu la taula 1). Així, el criteri A per a diagnosticar TDAH es compleix si durant els últims sis mesos l'individu ha experimentat amb freqüència almenys sis dels símptomes especificats en alguna de les dues, o en ambdues, categories de símptomes. Aquesta caracterització del trastorn porta al fet que es pugui presentar el TDAH en tres versions clíniques diferents: amb falta d'atenció, hiperactiva o impulsiva, o de modalitat combinada. A continuació, es desglossen les característiques principals d'aquestes tres modalitats de presentació del TDAH.

Taula 1. Criteris diagnòstics del TDAH segons el *DSM-V* (modificat a partir de l'APA)

<b>Criteri A</b>	
<b>Categoria</b>	Evidenciat conductualment perquè l'infant...
<b>Inatenció</b>	a) no presta la deguda atenció a detalls o comet errors en tasques per distracció.
	b) té dificultats per a mantenir l'atenció en tasques o activitats recreatives.
	c) sembla no escoltar quan se li parla directament.
	d) no segueix les instruccions i no acaba tasques.
	e) té dificultat per a organitzar tasques i activitats.
	f) mostra evitació, disgust o falta d'entusiasme per a iniciar tasques que requereixen un esforç mental sostingut.
	g) perd coses necessàries per a fer tasques o activitats.
	h) es distreu fàcilment a causa d'estímuls externs.
	i) oblida les activitats quotidianes.
<b>Hiperactivitat o impulsivitat</b>	a) s'entreté o dona cops amb les mans o els peus, o es retorça al seient.
	b) s'aixeca en situacions en què s'espera que estigui assegut.
	c) es belluga o s'enfila en situacions en què no és apropiat.
	d) és incapaç de jugar o de mantenir-se ocupat tranquil·lament en activitats recreatives.
	e) està «ocupat» actuant com si l'impulsés un motor.
	f) parla excessivament.
	g) respon inesperadament o abans que s'hagi acabat de fer una pregunta.
	h) troba difícil esperar el seu torn.
	i) interromp altres infants o es fica on no el demanen.

### 2.2.1. Presentació predominant amb falta d'atenció

Exemples dels símptomes característics d'aquest subtipus són les dificultats per a mantenir l'atenció en les activitats. Per tant, aquest subtipus es caracteritza per processos atencionals deficitaris en absència de símptomes d'hiperactivitat (o impulsivitat) rellevants clínicament.

Alguns estudis (per exemple, Desman, Petermann, Hampel, 2008) semblen indicar que la característica definitiva d'aquest subtipus és una major lentitud en el processament d'informació i problemes de concentració (González-Cas-

tro, Rodríguez, Cueti, Garcia, Álvarez-Garcia, 2015). Per exemple, pot semblar que l'infant no escolta quan se li parla directament, no segueix les instruccions, no acaba tasques o té problemes per a organitzar-se.

Encara que les dificultats en l'àmbit motor són en major o menor grau un tret d'aquest trastorn independentment de la presentació (Fliers *et al.*, 2010), els individus d'aquest subgrup de TDAH semblen tenir més dificultats motores, que causarien, entre d'altres, errors d'escriptura (Fenollar-Cortés, Gallego-Martínez, Fuentes, 2017). Aquests errors no semblen estar relacionats amb la hiperactivitat sinó amb la quantitat d'atenció que són capaços de dedicar a l'activitat en curs (Fliers *et al.*, 2008). Per aquest motiu, aquestes dificultats semblen atenuar-se en ser tractats amb el psicoestimulant metilfenidat (Bart, Podoly, Bar-Haim, 2010).

### **2.2.2. Presentació predominant amb hiperactivitat o impulsivitat**

Com a exemples de símptomes conductuals associats a aquesta presentació, hi ha les respostes inesperades, fins i tot abans que s'hagi conclòs una pregunta, i les dificultats per a esperar el torn. Així, aquest subtipus es caracteritza per la inquietud i impulsivitat en absència de símptomes d'inatenció rellevants clínicament.

Els individus amb aquest subtipus de TDAH semblen tenir activació baixa en àrees superiors del lòbul parietal i zones premotores, la qual cosa podria explicar la seva incapacitat per a inhibir respostes motores (Booth *et al.*, 2005) i la seva pobra programació motora (Dahan i Reiner, 2017). Un altre dels principals motius de la hiperactivitat sembla ser la inestabilitat de l'activació cerebral (Hegerl i Hensch, 2012). Segons aquesta hipòtesi, les alteracions dopaminèrgiques que acompanyen aquest trastorn provoquen un estat de baixa activació cerebral i d'hipersensibilitat a l'estimulació ambiental (Sikström i Söderlund, 2007). Així, es produiria un efecte paradoxal en què els símptomes característics de la hiperactivitat serien el resultat conductual de compensar la hipoactivitat i l'activació inestable del cervell mitjançant la cerca continuada i excessiva d'estimulació externa (Geissler, Romanos, Hegerl, Hensch, 2014; Strauß *et al.*, 2018).

Aquestes dificultats per a inhibir les respostes motores, junt amb l'elevada sensibilitat a l'estimulació externa, semblen explicar el quadre de símptomes relacionats amb la hiperactivitat i el control d'impulsos disfuncional. Al seu torn, aquestes característiques resulten en diversos comportaments desajustats, com la presa de decisions arriscades (Dekkers, Popma, Agelink van Rentergem, Bexkens, Huizenga, 2016) i la preferència per recompenses immediates (Mitchell, 2010).

### 2.2.3. Presentació combinada

Aquest subtipus es caracteritza per la presentació conjunta de símptomes d'inatenció i d'hiperactivitat o impulsivitat. Hi ha molts estudis en què s'ha descobert que la prevalença d'aquesta presentació és la més estesa (Sánchez, Ramos, Díaz, 2014), i aquest és el subtipus amb el qual s'han associat un major nombre de gens candidats a ser susceptibles a desenvolupar el trastorn (Faraone, Perlis, *et al.*, 2005).

L'escorça prefrontal és la principal encarregada de regular els processos associats amb les FE (Chung, Weyandt, Swentosky, 2014). Aquesta àrea cerebral està connectada àmpliament per densos receptors de serotonina, entre altres neurotransmissors (Carhart-Harris i Nutt, 2017; Puig, Parany, Artigas, 2004). Sembla que les persones amb TDAH presenten tant una reducció en la connectivitat prefrontal com un augment en la connectivitat orbitofrontal, ambdues relacionades estretament amb les vies serotoninèrgiques. Per tant, les alteracions en el desenvolupament dels receptors de serotonina durant la maduració d'aquestes àrees cerebrals podrien explicar els símptomes centrals d'aquest trastorn: la inatenció i la hiperactivitat, respectivament (Banerjee i Nandagopal, 2015; Wang *et al.*, 2009).

En general, sembla que els individus classificats en el subtipus combinat obtenen puntuacions pitjors que els classificats en els altres subtipus en gairebé tots els components de les FE avaluats amb mesures neuropsicològiques (Nikolas i Nigg, 2013). Quant a diferències més subtils entre subtipus, els pacients que es veuen afectats per una presentació combinada, en contraposició amb els que tenen una presentació inatenta, perden abans l'atenció en tasques perllongades (Collings, 2003) i solen cometre més errors (tant **errors de comissió** com a **errors d'omissió**; Park *et al.*, 2014). A més, sembla que els afectats per TDAH combinat tenen una major variabilitat en els temps de reacció, això és, no són sistemàticament més lents, sinó que de vegades responen més ràpidament i altres vegades més lentament (Kofler *et al.*, 2013). Aquest aspecte de les seves aptituds s'ha relacionat amb la seva tendència a tenir lapsus d'atenció periòdics (Tamm *et al.*, 2012).

Per concloure, és important assenyalar que la major part de les característiques descrites en aquest apartat es poden observar en gairebé tots els afectats per TDAH independentment del subtipus. La mesura en què aquestes alteracions de la conducta individual estan presents va ser el que va fer que la denominació «subtipus» del *DSM-IV* canviés a «presentació» en el *DSM-V* (encara que en aquest apartat s'utilitzin indistintament). Aquest és el motiu més probable pel qual el subtipus combinat és el més prevalent aparentment i una possible causa del fet que les dades de prevalença dels subtipus són tan dispars entre diferents estudis. Per tant, sembla lògic que els investigadors dedicats a estudiar aquest trastorn intentin allunyar-se, des de fa uns anys, de la categoritza-

ció proposada pel *DSM* (o el *CIM*) per proposar classificacions més útils per a investigadors i clínics (Gates, Molenaar, Iyer, Nigg, Fair, 2014; Karalunas *et al.*, 2014).

### 2.3. Característiques lingüístiques i comunicatives

Anteriorment s'han exposat alguns aspectes generals de la interconnexió entre les FE i el llenguatge. Aquesta secció presentarà algunes relacions més específiques i descriurà diverses alteracions lingüístiques associades a problemes en les FE que es poden observar en individus amb TDAH.

Les FE contribueixen al funcionament correcte de la producció i comprensió lingüístiques. En concret, es tracta del mecanisme pel qual és possible coordinar ràpidament recursos lingüístics **sintàctics, semàntics i pragmàtics**. Malgrat que les dificultats per a usar i entendre el llenguatge no són un aspecte central del TDAH, solen ocórrer amb bastanta freqüència: s'estima que el 40-45% d'individus amb aquest trastorn tenen també dificultats lingüístiques (Sciberras *et al.*, 2014).

