

La integració audiovisual en infants amb trastorn del desenvolupament del llenguatge (TDL): on miren quan se'ls parla?

Laura Ferinu¹, Nadia Ahufinger¹, Mònica Sanz-Torrent² i Llorenç Andreu¹

¹Universitat Oberta de Catalunya, ²Universitat de Barcelona

lferinu@uoc.edu
nadiaahufinger@uoc.edu
monicasanz@ub.edu
landreub@uoc.edu

Recepció: 05/03/2020, acceptació: 03/07/2020

Resum: El trastorn del desenvolupament del llenguatge (TDL) es defineix com una afectació en l'adquisició i en el desenvolupament del llenguatge oral. Per poder adquirir adequadament el llenguatge oral, els infants han d'integrar la informació multimodal de la parla (auditiva i visual). Diferents estudis indiquen que aquests infants podrien presentar un dèficit per processar, gestionar i combinar la informació auditiva i visual, que podria generar dificultats fonològiques i d'adquisició del lèxic. Altres investigacions han mostrat que els infants amb TDL presenten un patró d'atenció focalitzada cap als ulls i la boca de l'interlocutor diferent al dels infants amb desenvolupament típic del llenguatge. El patró de mirada dels infants amb TDL sol ser més dispers, ja que es beneficien menys de les pistes audiovisuals i dediquen menys atenció als ulls i a la boca en comparació amb els infants amb desenvolupament típic.

Paraules clau: Trastorn del desenvolupament del llenguatge (TDL), fonologia, integració audiovisual (AV), atenció selectiva

¿Dónde miran los niños/as con trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL) cuando se les habla?

Resumen: El trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL) se define como una afectación en la adquisición y en el desarrollo del lenguaje oral. Para poder adquirir adecuadamente el lenguaje oral los niños/as deben integrar la información multimodal del habla (auditiva y visual). Diferentes estudios indican que estos niños/as podrían presentar un déficit para procesar, gestionar y combinar la información auditiva y visual, que les podría generar dificultades fonológicas y de adquisición del léxico. Otras investigaciones han mostrado que los niños/as con TDL muestran un patrón de atención focalizada hacia los ojos y la boca del interlocutor diferente a los niños/as con desarrollo típico del lenguaje. El patrón de mirada de los niños con TDL suele ser más disperso, beneficiándose menos de las pistas audiovisuales y dedicando menos atención a los ojos y a la boca en comparación con los niños/as con desarrollo típico.

Palabras clave: Trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL), fonología, integración audiovisual, atención selectiva

Abstract: Developmental Language Disorder (DLD) is defined as an impairment in oral language acquisition and development. Multimodal integration of speech (auditory and visual) during childhood is necessary to properly acquire oral language. Research has shown that children with DLD may have difficulties in the processing, managing and combination of auditory and visual information, which can lead to phonological and lexical difficulties. In addition, children with DLD can exhibit a different attentional pattern towards the eyes or the mouth of a speaker in comparison with children with typical language development. The gaze pattern in children with DLD is usually more scattered, and they are less likely to benefit from audiovisual cues, paying less attention to the eyes and mouth.

Keywords: Developmental Language Disorder (DLD), phonology, audiovisual integration, selective attention.

1. QUÈ ÉS EL TRASTORN DEL DESENVOLUPAMENT DEL LLENGUATGE (TDL)?

El TDL (també conegut com a trastorn específic del llenguatge-TEL) es defineix com una afectació en l'adquisició i en el desenvolupament del llenguatge oral, persistent en el temps, que impacta en les relacions socials i el rendiment escolar (Bishop, Snowling, Thompson i Greenhalgh 2016). Tot i que es considera que entre un 7 i un 10% de la població en edat escolar pot presentar un TDL, encara avui és una afectació molt desconeguda per a la majoria de la població (Tomblin, Smith i Zhang 1997, Norbury et al. 2016). Els experts recomanen diagnosticar un TDL quan l'infant no presenti dificultats sensorials, motrius, neurològiques, intel·lectuals, socials o emocionals (Aguado et al. 2015, Leonard 2014). Tot i així, es considera que el TDL pot coexistir amb altres diagnòstics com el trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat (TDAH), problemes motors evolutius, dificultats en la lectura (dislèxia) i trastorns de la conducta i/o emocionals (Bishop, Snowling, Thompson i Greenhalgh 2017). Estudis com el de Botting (2020) també indiquen que les dificultats en les modalitats lectora i escrita es poden mantenir en etapes posteriors, observant que els joves amb TDL poden presentar una afectació significativa respecte a un grup de joves sense TDL.

D'altra banda, quan les afectacions en el llenguatge tinguin una causa biomèdica, es parla d'un trastorn del llenguatge (no del desenvolupament) associat a un altre diagnòstic, com pot ser una síndrome genètica, un trastorn de l'espectre autista (TEA), casos de dany cerebral o de discapacitat auditiva, per exemple (Bishop et al. 2016, 2017).

Els professionals implicats en la reeducació i en l'estudi dels infants amb TDL coincideixen a afirmar que es tracta d'una població amb dificultats lingüístiques molt diverses. Principalment presenten dificultats en l'ús i la comprensió de paraules i frases, tenen un vocabulari limitat, fan oracions senzilles, presenten errors en l'ordre sintàctic, en la concordança de gènere i nombre, en les conjugacions verbals i ometen elements morfològics (Bishop 1997, Conti-Ramsden i Jones 1997, Sanz-Torrent, Serrat, Andreu i Serra, 2008). Quan presenten dificultats en la fonologia, sol ser complicat entendre'ls. En aquests casos, el procés per reconèixer, produir o repetir els sons i les paraules que senten també els suposa un gran repte (Alt i Plante 2006, Nash i Donaldson 2005). A mesura que avança en les etapes educatives, l'alumnat amb TDL pot presentar també abandonament i fracàs escolar (Catts, Bridges, Little i Tomblin 2008).