El llenguatge expressiu dels infants amb TDAH és semblant al dels **neurotípics** (infants amb un desenvolupament normal que no pateixen trastorns i amb els quals se sol fer comparació en els estudis científics) en aspectes relacionats amb la morfosintaxi o la riquesa de vocabulari, entre d'altres (May *et al.*, 2018). No obstant això, els infants amb TDAH poden tenir dificultats per a elaborar la informació i expressar-se adequadament, i arriben a tenir problemes semàntics comparables als dels infants amb trastorn específic del llenguatge, tot i que els seus perfils lingüístics són diferenciables (Helland, Helland, Heimann, 2014). Encara que no és el més habitual (Gómez-Betancur, Pineda, Aguirre-Acevedo, 2005; Van de Voorde, Roeyers, Verté, Wiersema, 2010), en alguns casos es poden observar problemes per a pronunciar determinades paraules o sons (Helland, Posserud, Helland, Heimann, Lundervold, 2016; Miranda-Casas, Ygual-Fernández, Mules-Delgado, 2002) malgrat que el processament fonològic sembla intacte (Kibby, Kroese, Krebbs, Hill, Hynd, 2009) i tot i que es presenta una correcta discriminació auditiva. Respecte al contingut, els infants amb TDAH manifesten més problemes de coherència narrativa que els infants neurotípics, (Rumpf, Kamp-Becker, Becker, Kauschke, 2012), aspecte relacionat amb una pitjor memòria de treball (Sowerby, Seal, Tripp, 2011). No obstant això, la complexitat de les frases emprades pels infants amb aquest trastorn és equiparable a la dels infants que no el pateixen, en termes de connexions causals, ús de passives, formulació de preguntes quan no comprenen alguna cosa o flexibilitat gramatical (Rumpf *et al.*, 2012). Diversos autors (Bishop i Baird, 2001; Green, Johnson, Bretherton, 2014; Korrel, Mueller, Silk, Anderson, Sciberras, 2017) assenyalen que els individus amb TDAH tenen dificultats pragmàtiques, evidenciades, per exemple, en converses més estereotipades, dificultats per a adaptar un missatge a les necessitats de l'interlocutor o parlar sense parar. En estudis més detallats sobre el component pragmàtic del llenguatge (Geurts i Embrechts, 2008; Helland *et al.*, 2014), els infants amb TDAH van puntuar

pitjor que infants neurotípics en mesures relacionades amb el llenguatge estereotipat, les interaccions no verbals, l'ús del context i la iniciació apropiada de les converses. Aquests resultats no són estranys, ja que la capacitat d'ajustar el propi llenguatge al context comunicatiu de manera coherent i adequada disminueix si s'experimenten dificultats per a mantenir el fil de la conversa (memòria de treball) o respondre amb informació rellevant (inhibició; Geurts, Broeders, Nieuwland, 2010), aspectes relacionats amb les FE.

Respecte al llenguatge receptiu, els infants amb TDAH demostren més dificultats per a entendre les interaccions verbals que els infants neurotípics (Andreu, Agapitou, Karapetsas, 2007; Helland *et al.*, 2016). Els dos processos més influents en la comprensió del llenguatge oral són la teoria de la ment (capacitat per a posar-se en el lloc de l'altre i actuar en conseqüència) i la memòria de treball, per sobre d'altres aspectes com el vocabulari, la gramàtica o l'atenció (Kim, 2016). Malgrat que alguns autors han suggerit que els individus amb aquest trastorn poden tenir dificultats amb la teoria de la ment (Hutchins *et al.*, 2016), la majoria dels estudis descarten aquesta possibilitat (Mary *et al.*, 2015). Així, sembla que els infants amb TDAH tenen problemes per a comprendre instruccions llargues o complicades a causa de la seva dificultat per a mantenir en la memòria de treball la informació rellevant verbalitzada (McInnes *et al.*, 2003; Miranda-Casas, Fernández-Andrés, García-Castellar, Roselló-Miranda, Colomer-Diago, 2011). Aquestes dificultats es poden observar quan se'ls demana que segueixin una sèrie d'instruccions, ja que solen ser més lents i menys eficients (cometen més errors) en dur a terme les tasques proposades (Wassenberg *et al.*, 2010). Els problemes també poden sorgir quan es fan preguntes sobre el que s'ha exposat. En aquests casos, els infants amb aquest trastorn responen encertadament menys vegades (Miranda-Casas *et al.*, 2011). A més, alguns autors afirmen que els individus amb TDAH poden experimentar dificultats en la comprensió de metàfores, el llenguatge figuratiu (Lim, 2010) i la ironia (Caillies, Bertot, Motte, Raynaud, Abely, 2014).

Amb relació a la lectura, els infants amb TDAH mostren una deterioració en l'accés lèxic (Miranda-Casas *et al.*, 2011). A més, solen tenir dificultats per a accedir al lèxic i comprendre frases extenses i complexes, aspecte que influeix en les inferències que puguin fer sobre el que hagin llegit o en la identificació d'inconsistències (Berthiaume, Lorch, Milich, 2010). Encara que el procés de lectura depèn de la coordinació de nombrosos mecanismes, s'ha associat la pitjor capacitat d'integrar la informació en temps real en la memòria de treball (Carretti, Borella, Cornoldi, De Beni, 2009) i la menor capacitat de mantenir l'atenció en la lectura (Stern i Shalev, 2013) amb una pitjor execució lectora. I encara més, sembla que hi ha també una relació directa entre la flexibilitat cognitiva i la comprensió lectora (Nouwens, Groen, Verhoeven, 2016), encara que alguns autors afirmen que els individus amb TDAH que comprenen pitjor els textos escrits són els que tenen un rendiment general pitjor en FE

(Martinussen i Mackenzie, 2015). Aquests problemes obstaculitzen el progrés acadèmic dels infants amb TDAH i poden explicar en part les aptituds escolars pobres que solen mostrar (Daley i Birchwood, 2010).

A part dels esmentats problemes motors que poden presentar els individus amb TDAH, que es poden evidenciar per una escriptura menys llegible o erràtica (Racine, Majnemer, Shevvel, Snider, 2008), no és estrany trobar altres problemes en l'escriptura d'infants amb TDAH, com frases a mig escriure, errors de puntuació o de lletrejat (lletres faltants o sobrants), o exposició inconnexa o tangencial d'informació (Mathers, 2006). Respecte al contingut de l'escriptura, l'estructura del text produït sol estar organitzada pitjor i composta per una quantitat menor de paraules diferents (per exemple, es poden trobar un major nombre de repeticions o un menor nombre d'adjectius) que en el cas dels infants neurotípics (Re, Pedron, Cornoldi, 2007). L'aparició dels problemes d'escriptura s'ha relacionat especialment amb una simptomatologia predominantment inatenta (Rodríguez *et al.*, 2007) i amb pitjors capacitats en memòria de treball (DeBono *et al.*, 2012).

Encara que les alteracions lingüístiques descrites en aquest apartat fan referència a infants o adolescents, els adults que pateixen aquest trastorn també experimenten dificultats relacionades amb el llenguatge parlat (Engelhardt, Veld, Nigg, Ferreira, 2012) i escrit (Miranda, Baixauli, Colomer, 2013).

Tal com es pot apreciar, els infants, adolescents i adults amb TDAH experimenten diverses alteracions lingüístiques. Aquestes dificultats estan relacionades principalment amb els seus problemes en FE. No obstant això, es recomana procedir amb precaució en generalitzar els resultats plantejats en aquesta secció, per dos motius. El primer és que la major part dels estudis comentats han estat fets en poblacions diferents de l'espanyola, principalment de parla anglesa. Per tant, encara que tots els estudis intenten ser generalitzables a totes les poblacions, hi ha certs components inherentment diferents entre idiomes, i és possible esperar certes diferències o matisos respecte a les dificultats exposades en aquest apartat. El segon motiu està relacionat amb l'heterogeneïtat del TDAH. Aquest trastorn es caracteritza per la varietat de les manifestacions conductuals, que al seu torn estan influenciades marcadament pel grau d'alteracions del neurodesenvolupament que hagin tingut les persones que el pateixen. D'aquesta manera, és improbable que un infant la memòria de treball del qual no sigui deficitària experimenti moltes dificultats lingüístiques relacionades, o que, si ho és, aquestes siguin tan severes o persistents com les d'un altre infant amb majors problemes en aquest procés cognitiu. En conclusió, en aquest apartat s'ha tractat d'incloure de la manera més detallada possible totes les dificultats lingüístiques que poden experimentar els afectats per TDAH. Però això no significa que tots manifestaran aquests problemes ni que ho faran en el mateix grau. Serà labor del personal sanitari i educatiu que

intervingui en la seva avaluació i tractament desenvolupar un pla individualitzat que s'ajusti a les demandes específiques de cadascuna de les persones amb aquest trastorn (i qualsevol altre).



### 3. Trastorn del processament auditiu i patologia del llenguatge

L'audició és un procés complex que implica la **transducció** de l'estímul acústic en impulsos nerviosos per part de l'oïda, la transmissió d'aquests impulsos pels nervis auditius cap al cervell i la culminació amb el registre perceptual i l'elaboració cognitiva per part de les escorces d'associació auditives situades al lòbul temporal del cervell, a partir de les quals es produeix l'experiència conscient d'estar sentint. El trastorn del processament auditiu (TPA) consisteix en la presència de dificultats per a percebre i comprendre informació rebuda per via auditiva, que té una capacitat normal, és a dir, que té preservades les vies sensitives encarregades de la percepció auditiva perifèrica (American Academy of Audiology, 2011).

#### 3.1. Característiques generals

Tal com s'ha avançat anteriorment, hi ha un segon trastorn que mostra un grau de coincidència important, quant a la presentació dels símptomes, respecte als mostrats pels infants amb TDAH. Especialment, aquesta coincidència es refereix a la similitud dels símptomes comportamentals que comparteixen els infants amb TDAH de subtipus inatent i els que presenten TPA. Així, els infants que es veuen afectats per TPA experimenten problemes en la percepció i en la comprensió dels sons tant de la parla com ambientals, sense que el llindar per a detectar tons auditius estigui afectat. Es tracta d'una entitat diagnòstica encara poc clara i sobre la qual es té un nombre menor de dades que en el cas d'altres patologies, com el TDAH, el trastorn específic del llenguatge (TEL) o la dislèxia. En aquest sentit, en l'actualitat sembla que encara no hi ha consens sobre l'existència d'aquest trastorn (de Wit *et al.*, 2016), ja que els seus símptomes coincideixen amb d'altres propis de diversos trastorns del desenvolupament, especialment amb els del TDAH inatent (Cacace i McFarland, 1998).

#### 3.2. Etiologia i prevalença

Donada la falta de consens quant als punts de tall tant en les puntuacions dels tests comportamentals com en els qüestionaris per a diagnosticar el TPA, la prevalença d'aquest trastorn pot variar substancialment, depenent d'aquests valors de tall, des del 0,5% fins al 7% de la població (Bamiou, Musiek, Luxon, 2001). Tal com s'ha assenyalat, una de les qüestions més rellevants que ha dominat el panorama diagnòstic i que afecta directament l'establiment de la prevalença del TPA, és la dificultat de distingir-lo d'altres trastorns del desenvolupament, com el TDAH, el TEL, la dislèxia, els trastorns d'aprenentatge i els trastorns de l'espectre autista (TEA; American Psychiatric Association, 2013). Per exemple, els problemes atencionals que presenten els infants amb TPA són compartits amb els dels infants afectats per TDAH, i les dificultats en la com-

prensió verbal que presenten els infants amb TPA s'assemblen a les observades en els infants amb TEL i a la dificultat experimentada amb el processament d'estímuls auditius, com per exemple escoltar i entendre en entorns sorollosos, **hiperacúsia** i hipersensibilitat a certs tons, que són concomitants amb els TEA (Dawes i Bishop, 2009). En conseqüència, alguns autors han corroborat que el diagnòstic de TPA es veu sovint molt influenciat no solament pels símptomes que presenta l'infant sinó pel professional que el fa (Moore *et al.*, 2013). De fet, un estudi va indicar que el 94% dels infants que eren identificats com a candidats a patir un TPA presentaven també una dificultat comòrbida del llenguatge o de la lectura (Sharma, Purdy, Kelly, 2009). En un altre treball es va referir que el 30% dels infants diagnosticats amb un possible TPA també presentaven dificultats en la lectura i l'escriptura, el 90% presentava problemes addicionals relacionats amb el llenguatge i el 10% podia ser diagnosticat de TDAH (Neijenhuis, Snik, Van den Broek, 2003). A més, una revisió sistemàtica recent va mostrar que els infants amb TPA mostren un pitjor rendiment en tasques tant auditives com visuals que impliquen la seqüenciació temporal, és a dir, mantenir en la memòria de treball l'ordre de les unitats de processament presentades (De Wit *et al.*, 2017). Pel que fa a la comparativa entre el TPA i el TDAH (especialment el subtipus inatent), els estudis no mostren en general diferències entre aquests dos trastorns pel que fa a mesures d'intel·ligència, capacitats atencionals o lingüístiques. En aquest sentit, hi ha molt pocs treballs que hagin inclòs mostres sense doble diagnòstic TPA-TDAH. En un d'aquests treballs es va revelar que els infants amb TPA tenen menor capacitat d'emetre judicis encertats sobre la seqüència temporal d'informació auditiva retinguda en la memòria de treball. Així, els infants amb TPA presenten majors dificultats que els infants amb TDAH a l'hora de retenir l'**ordre seqüencial d'una sèrie de tons** (de l'anglès, *duration pattern tests*), sia de diferent durada (composta per tons de curta durada i tons de llarga durada; per exemple, llarg, llarg, curt, llarg, curt) o de diferent freqüència (composta per tons aguts i tons greus; per exemple, agut, agut, greu, agut, greu; Bellis, Billiet, Ross, 2011). Altres treballs han evidenciat que el **potencial de disparitat** (de l'anglès *mismatch negativity*, MMN), que consisteix en la presentació de tons auditius diferents amb l'objecte de testar-ne el processament cerebral, està alterat tant en infants amb TPA com en infants amb TDAH (Kemner *et al.*, 1996).

Quant a les similituds entre el TPA i el TEL, tots dos grups d'infants solen presentar un quocient intel·lectual similar, memòria de treball equivalent i llenguatge i lectura equivalents (De Wit *et al.*, 2017). No obstant això, tots dos grups mostren problemes a l'hora de processar la parla, i el grup d'infants amb TEL és el que mostra més dificultats en aquest sentit, fins i tot en la codificació dels senyals de la parla, en els **potencials evocats auditius del tronc de l'encèfal** (Rocha-Muniz, Befi-Lopes, Schochat, 2012). En aquest sentit, una de les evidències més reveladores quant a la «base auditiva» subjacent als infants amb TEL prové dels treballs que han descobert una millora substancial en el processament auditiu i lingüístic mitjançant un programa d'intervenció que inclou el senyal de la parla modificada acústicament per fer-la més fàcilment processable (Tallal *et al.*, 1996). No obstant això, els pares d'infants amb TPA

refereixen més dificultats que els pares d'infants amb TEL quant a la percepció auditiva en llocs sorollosos amb múltiples fonts d'entrada (diversos interlocutors, per exemple) i pitjors capacitats atencionals (Ferguson i Moore, 2014).

D'altra banda, les similituds dels símptomes del TPA amb els símptomes típics de la dislèxia són menors. En aquest sentit, i segons un recent estudi de revisió, els infants amb dislèxia solament presenten pitjors puntuacions en lectura que els infants amb TPA; d'altra banda, els pares dels infants amb TPA tendeixen a pensar amb més freqüència que el fill mostra trets autistes, en contraposició amb el grup d'infants amb dislèxia (De Wit *et al.*, 2017).

Com que el TPA com a entitat diagnòstica no és un fet plenament acceptat en la comunitat científica i no hi ha consens ni sobre els seus símptomes rectors ni sobre les seves característiques intrínsecament definitòries, la seva etiologia és encara un assumpte de debat. No obstant això, hi ha alguns treballs que han tractat de donar compte dels factors etiològics que defineixen aquest trastorn (Bamiou *et al.*, 2001). Aquests autors revelen que el TPA es pot classificar atenent a la presència de desordres neurològics, la presència de retard en la maduració del sistema nerviós central i la comorbiditat amb altres trastorns del desenvolupament (Musiek, Gollegly, Kibbe, Verkest-Lenz, 1991). Un dels factors que pot influir en l'aparició del TPA és la prematuritat i el baix pes en néixer. En aquests casos, es dona una evolució positiva amb el temps: a l'edat de catorze anys alguns d'aquests infants poden continuar manifestant símptomes lleus en el processament auditiu, com una baixa longitud de l'**amplitud** o **span** de memòria auditiva, respecte a la resta d'infants nascuts amb normopès (Davis *et al.*, 2001). Altres factors que afecten la incidència del TPA inclouen dany cerebral causat per infeccions bacterianes, com l'encefalitis per herpes simple; la malaltia de Lyme, causada per l'espироqueta *Borrellia burdorferi*; el traumatisme cranioencefàlic, o l'exposició a metalls pesants. En aquest sentit, la presència de mercuri a la sang es relaciona amb una latència major en la resposta del tronc de l'encèfal a estímuls auditius i amb un menor processament auditiu central. A més, l'exposició prenatal al fum del tabac, a l'alcohol, o l'anòxia postnatal i perinatal podrien estar implicats en l'aparició del TPA (Musiek *et al.*, 1991).

En aquest punt, cal assenyalar que l'escorça auditiva continua el seu procés de **mielinització** fins als 10-12 anys aproximadament; per tant, un retard en aquest procés podria constituir un factor rellevant en el diagnòstic del TPA (Musiek i Geurkink, 1981).

### **3.3. Característiques lingüístiques i comunicatives**

Tal com s'ha assenyalat, la simptomatologia que experimenten els infants afectats pel TPA consisteix en la dificultat per a entendre la parla en un ambient sorollós, la presència de problemes en la localització de l'origen de l'estímul auditiu, i múltiples errors en donar respostes adequades a consignes verbals (ruptures comunicatives). A més, aquests infants experimenten dificultats a

L'hora de seguir ordres orals, demanen molt sovint la repetició de la informació per falta de comprensió (amb preservació de l'accés a la informació semàntica o significat), presenten una atenció reduïda als estímuls auditius i es distreuen amb freqüència (American Academy of Audiology, 2011). La dificultat dels infants amb TPA per a donar sentit al que escolten es podria exemplificar amb la frase «Quan has amagat el martell?», en la qual l'infant podria entendre «Quan has vist l'anell?». Malgrat que les consignes verbals són ben processades per la seva oïda, el cervell no és capaç de donar sentit al que escolta. Per tant, els infants afectats per TPA presenten dificultats per a seguir instruccions (sobretot si inclouen diversos passos), solen demanar que se'ls repeteixi la pregunta per falta de comprensió i es distreuen fàcilment, especialment si hi ha molt soroll de fons. A més, és freqüent que manifestin dificultats per a llegir, ja que els costa dir mentalment les lletres, tenen problemes a l'hora de seguir converses, els costa aprendre cançons i rimes i tenen dificultats quan es tracta de recordar el que van llegir o el que algú va dir. Com que els infants amb TPA mostren problemes amb el processament auditiu del llenguatge i la seva comprensió, és habitual que no parlin amb claredat, tinguin dificultats acadèmiques i siguin una mica més «maldestres» amb les habilitats socials, fet que pot provocar problemes en l'ajustament psicosocial (Kreisman, John, Kreisman, Hall, Crandell, 2012).

Pel que fa al dany selectiu de les FE en infants amb TPA, en l'actualitat no disposem d'estudis que hagin explorat específicament l'estat de preservació o afectació dels diferents components de les FE en aquest trastorn. En aquest sentit, les FE podrien ser un candidat vàlid que diferenciés el TPA d'altres trastorns, especialment del subtipus inatent del TDAH. No obstant això, la literatura revisada en la present secció permet especular que les tasques d'inhibició de la informació auditiva en un ambient sorollós (tasques de distinció figura-fons) contenen un component executiu important que implica atendre selectivament i inhibir la informació irrellevant. A més, el dèficit que els infants afectats per TPA mostren en el manteniment seqüencial de la informació auditiva requereix retenir l'ordre de les unitats d'informació en memòria. Tots dos tipus de tasca requereixen els components d'inhibició i memòria de treball de les FE (Miyake i Friedman, 2012). En conseqüència, seria interessant que futurs treballs exploressin el rendiment dels infants amb TPA en tasques de FE que impliquen el processament auditiu central, com les que estan lliures de la seva influència.

## 4. Avaluació

Malgrat que fer avaluacions clíniques de trastorns psicològics no està entre les atribucions de la figura del logopeda, dins d'equips multidisciplinaris és necessari el suport entre els professionals per a proporcionar la millor atenció als usuaris. Així, la present secció es dedicarà a descriure els punts clau per a identificar els trastorns comentats en aquest mòdul, en primer lloc des d'una perspectiva psicològica i en segon lloc des d'una perspectiva logopèdica.

En el cas del TDAH, els criteris diagnòstics per a avaluar aquest trastorn ja han estat referits en seccions anteriors. Com a breu recordatori, indiquem que els divuit criteris del *DSM-V* (vegeu la taula 1) cobreixen una amalgama de comportaments típics associats a les característiques de desatenció o d'hiperactivitat i impulsivitat. Idealment, el psicòleg encarregat del cas hauria de recollir informació de diverses fonts (la conducta del mateix individu, pares, escola i treball) i, després de descartar altres factors, proposar el diagnòstic si els símptomes s'han produït durant els últims sis mesos interferint amb el funcionament o la qualitat de vida de l'individu.

No obstant això, en la pràctica, avaluar aquest trastorn (i qualsevol altre) no és tan senzill. Un dels majors problemes de caracterització del TDAH és la seva heterogeneïtat, aspecte que obstaculitza incloure correctament l'individu en una categoria diagnòstica específica. A més, una altra dificultat per a avaluar correctament és provocada per les altes taxes de comorbiditat, és a dir, de trastorns que coocorren en els mateixos individus: infants, adolescents i adults (Harpin, 2005). En un estudi a gran escala dut a terme en deu països de la Comunitat Europea (Ralston i Lorenzo, 2004) es va descobrir que en prop del 70% dels casos es donava un altre trastorn clínic juntament amb TDAH. Donades les elevades taxes de comorbiditat entre el TDAH, símptomes d'ansietat, la depressió i dificultats d'aprenentatge descrits en l'apartat 2, molts autors tracten de trobar aspectes comuns entre les etiologies d'aquests problemes del neurodesenvolupament per a elaborar una teoria unificadora que ajudi comprendre, diagnosticar i tractar millor aquestes alteracions (podeu consultar-ne una revisió interessant a Tomblin i Mueller, 2012). Per tant, tal com es pot observar, el diagnòstic del TDAH no és senzill. En qualsevol cas, a continuació detallarem algunes eines útils en l'avaluació clínica.

Davant la possible eventualitat de sospitar que un infant presenta símptomes de TDAH sense estar diagnosticat, es pot fer ús d'escala objectives. A Espanya, un instrument utilitzat usualment és la versió espanyola de l'escala d'avaluació del trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (ADHD-RS-IV, de l'anglès *Attention Deficit Hyperactivity Disorder Rating Scale IV*; DuPaul, Power, Mcgoey, Ikeda, Anastopoulos, 1998). Aquesta prova consisteix a comprovar la presència de dificultats, junt amb la gravetat o freqüència, mitjançant una

l·lista de símptomes semblants als criteris del *DSM*, separats fins i tot per categories diagnòstiques, característica que pot explicar-ne l'acceptació generalitzada. Aquesta escala està validada en població espanyola per a aplicar-se en infants i adolescents (Servera i Cardo, 2007; Vallejo-Valdivielso, Soutullo, De Castro-Manglano, Marín-Méndez, Díez-Suárez, 2017). No obstant això, encara que aquest instrument és d'ús fiable, ràpid i de baix cost, no està exempt de problemes, entre els quals destaquen dos. El primer problema, comú a altres **escales heteroinformades** que serveixen per a quantificar el comportament dels infants, és que els encarregats de respondre són els pares o els mestres (segons la versió emprada), i són comunes les diferències en la gravetat de la simptomatologia reportada pels uns i els altres. Per norma general, les puntuacions ofertes pels pares són més severes que les proposades pels mestres (Narad *et al.*, 2015; Servera i Cardo, 2007). El segon problema, com el mateix nom indica, es tracta de l'escala d'avaluació dels criteris diagnòstics de la quarta versió del *DSM*, no de la cinquena (més actual). No obstant això, el primer criteri de diagnòstic d'ambdues versions (els criteris A) és pràcticament idèntic. Hi ha una escala actualitzada (ADHD-RS-V; DuPaul, Power, Anastopoulos, Reid, 2016), però encara no hi ha dades normatives ni validació a Espanya. Coneixent aquestes limitacions, fer un cribatge d'aquest trastorn mitjançant aquesta escala no hauria de resultar problemàtic. Per descomptat, hi ha instruments alternatius d'avaluació del TDAH, com entrevistes clíniques (Vaquerizo-Madrid, 2008) o **escales autoinformades** (per exemple, l'EA-TDAH; Sant Nicolás, Iraurgi, 2016). No obstant això, aquests instruments depenen en gran manera de la competència lingüística dels individus, que pot estar alterada, per la qual cosa no es recomanen com a únic mitjà per a avaluar aquest trastorn (Redmond, Ash, Hogan, 2015).

Tal com s'ha comentat en aquest mateix mòdul, sembla que l'origen de la major part dels problemes lingüístics dels infants amb TDAH està en les alteracions de les FE. Com en el cas de tots els processos cognitius, les FE es desenvolupen al mateix temps que el substrat neuronal que en fa possible la manifestació conductual. Això és, evolucionen segons ho fa principalment el lòbul frontal i les seves àrees específiques, motiu pel qual cada component de les FE es desenvolupa de manera diferencial segons les seves pròpies finestres o etapes maduratives, canviant al llarg de tot el cicle vital. Durant la infància, dels tres a sis anys, els canvis relatius a les FE són molt ràpids. El procés s'alenteix fins a l'adolescència, moment en què tornen a produir-se canvis de manera accelerada per a assentar-se en un desenvolupament de millora gradual fins a aconseguir el màxim potencial arribats els primers anys de la segona dècada de la vida (vegeu la figura 1 per a consultar una descripció il·lustrativa del desenvolupament de les FE, separat per components; Davidson, Amso, Anderson, Diamond, 2006; Diamond, 2006; Flores-Lázaro, Castillo-Preuat, Jiménez-Miramonte, 2014; Huizinga, Dolan, Van der Molen, 2006; Rosselli, Jurado, Maturity, 2008).

Figura 1. Descripció orientativa de les etapes de desenvolupament de les FE en infants i adolescents neurotípics. El color de les caselles s'enfosqueix a mesura que els infants són



s'han d'incloure proves de processament auditiu central en les quals l'infant hagi d'identificar i discriminar tons monoaurals (mitjançant una sola orella), binaurals (mitjançant totes dues orelles) o dicòtics (amb les dues orelles alhora) tant en l'ordre com en la durada. Finalment, el diagnòstic de TPA ha d'anar acompanyat per un registre de potencials evocats auditius del tronc de l'encèfal mitjançant estímuls auditius, els quals tracten de mostrar les respostes elèctriques de les estructures més bàsiques del cervell davant d'aquest tipus d'estimulació. També és necessari acompanyar aquest registre amb una valoració del llenguatge, per a la qual també es pot usar el CELF (Semel *et al.* 2006).



## 5. Tractament

Quan a la intervenció en infants amb TDAH, donada la gran diversitat d'alteracions lingüístiques que es poden presentar, sembla que el millor enfocament per a fer el tractament d'aquests individus serà l'aplicació d'una intervenció individualitzada en la qual es prioritzi l'acció sobre els punts febles de l'usuari, tractant de recolzar la intervenció en els aspectes lingüístics que no presentin alteracions tan profundes. Com que aquesta perspectiva es basa en l'actuació sobre processos específics, no tindria gaire sentit estudiar aquí tots els aspectes a tractar en cadascun. Per aquest motiu, a continuació es descriuran alguns consells pràctics relacionats amb el tractament dels infants amb TDAH que poden ajudar en la intervenció clínica al mateix temps que s'intervenien les dimensions lingüístiques apropiades.

En primer lloc, una qüestió rellevant a plantejar en qualsevol text dedicat a tractar un trastorn és si hi ha proves que funcionen, és a dir, si després del tractament s'espera observar millores en el desenvolupament de l'usuari. En el cas del TDAH, la resposta és generalment positiva. En concret, s'han trobat taxes de benefici pel tractament d'entre el 45% i el 85% en el cas dels infants i entre el 50% i el 80% en el cas dels adolescents (Arnold, Hodgkins, Caci, Kahle, Young, 2015). El marge tan ampli en el benefici que hi ha després de la intervenció és degut a les diferents modalitats de tractament que solen seguir els individus amb TDAH: farmacològica, no farmacològica i combinada. En els infants d'edats compreses entre sis i dotze anys, les modalitats que semblen funcionar millor són, per aquest ordre, la combinada, la no farmacològica i la farmacològica. En el cas dels adolescents, les modalitats de tractament que funcionen millor són la no farmacològica i la combinada, amb resultats beneficiosos semblants. L'opció farmacològica no sembla proporcionar efectes beneficiosos més que per al 50% dels individus. Pel que fa als beneficis personals en els individus, l'efecte de la modalitat sembla seguir el mateix patró, ja que el tractament combinat, seguit del no farmacològic, sembla ser el que proporciona millors resultats en els àmbits acadèmic, social i de millora de l'autoestima (Arnold *et al.*, 2015). A més, sembla que els efectes de les intervencions són relativament duradors, ja que, després de fer el seguiment dels individus tractats, més del 90% afirmen haver millorat. No obstant això, aquestes xifres disminueixen al 60% quan se'ls pregunta passats els tres anys del tractament (Arnold *et al.*, 2015).

En absència d'un altre problema concomitant del llenguatge, els aspectes lingüístics centrals en els quals enfocar el tractament logopèdic en infants amb aquest trastorn són les dificultats d'atenció auditiva, de comprensió verbal i els dèficits de control motor en l'expressió verbal i escrita, a més dels problemes narratius i pragmàtics. També es podran treballar aspectes de la lectoescriptura, com les dificultats en les ortografies natural i arbitrària, l'organització grama-

tical o els errors d'exactitud i velocitat lectora, relacionats amb la comprensió deficitària. La intervenció sobre aquests problemes haurà de ser conjunta amb altres professionals, com per exemple psicòlegs o terapeutes ocupacionals. Així, la missió del psicòleg serà principalment enfortir els aspectes cognitius de les FE, deteriorats segons el perfil o presentació predominant de l'individu amb TDAH, i també, ajudat pel terapeuta ocupacional, establir un protocol de tractament conductual dirigit a reduir el nivell d'activitat excessiva, i adequar les conductes inadaptades. El logopeda, basant-se en les millores experimentades per l'usuari, treballarà sobre les dificultats lingüístiques específiques i aportarà estratègies de solució al problema. Per exemple, es pot intervenir sobre el ritme de la veu, la intensitat o freqüència, o sobre l'organització dels torns de la parla, entre molts altres aspectes (Cervera-Mérida, Baixauli-Fortea, Ygual-Fernández, 2011).

En la instrucció dels infants amb TDAH, serà recomanable establir estratègies consensuades amb ells, atesos els seus perfils de desatenció o hiperactivitat i impulsivitat. Aquest tipus d'estratègies poden consistir, per exemple, a usar fitxes anticipatòries que presentin l'estructura de les sessions (Cervera-Mérida *et al.*, 2011). També sembla que introduir l'**aprenentatge sense error** en les sessions és una estratègia eficaç i útil per als individus amb TDAH (García, Calleja, Arias, 2014). A més, sembla beneficiós per al tractament dosificar la durada de les tasques perquè no excedeixin els límits de la capacitat de mantenir l'atenció. Així, es recomana la preparació de material lúdic addicional per a reconduir l'atenció de l'usuari en moments en què decaigui (Ygual-Fernández i Cervera-Mérida, 2006). Algunes de les recomanacions exposades anteriorment es conjuminen en les denominades tasques potents, dissenyades per a aconseguir atrapar l'atenció d'aquests infants al major temps possible. Les tasques potents poden ser les habituals de la teràpia logopèdica adaptades als infants objectiu i plantejades de manera especial atenent a les dificultats de l'usuari. Ygual Fernández i Cervera Mérida (2006) proposen una sèrie de característiques que han de complir aquest tipus de tasques. En primer lloc, la tasca ha de presentar un component de sorpresa i, al mateix temps, ser coneguda per l'usuari amb la finalitat de captar la seva atenció i, a més, donar l'oportunitat de repetir exercicis amb els quals s'ha gaudit i après en sessions anteriors. En segon lloc, és recomanable que la tasca permeti el triomf. Especialment en infants petits (en les etapes infantil i de primer cicle de primària), l'aprenentatge sense error pot resultar efectiu. L'adquisició de coneixements mitjançant l'error requereix capacitats de raonament, d'atenció i de memòria, que molts infants amb dificultats en les FE no tenen. Per tant, sembla que aquests infants es beneficien de tasques orientades a l'èxit, en les quals el terapeuta proporciona escenaris que augmenten la probabilitat d'èxit i intervé si cal perquè aquest es doni. Les tècniques en aquest sentit són diverses, des de proporcionar claus atencionals sobre la resposta correcta fins a la prevenció física del fet que l'usuari doni la resposta incorrecta. La tècnica utilitzada dependrà de l'usuari i l'ajuda que es proporciona s'anirà retirant gradualment. Per exemple, si s'utilitzen imatges com a clau atencional en exercicis de discriminació de paraules, la grandària de la imatge de suport pot disminuir després

de cada assaig fins a desaparèixer (Mueller, Palkovic, Maynard, 2007). Finalment, la tasca potent és una tasca que ens fa gaudir i ens produeix satisfacció. És recomanable donar un sentit lúdic als exercicis, ja que, especialment en edats inicials, el joc és l'activitat amb la qual es produeixen els aprenentatges més significatius.

Quant als objectius d'intervenció que són interessants pel TPA, alguns coincideixen amb els indicats per al TDAH, com és el cas de programar tasques potents. Així, diversos autors assenyalen que la intervenció en aquest trastorn hauria de tenir en compte també les consignes següents (Musiek, Baran, Schochat, 1999):

- Utilitzar estratègies de millora de senyal/soroll minimitzant, per exemple, el soroll ambiental o usant equips de freqüència modulada a classe.
- Entrenar l'audició de manera formal o informal. La primera manera implica programes informàtics que modifiquen deliberadament el senyal acústic dels sons de la parla i maximitzen la plasticitat neuronal adaptant el nivell a cada usuari (per exemple, el *Fast Forward*; Merzenich, Jenkins, Tallal, Miller, 2018). Es pot entrenar l'audició de manera informal a casa o a l'escola mitjançant jocs simples com el *Simon Game*, entrenaments auditius com el SEDEA (programa seqüenciat de desenvolupament auditiu; Calvo i Martínez, 2004) o jocs lúdics de **consciència fonològica**. En aquest sentit, Musiek *et al.* (1999) aconsellen fer també tasques d'índole cognitiva per a apuntalar la millora del processament auditiu, però no especifiquen si aquestes tasques es refereixen al component executiu de l'atenció o no.

D'altra banda, els infants afectats de TPA podrien veure's beneficiats de les mesures que se solen implementar en el context escolar amb infants amb dificultats auditives. Aquestes actuacions inclouen, per exemple, fer adaptacions curriculars no significatives (augment del temps o de la manera de presentar les activitats), assignar un seient a la part davantera de la classe per minimitzar les distraccions, millorar l'acústica de l'aula, optimitzar la informació proporcionada pel canal visual, utilitzar instruccions senzilles, parlar de manera clara i més lenta, i fer repetir l'infant les consignes verbals donades tant com a mètode d'entrenament com per a cerciorar-se que ha entès el que se li demana.

En qualsevol cas, sembla que les tasques que impliquen l'entrenament en FE no constitueixen encara una diana terapèutica clara per als TPA. Els futurs treballs d'intervenció en aquest trastorn haurien d'ajudar a esclarir si el processament auditiu central és susceptible de beneficiar-se de l'entrenament intensiu en tasques de FE.

## 6. Conclusions

Les funcions executives (FE) es defineixen com a processos cognitius l'actuació combinada dels quals permet que manegem una realitat canviant i ens hi adaptem dirigint els nostres recursos mentals cap a objectius determinats. Els principals processos que hi ha al darrere de les FE són la inhibició, relacionada amb l'habilitat per a resistir-se a estímuls distractors; el canvi de tasca, entès com la capacitat per a alternar entre activitats i objectius, i l'actualització en memòria de treball, que permet manejar informació nova i canviant. La disfunció en tots aquests processos de les FE és evident en el TDAH; en el cas del TPA, malgrat no haver-hi estudis específics en aquest sentit, sembla que almenys els components d'inhibició i memòria de treball de la informació percebuda per via auditiva estan seriosament compromesos. Així, el funcionament inadequat de les FE pot desembocar en algunes de les característiques conductuals, per exemple, del TDAH, entre les quals hi ha l'activitat motora excessiva i inadequada, les respostes socials i emocionals impulsives, i la desorganització i falta d'atenció generalitzada. Aquests trastorns del neurodesenvolupament solen mostrar-se a edats inicials i tenen un efecte negatiu pràcticament en tots els àmbits en què es desenvolupen els individus que els pateixen. En el cas de l'adquisició del llenguatge, les FE contribueixen al funcionament correcte de la producció i comprensió lingüístiques, per la qual cosa hi ha freqüentment problemes lingüístics associats a trastorns amb un marcat dèficit executiu, com és el cas dels que es tracten en aquest mòdul. Tant les persones que pateixen TDAH com les persones amb TPA poden mostrar dificultats tant en el component expressiu com, especialment, en el receptiu del llenguatge oral. A més, les persones afectades per aquests trastorns solen presentar problemes en l'aprenentatge de la lectoescriptura. Per tant, la intervenció sobre els problemes de FE i dels aspectes relacionats amb el llenguatge s'hauria d'abordar des d'una perspectiva multidisciplinària en la qual el logopeda exerceixi un rol important en el tractament de les dificultats lingüístiques específiques de cada cas. El professional ha de tenir en compte les característiques especials de cada infant amb un funcionament deficitari de les FE. Per a això, en el procés d'intervenció s'han de tenir presents certes estratègies i tècniques de treball, entre les quals es pot destacar la programació de les anomenades tasques potents. Aquestes tasques inclouen la sorpresa, capten l'atenció, fomenten la repetició i plantegen les activitats en termes d'èxit alhora que fomenten el gaudi durant l'execució. Aquestes tasques s'haurien de combinar amb actuacions curriculars dirigides a minimitzar la presència de distractors i fomentar la via de presentació que resulti més eficaç per a cada cas.

## 7. Bibliografia

Abutalebi, J., i Green, D. (2007). Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics*, 20.

American Academy of Audiology (2011). *American Academy of Audiology childhood hearing screening guidelines*, 1-78. [article en línia: [https://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/documents/aaa\\_childhood-Hearing-guidelines\\_2011.pdf](https://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/documents/aaa_childhood-Hearing-guidelines_2011.pdf)]. [Data de consulta: 27 de setembre de 2016].

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington DC.

Andreou, G., Agapitou, P., i Karapetsas, A. (2007). Verbal skills in children with ADHD. *European Journal of Special Needs Education*, 20(2), 231-238.

Arnold, L. E., Hodgkins, P., Caci, H., Kahle, J., i Young, S. (2015). Effect of treatment modality on long-term outcomes in attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *PLOS ONE*, 10(2), 1-19.

Asherson, P. (2016). ADHD across the lifespan. *Medicine*, 44(11), 683-686.

Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5a. ed.). Washington DC: Autor.

Bacchini, D., Affuso, G., i Trotta, T. (2008). Temperament, ADHD and peer relations among schoolchildren: The mediating role of school bullying. *Aggressive Behavior*, 34(5), 447-459.

Bamiou, D.-E. E., Musiek, F. E., i Luxon, L. M. (2001). Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders - A review. *Archives of Disease in Childhood*, 85(5), 361-365.

Banerjee, E., i Nandagopal, K. (2015). Does serotonin deficit mediate susceptibility to ADHD? *Neurochemistry International*, 82, 52-68.

Banich, M. (2009). Executive function: the search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, 18(2), 89-94.

Bart, O., Podoly, T., i Bar-Haim, Y. (2010). A preliminary study on the effect of methylphenidate on motor performance in children with comorbid DCD and ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1443-1447.

Bellis, T. J., Billiet, C., i Ross, J. (2011). The utility of visual analogs of central auditory tests in the differential diagnosis of (central) auditory processing disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Audiology*, 22(8), 501-514.

Berthiaume, K. S., Lorch, E. P., i Milich, R. (2010). Getting Clued in: Inferential Processing and Comprehension Monitoring in Boys With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 14(1), 31-42.

Best, J. R., Miller, P. H., i Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327-336.

Bishop, D. V. M., i Baird, G. (2001). Parent and teacher report of pragmatic aspects of communication: use of the Children's Communication Checklist in a clinical setting. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43(12), 809.

Blázquez-Almería, G., Joseph-Munné, D., Burón-Masó, E., Carrillo-González, C., Joseph-Munné, M., Cuyàs-Reguera, M., i Freile-Sánchez, R. (2005). Resultados del cribado de la sintomatología del trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad en el ámbito escolar mediante la escala EDAH. *Rev Neurol*, 41(10), 586-590.

Booth, J. R., Burman, D. D., Meyer, J. R., Lei, Z., Trommer, B. L., Davenport, N. D., ... i Mesulam, M. M. (2005). Larger deficits in brain networks for response inhibition than for visual selective attention in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 94-111.

Cacace, A T., i McFarland, D. J. (1998). Central auditory processing disorder in school-aged children: a critical review. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(2), 355-373.

Caillies, S., Bertot, V., Motte, J., Raynaud, C., i Abely, M. (2014). Social cognition in ADHD: Irony understanding and recursive theory of mind. *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 3191-3198.

Calvo, M., i Martínez, M. (2004). *Programa SEDEA. Programa secuenciado de desarrollo auditivo*. Tecnoneet, Editorial Ondaeduca. <<https://editorial.ondaeduca.com/page/sede>>

Cantin, R. H., Gnaedinger, E. K., Gallaway, K. C., Hesson-McInnis, M. S., i Hund, A. M. (2016). Executive functioning predicts reading, mathematics, and theory of mind during the elementary years. *Journal of Experimental Child Psychology*, 146, 66-78.

Cardo, E., Severa, M., i Llobera, J. (2007). Estimación de la prevalencia del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en población normal de la isla de Mallorca. *Revista de Neurología*, 44(1), 10-14.

Carhart-Harris, R. L., i Nutt, D. J. (2017). Serotonin and brain function: A tale of two receptors. *Journal of Psychopharmacology*, 31(9), 1091-1120.

Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C., i de Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*, 19(2), 246-251.

Catalá-López, F., Peiró, S., Ridao, M., Sanfélix-Gimeno, G., Gènova-Maleras, R., i Catalá, M. A. (2012). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder among children and adolescents in Spain: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *BMC Psychiatry*, 12.

Caye, A., Spadini, A. V., Karam, R. G., Grevet, E. H., Rovaris, D. L., Bau, C. H. D., ... i Kieling, C. (2016). Predictors of persistence of ADHD into adulthood: a systematic review of the literature and meta-analysis. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 25(11), 1151-1159.

Cecil, C. A. M., Barker, E. D., Jaffee, S. R., i Viding, E. (2012). Association between maladaptive parenting and child self-control over time: Cross-lagged study using a monozygotic twin difference design. *British Journal of Psychiatry*, 201(4), 291-297.

Cervera-Mérida, J. F., Baixauli-Fortea, I., i Ygual-Fernández, A. (2011). Intervención logopédica en un caso de dispraxia verbal y trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 31(4), 203-218.

Chung, H. J., Weyandt, L. L., i Swentosky, A. (2014). The Physiology of Executive Functioning. A: S. Goldstein i J. A. Naglieri (editors). *Handbook of Executive Functioning* (pàg. 1-567). Nova York: Springer Science+Business Media.

Class, Q. A., Abel, K. M., Khashan, A. S., Rickert, M. E., Dalman, C., Larsson, H., ... i D'Onofrio, B. M. (2014). Offspring psychopathology following pre-conception, prenatal and postnatal maternal bereavement stress. *Psychological Medicine*, 44(1), 71-84.

Collings, R. D. (2003). Differences between ADHD Inattentive and Combined Types on the CPT. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 25(3), 177-189.

Dahan, A., y Reiner, M. (2017). Evidence for deficient motor planning in ADHD. *Scientific Reports*, 7(1), 1-10.

Daley, D., i Birchwood, J. (2010). ADHD and academic performance: Why does ADHD impact on academic performance and what can be done to support ADHD children in the classroom?. *Child: Care, Health and Development*, 36(4), 455-464.

Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., i Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.

Davis, N. M., Doyle, L. W., Ford, G. W., Keir, E., Michael, J., Rickards, A. L., ... i Callanan, C. (2001). Auditory function at 14 years of age of very-low-birthweight. *Dev Med Child Neurol*, 43(3), 191-196.

Dawes, P., i Bishop, D. (2009). Auditory processing disorder in relation to developmental disorders of language, communication and attention: a review and critique. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(4), 440-465.

De Boer, A., Pijl, S. J., Post, W., i Minnaert, A. (2013). Peer acceptance and friendships of students with disabilities in general education: The role of child, peer, and classroom variables. *Social Development*, 22(4), 831-844.

De Wit, E., van Dijk, P., Hanekamp, S., Visser-Bochane, M. I., Steenbergen, B., van der Schans, C. P., i Luinge, M. R. (2017). Same or Different. *Ear and Hearing*, 39(1), 1.

De Wit, E., Visser-Bochane, M. I., Steenbergen, B., van Dijk, P., van der Schans, C. P., i Luinge, M. R. (2016). Characteristics of Auditory Processing Disorders: A Systematic Review. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 59(2), 384-413.

DeBono, T., Hosseini, A., Cairo, C., Ghelani, K., Tannock, R., i Toplak, M. E. (2012). Written expression performance in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Reading and Writing*, 25(6), 1403-1426.

Dekkers, T. J., Popma, A., Agelink van Rentergem, J. A., Bexkens, A., i Huijzena, H. M. (2016). Risky decision making in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A meta-regression analysis. *Clinical Psychology Review*, 45, 1-16.

Desman, C., Petermann, F., i Hampel, P. (2008). Deficit in Response Inhibition in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Impact of Motivation?. *Child Neuropsychology*, 14(6), 483-503.



Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. A: E. Bialystok i F. I. M. Craik (Eds.). *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pàg. 70-95). Oxford University Press.

DuPaul, B. G. J., Power, T. J., McGoey, K. E., Ikeda, M. J., i Anastopoulos, A. D. (1998). Reliability and validity of parent and teacher ratings of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder symptoms. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 16, 55-68.

DuPaul, G. J., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., i Reid, R. (2016). *ADHD Rating Scale-5 for Children and Adolescents: Checklists, Norms, and Clinical Interpretation*. Nova York: Guilford.

Engelhardt, P. E., Veld, S. N., Nigg, J. T., i Ferreira, F. (2012). Are language production problems apparent in adults who no longer meet diagnostic criteria for attention-deficit/hyperactivity disorder? *Cognitive Neuropsychology*, 29(3), 275-299.

Faraone, S. V., Biederman, J., i Mick, E. (2005). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36(2), 159.

Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A., i Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1313-1323.

Fenollar-Cortés, J., Gallego-Martínez, A., i Fuentes, L. J. (2017). The role of inattention and hyperactivity/impulsivity in the fine motor coordination in children with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 69 (novembre), 77-84.

Ferguson, M. A., i Moore, D. R. (2014). Auditory processing performance and nonsensory factors in children with specific language impairment or auditory processing disorder. *Seminars in Hearing*, 35(1), 1-14.

Fliers, E. A., Franke, B., Lambregts-Rommelse, N. N., Altink, M. E., Buschgens, C. J., Nijhuis-van der Sanden, M. W., ... i Buitelaar, J. K. (2010). Undertreatment of motor problems in children with ADHD. *Child and Adolescent Mental Health*, 15(2), 85-90.

Fliers, E., Rommelse, N., Vermeulen, S. H. H. M., Altink, M., Buschgens, C. J. M., Faraone, S. V., ... i Buitelaar, J. K. (2008). Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: Effects of age and gender. *Journal of Neural Transmission*, 115(2), 211-220.

Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E., i Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473.

García, N., Calleja, M. A. I., i Arias, B. (2014). Programa ADHISO para la mejora de las funciones ejecutivas en niños de infantil con sintomatología TDAH. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 155-162.

Gates, K. M., Molenaar, P. C. M., Iyer, S. P., Nigg, J. T., i Fair, D. A. (2014). Organizing Heterogeneous Samples Using Community Detection of GIMME-Derived Resting State Functional Networks. *PLOS ONE*, 9(3), e91322.

Geissler, J., Romanos, M., Hegerl, U., i Hensch, T. (2014). Hyperactivity and sensation seeking as autoregulatory attempts to stabilize brain arousal in ADHD and mania? *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6(3), 159-173.

Geurts, H. M., Broeders, M., i Nieuwland, M. S. (2010). Thinking outside the executive functions box: Theory of mind and pragmatic abilities in attention deficit/hyperactivity disorder. *European Journal of Developmental Psychology*, 7(1), 135-151.

Geurts, H. M., i Embrechts, M. (2008). Language profiles in ASD, SLI, and ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(10), 1931-1943.

Gizer, I. R., Ficks, C., i Waldman, I. D. (2009). Candidate gene studies of ADHD: A meta-analytic review. *Human Genetics*, 126(1), 51-90.

Goldstein, S., i Naglieri, J. A. (2014). Handbook of executive functioning. *Handbook of Executive Functioning* (octubre), 1-567.

Gómez-Betancur, L. A., Pineda, D. A., i Aguirre-Acevedo, D. C. (2005). Conciencia fonológica en niños con trastorno de la atención sin dificultades en el aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(10), 581-586.

González-Castro, P., Rodríguez, C., Cueti, M., García, T., i Álvarez-García, D. (2015). State, trait anxiety and selective attention differences in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) subtypes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 15(2), 105-112.

Green, B. C., Johnson, K. A., i Bretherton, L. (2014). Pragmatic language difficulties in children with hyperactivity and attention problems: An integrated review. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 49(1), 15-29.

Hamza, M., Halayem, S., Bourgou, S., Daoud, M., Charfi, F., i Belhadj, A. (2017). Epigenetics and ADHD: Toward an Integrative Approach of the Disorder Pathogenesis. *Journal of Attention Disorders*, 1-10.

Harpin, V. A. (2005). The effect of ADHD on the life of an individual, their family, and community from preschool to adult life. *Archives of Disease in Childhood*, 90(supl. 1), 2-8.

Hegerl, U., i Hensch, T. (2012). The vigilance regulation model of affective disorders and ADHD. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 44, 45-57.

Helland, W. A., Helland, T., i Heimann, M. (2014). Language Profiles and Mental Health Problems in Children With Specific Language Impairment and Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 18(3), 226-235.

Helland, W. A., Posserud, M.-B., Helland, T., Heimann, M., i Lundervold, A. J. (2016). Language Impairments in Children With ADHD and in Children With Reading Disorder. *Journal of Attention Disorders*, 20(7), 581-589.

Huizinga, M., Dolan, C. V., i van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036.

Hutchins, T. L., Prelock, P. A., Morris, H., Benner, J., Lavigne, T., i Hoza, B. (2016). Explicit vs. applied theory of mind competence: A comparison of typically developing males, males with ASD, and males with ADHD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 94-108.

Jackson, D. B., i Beaver, K. M. (2015). Sibling differences in low birth weight, dopaminergic polymorphisms, and ADHD symptomatology: Evidence of GxE. *Psychiatry Research*, 226(2-3), 467-473.

Jiménez, J. E., Rodríguez, C., Camacho, J., Afonso, M., i Artiles, C. (2012). Estimación de la prevalencia del trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH) en población escolar de la Comunidad Autónoma de Canarias. *European Journal of Education and Psychology*, 5, 13-26.

Jurado, M. B., i Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233.

Karalunas, S. L., Fair, D., Musser, E. D., Aykes, K., Iyer, S. P., i Nigg, J. T. (2014). Subtyping attention-deficit/hyperactivity disorder using temperament dimensions: Toward biologically based nosologic criteria. *JAMA Psychiatry*, 71(9), 1015-1024.

Kemner, C., Verbaten, M. N., Koelega, H. S., Buitelaar, J. K., van der Gaag, R. J., Camfferman, G., i van Engeland, H. (1996). Event-related brain potentials in children with attention-deficit and hyperactivity disorder: effects of stimulus deviancy and task relevance in the visual and auditory modality. *Biological Psychiatry*, 40(6), 522-34.

Kibby, M. Y., Kroese, J. M., Krebs, H., Hill, C. E., i Hynd, G. W. (2009). The pars triangularis in dyslexia and ADHD: A comprehensive approach. *Brain and Language*, 111(1), 46-54.

Kim, Y. S. G. (2016). Direct and mediated effects of language and cognitive skills on comprehension of oral narrative texts (listening comprehension) for children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 101-120.

Kofler, M. J., Rapport, M. D., Sarver, D. E., Raiker, J. S., Orban, S. A., Friedman, L. M., i Kolomeyer, E. G. (2013). Reaction time variability in ADHD: a meta-analytic review of 319 studies. *Clinical Psychology Review*, 33, 795-811.

Korrel, H., Mueller, K. L., Silk, T., Anderson, V., i Sciberras, E. (2017). Research review: Language problems in children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder - a systematic meta-analytic review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 58(6), 640-654.

Kreisman, N. V., John, A. B., Kreisman, B. M., Hall, J. W., i Crandell, C. C. (2012). Psychosocial status of children with auditory processing disorder. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(3), 222-233.

Li, Z., Chang, S.-H., Zhang, L.-Y., Gao, L., i Wang, J. (2014). Molecular genetic studies of ADHD and its candidate genes: A review. *Psychiatry Research*, 219(1), 10-24.

Lim, J. (2010). The comprehension of figurative meaning in ADHD children with and without Language Impairment. *Communication Sciences y Disorders*, 15(3), 307-320.

Loe, I. M., i Feldman, H. M. (2007). Academic and educational outcomes of children with ADHD. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(6), 643-654.

Lora, J. A., i Moreno, I. (2010). Prevalencia del trastorno por déficit de atención en escolares: comparación entre criterios diagnósticos y criterios clínicos. *Psicología Conductual*, 18, 365-384.

Martinussen, R., i Mackenzie, G. (2015). Reading comprehension in adolescents with ADHD: Exploring the poor comprehender profile and individual differences in vocabulary and executive functions. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 329-337.

Mary, A., Slama, H., Mousty, P., Massat, I., Capiou, T., Drabs, V., i Peigneux, P. (2015). Executive and attentional contributions to Theory of Mind deficit in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 22(3), 345-365.

Mathers, M. E. (2006). Aspects of language in children with ADHD: Applying functional analyses to explore language use. *Journal of Attention Disorders*, 9(3), 523-533.

May, T., Brignell, A., Hawi, Z., Brereton, A., Tonge, B., Bellgrove, M. A., i Rinehart, N. J. (2018). Trends in the overlap of autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder: Prevalence, clinical management, language and genetics. *Current Developmental Disorders Report*, 5(1), 49-57.

McInnes, A., McInnes, A., Humphries, T., Humphries, T., Hogg-Johnson, S., Hogg-johnson, S., ... i Tannock, R. (2003). Listening comprehension and working memory are impaired in attention-deficit hyperactivity disorder irrespective of language impairment. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(4), 427-443.

Meltzer, J. A., McArdle, J. J., Schafer, R. J., i Braun, A. R. (2010). Neural aspects of sentence comprehension: Syntactic complexity, reversibility, and reanalysis. *Cerebral Cortex*, 20(8), 1853-1864.

Merzenich, M., Jenkins, B., Tallal, P., i Miller, S. (2018). *Fast ForWord Language and Reading Intervention*. Scientific Learning Corporation. Recuperat a partir de <https://www.scilearn.com/products/fast-forword>.

Miranda-Casas, A., Fernández-Andrés, M., García-Castellar, R., Roselló-Miranda, B., i Colomer-Diago, C. (2011). Habilidades lingüísticas y ejecutivas en el trastorno por déficit de atención (TDAH) y en las dificultades de comprensión lectora (DCL). *Psicothema*, 23(4), 688-694.

Miranda-Casas, A., Ygual-Fernández, A., i Mulas-Delgado, F. (2002). Procesamiento fonológico en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad: ¿es eficaz el metilfenidato?. *Revista de Neurología*, 34(supl. 1), 115-121.

Miranda, A., Baixauli, I., i Colomer, C. (2013). Narrative writing competence and internal state terms of young adults clinically diagnosed with childhood attention deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34(6), 1938-1350.

Mitchell, J. T. (2010). Behavioral Approach in ADHD: Testing a Motivational Dysfunction Hypothesis. *Journal of Attention Disorders*, 16(6), 609-617.

Miyake, A., i Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 8-14.

Moore, D. R., Rosen, S., Bamiou, D. E., Campbell, N. G., Sirimanna, T., James Bellis, T., ... i Cameron, S. (2013). Evolving concepts of developmental auditory processing disorder (APD): A British Society of Audiology APD Special Interest Group "white paper". *International Journal of Audiology*, 52(1), 3-13.

Mrug, S., Hoza, B., i Gerdes, A. C. (2001). Children with attention-deficit/hyperactivity disorder: peer relationships and peer-oriented interventions. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 91, 51-77.

Mueller, K. L., i Tomblin, J. B. (2012). Examining the comorbidity of language disorders and ADHD. *Biological Bulletin*, 221(1), 18-34.

Mueller, M. M., Palkovic, C. M., i Maynard, C. S. (2007). Errorless learning: Review and practical application for teaching children with pervasive developmental disorders. *Psychology in the Schools*, 44(7), 691-700.

Musiek, F. E., Baran, J. A., i Schochat, E. (1999). Selected management approaches to central auditory processing disorders. *Scandinavian Audiology Supplementum*, 51, 63-76.

Musiek, F. E., i Geurkink, N. A. (1981). Auditory brainstem and middle latency evoked response sensitivity near threshold. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 90(3), 236-240.

Musiek, F. E., Gollegly, K. M., Kibbe, K. S., i Verkest-Lenz, S. B. (1991). Proposed screening test for central auditory disorders: Follow-up on the dichotic digits test. *The American Journal of Otology*, 12(2), 109-113.

Narad, M. E., Garner, A. A., Peugh, J. L., Tamm, L., Antonini, T. N., Kingery, K. M., ... i Epstein, J. N. (2015). Parent-Teacher Agreement on ADHD Symptoms Across Development. *Psychological Assessment*, 27(1), 239-248.

Neijenhuis, K., Snik, A., i van den Broek, P. (2003). Auditory processing disorders in adults and children: evaluation of a test battery. *International Journal of Audiology*, 42(7), 391-400.

Nigg, J. T. (2012). Future Directions in ADHD Etiology Research. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 41(4), 524-533.

Nikolas, M., i Nigg, J. T. (2013). Neuropsychological Performance and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Subtypes and Symptom Dimensions. *Neuropsychology*, 27(1), 107-120.

Nouwens, S., Groen, M. A., i Verhoeven, L. (2016). How storage and executive functions contribute to children's reading comprehension. *Learning and Individual Differences*, 47, 96-102.

Novick, J. M., Trueswell, J., i Thompson-Schill, S. (2005). Cognitive control and parsing: Reexamining the role of Broca's area in sentence comprehension. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 66(3), 3437.

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Clasificación Internacional de las Enfermedades*. Ginebra.

Park, S., Cho, S.-C., Kim, J.-W., Shin, M.-S., Yoo, H.-J., Min O., S., ... i Kim, B.-N. (2014). Differential perinatal risk factors in children with attention-deficit/hyperactivity disorder by subtype. *Psychiatry Research*, 219(3), 609-616.

Polanczyk, G., de Lima, M.-S., Horta, B., Biederman, J., I Rohde, L. (2007). The Worldwide Prevalence of ADHD: A Systematic Review and Meta-regression Analysis. *The American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942-948.

Puig, M. V., Celada, P., i Artigas, F. (2004). Control serotoninérgico de la corteza prefrontal. *Revista de Neurología*, 39(6), 539-547.

Racine, M. B., Majnemer, A., Shevvel, M., i Snider, L. (2008). Handwriting performance in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Neurology*, 23(4), 399-406.

Ralston, S., i Lorenzo, M. J. M. (2004). ADORE-Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Observational Research in Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13(S1), 36-42.

Re, A. M., Pedron, M., i Cornoldi, C. (2007). Expressive writing difficulties in children described as exhibiting ADHD symptoms. *Journal of Learning Disabilities*, 40(3), 244-255.

Redmond, S. M., Ash, A. C., i Hogan, T. P. (2015). Consequences of co-occurring attention-deficit / hyperactivity disorder on children's language impairments. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 46, 68-80.

Ribasés, M., Ramos-Quiroga, J. A., Hervás, A., Bosch, R., Bielsa, A., Gastaminza, X., ... i Bayés, M. (2009). Exploration of 19 serotonergic candidate genes in adults and children with attention-deficit/hyperactivity disorder identifies association for 5HT2A, DDC and MAOB. *Molecular Psychiatry*, 14(1), 71-85.

Rocha-Muniz, C. N., Befi-Lopes, D. M., i Schochat, E. (2012). Investigation of auditory processing disorder and language impairment using the speech-evoked auditory brainstem response. *Hearing Research*, 294(1-2), 143-152.

Rodríguez, A., Järvelin, M. R., Obel, C., Taanila, A., Miettunen, J., Moilanen, I., ... i Olsen, J. (2007). Do inattention and hyperactivity symptoms equal scholastic impairment? Evidence from three European cohorts. *BMC Public Health*, 7, 1-9.

Rodríguez, L., López, J. A., Garrido, M., Sacristán, A., Martínez, M., i Ruiz, F. (2009). Estudio psicométrico-clínico de prevalencia y comorbilidad del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en Castilla y León (España). *Rev Pediatr Aten Primaria*, 11, 251-270.

Rommel, A., James, S., McLoughlin, G., Brandeis, D., Banaschewski, T., Asherson, P., i Kuntsi, J. (2017). Association of preterm birth with attention-deficit/hyperactivity disorder-like and wider-ranging neurophysiological impairments of attention and inhibition. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(1), 40-50.

Rosselli, M., Jurado, M. B., i Matute, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.

Rumpf, A. L., Kamp-Becker, I., Becker, K., i Kauschke, C. (2012). Narrative competence and internal state language of children with Asperger Syndrome and ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 33(5), 1395-1407.

San Nicolás, S., i Iraurgi, I. (2016). Desarrollo de una Escala de Autoinforme para la valoración del TDAH en la infancia (EA-TDAH): Estudio Delphi y datos de adecuación psicométrica. *Terapia Psicológica*, 34(1), 41-52.

Sánchez, C., Ramos, C., i Díaz, L. (2014). Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder: prevalence of risk in the scholastic scope of the Canary Islands. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 42(4), 169-175.

Schieve, L. A., Tian, L. H., Rankin, K., Kogan, M. D., Yeargin-allsopp, M., Visser, S., i Rosenberg, D. (2016). Population impact of preterm birth and low birth weight on developmental disabilities in US children. *Annals of Epidemiology*, 26(4), 267-274.

Sciberras, E., Bisset, M., Hazell, P., Nicholson, J. M., Anderson, V., Lycett, K., ... i Efron, D. (2016). Health-related impairments in young children with ADHD: a community-based study. *Child: Care, Health and Development*, 42(5), 709-717.

Sciberras, E., Mueller, K. L., Efron, D., Bisset, M., Anderson, V., Schilpzand, E. J., ... i Nicholson, J. M. (2014). Language Problems in Children With ADHD: A Community-Based Study. *Pediatrics*, 133(5), 793-800.

Semel, E., Wigg, E. H., i Secord, W. A. (2006). *CELF-4: Clinical Evaluation of Language Fundamentals (Spanish Ed.)*. San Antonio, TX: Pearson.



Servera, M., i Cardo, E. (2007). ADHD Rating Scale-IV in a sample of Spanish schoolchildren: normative data and internal consistency for teachers and parents. *Revista de Neurología*, 45(7), 393-9.

Sevinc, E., Erdal, M. E., Sengul, C., Cakaloz, B., Ergundu, T. G., i Herken, H. (2010). Association of adult attention deficit hyperactivity disorder with dopamine transporter gene, dopamine D3 receptor, and dopamine D4 receptor gene polymorphisms. *Bulletin of Clinical Psychopharmacology*, 20, 196-203.

Sharma, M., Purdy, S. C., i Kelly, A. S. (2009). Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(3), 706-722.

Sikström, S., i Söderlund, G. (2007). Stimulus-dependent dopamine release in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychological Review*, 114(4), 1047-1075.

Simon, V., Czobor, P., Bálint, S., Mészáros, Á., i Bitter, I. (2009). Prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder: Meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, 194(3), 204-211.

Smith, T. F. (2010). Meta-analysis of the heterogeneity in association of DRD4 7-repeat allele and AD/HD: Stronger association with AD/HD combined type. *American Journal of Medical Genetics. Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 153(6), 1189-1199.

Sowerby, P., Seal, S., i Tripp, G. (2011). Working memory deficits in ADHD: The contribution of age, learning/language difficulties, and task parameters. *Journal of Attention Disorders*, 15(6), 461-472.

Steinhausen, H. C., Nøvik, T. S., Baldursson, G., Curatolo, P., Lorenzo, M. J., Rodrigues Pereira, R., ... i Vlasveld, L. (2006). Co-existing psychiatric problems in ADHD in the ADORE cohort. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 15(supl. 1), 25-29.

Stern, P., i Shalev, L. (2013). The role of sustained attention and display medium in reading comprehension among adolescents with ADHD and without it. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 431-439.

Strauß, M., Ulke, C., Paucke, M., Huang, J., Mauche, N., Sander, C., ... i Hegerl, U. (2018). Brain arousal regulation in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychiatry Research*, 261 (setembre 2017), 102-108.

Tallal, P., Miller, S. L., Bedi, G., Byma, G., Wang, X., Nagarajan, S. S., ... i Merzenich, M. M. (1996). Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*, 271(5245), 81-84.

Tamm, L., Narad, M. E., Antonini, T. N., O'Brien, K. M., Hawk, L. W., i Epstein, J. N. (2012). Reaction Time Variability in ADHD: A Review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 500-508.

Thorell, L. B., i Rydell, A. M. (2008). Behaviour problems and social competence deficits associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Effects of age and gender. *Child: Care, Health and Development*, 34(5), 584-595.

Tomblin, J. B., i Mueller, K. L. (2012). How can comorbidity with attention-deficit/hyperactivity disorder aid understanding of language and speech disorders? *Topics in Language Disorders*, 32(3), 198-206.

Vallejo-Valdivielso, M., Soutullo, C. A., de Castro-Manglano, P., Marín-Méndez, J. J., i Díez-Suárez, A. (2017). Validation of a Spanish-language version of the ADHD Rating Scale IV in a Spanish sample. *Neurología* (juliol). PII: S0213-4853(17)30224-4.

Van de Voorde, S., Roeyers, H., Verté, S., i Wiersema, J. R. (2010). Working memory, response inhibition, and within-subject variability in children with ADHD or reading disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(4), 366-379.

Van Lieshout, M., Luman, M., Buitelaar, J., Rommelse, N. N. J., i Oosterlaan, J. (2013). Does neurocognitive functioning predict future or persistence of ADHD? A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 33(4), 539-560.

Vaquerizo-Madrid, J. (2008). Evaluación clínica del trastorno por déficit de atención/hiperactividad, modelo de entrevista y controversias. *Revista de Neurología*, 46(supl. 1), 37-41.

Visu-Petra, L., Cheie, L., Benga, O., i Miclea, M. (2011). Cognitive control goes to school: The impact of executive functions on academic performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 11, 240-244.

Wang, L., Zhu, C., He, Y., Zang, Y., Cao, Q., Zhang, H., ... i Wang, Y. (2009). Altered small-world brain functional networks in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Human Brain Mapping*, 30(2), 638-649.

Wassenberg, R., Hendriksen, J. G. M., Hurks, P. P. M., Feron, F. J. M., Vles, J. S. H., i Jolles, J. (2010). Speed of language comprehension is impaired in ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 13(4), 374-385.

Ygual-Fernández, A., i Cervera-Mérida, J. F. (2006). Consideraciones didácticas sobre el trabajo de los logopedas con niños con TDAH. *Boletín de AELFA*, (2), 13-16.