Tot i que s'ha intentat identificar la principal causa del TDL, els investigadors i professionals consideren que en té múltiples depenent de la quantitat d'àrees del llenguatge en què s'observin dificultats i el seu grau d'afectació (Leonard i Deevy 2006). Els experts s'han centrat a descriure i teoritzar sobre aquestes possibles causes, basant-se en les diferències que s'observen en el desenvolupament del llenguatge dels infants amb TDL en comparació amb infants amb desenvolupament típic. S'han proposat diferents hipòtesis per explicar les dificultats que presenten aquests infants. Concretament, s'ha observat que poden presentar un processament del llenguatge en general més lent, que fa que necessitin més temps per fer produccions o comprendre algunes instruccions (Miller, Kail, Leonard i Tomblin 2001). En la mateixa línia i centrant l'interès en les dificultats fonològiques, altres autors indiquen que existeix una dificultat per percebre i processar els estímuls auditius (Tallal i Piercy 1973, Richards i Goswamia 2015). I que les dificultats no només poden manifestar-se davant els estímuls auditius, sinó que poden ser reflex d'un dèficit per processar, gestionar i combinar la informació auditiva amb la informació visual (Pons, Andreu, Sanz-Torrent, Buil-Legaz i Lewkowicz 2013; Kaganovich, [Schumaker](#), [Leonard](#), [Gustafson](#) i [Macias](#) 2014, Pons, Bosch i Lewkowicz 2015). En altres àrees cognitives, s'han constatat dificultats en la memòria, en tasques en les quals s'ha de retenir, manipular i recuperar informació (Montgomery 1995, Archibald i Gathercole 2006). Les dificultats per repetir oralment pseudoparauls (paraules inventades) són un indicador que més enllà que no hagin consolidat adequadament l'associació dels sons amb la seva corresponent articulació, també tenen dificultats en la memòria a curt termini (Gathercole, Willis, Baddeley i Emslie 1994, Aguado et al. 2006). Pel que fa a l'atenció, els infants amb TDL, també poden presentar més trets d'inatenció en comparació amb la població típica (Carmona, Peña, Cornelio i Borbolla 2014, Redmond, Ash i Hogan 2015).

2. LA INTEGRACIÓ AUDIOVISUAL (AV) DE LA PARLA EN L'ADQUISICIÓ I EL DESENVOLUPAMENT TÍPIC DEL LLENGUATGE

Des dels primers mesos de vida, els bebès estan exposats a diferents estímuls sensorials presents en el seu entorn. Quan observen i interactuen amb una persona, visualitzen la cara, en la qual les àrees més informatives són el moviment dels ulls, l'articulació de la boca i l'expressió facial en conjunt (Lewkowicz i Hansen-Tift 2012). També escolten el so que produeix la boca, en què pot variar el volum, l'entonació, la duració, pot ser un so vocàlic i/o consonàntic. Aquesta exposició els ajudarà a anar adquirint i desenvolupant la parla, especialitzar-se en els fonemes de la seva llengua materna i perfeccionar el repertori i les representacions fonològiques (Lewkowicz 2014).

Una de les estratègies que els cuidadors/es entren per atraure l'atenció dels infants cap a l'interlocutor és la parla dirigida als bebès (coneguda en anglès com a *motherese*). Aquesta pràctica, que s'utilitza de forma espontània, es caracteritza per l'ús d'un to de veu agut, exagerant les expressions facials, l'articulació i repetint sovint síl·labes, paraules o frases. D'aquesta manera, durant la interacció social, els infants capten aquesta informació sensorial que perceben més destacada, amb la qual cosa milloren el seu processament fonològic i la seva capacitat per associar paraules als referents visuals de l'entorn (Cooper i Aslin 1990).

La informació de la cara (visual) i del so (auditiva) se sol manifestar al mateix temps, de manera que el bebè l'associa percebent-la com un únic esdeveniment. La capacitat per combinar i gestionar la informació visual i auditiva d'un missatge es coneix com la integració audiovisual de la parla (Alsius, Navarra, Campbell i Soto-Faraco 2005, Pons et al. 2013). Per aprofundir en la importància de la integració audiovisual en el

La integració audiovisual en infants amb trastorn del desenvolupament del llenguatge (TDL) : on 22 miren quan se'ls parla?

Laura Ferinu, Nadia Ahufinger, Mònica Sanz-Torrent, Llorenç Andreu (2020)

Llengua, Societat i Comunicació, núm. 18 <http://revistes.ub/index.php/LSC/> lsc@ub.edu

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

3. ESTUDIS SOBRE INTEGRACIÓ AUDIOVISUAL (AV) EN INFANTS AMB TDL

Considerant tot el procés descrit sobre la integració sensorial, el que s'està observant en els últims anys és que els nens i nenes amb TDL no gestionen les pistes auditives i visuals de la mateixa manera que els nens i nenes amb desenvolupament típic del llenguatge (Pons et al. 2013, 2018). En població típica, diversos estudis s'han dedicat a investigar què succeeix en l'aspecte cognitiu quan es percep i es processa la informació que proporciona una cara quan parla, comparant el processament de la parla en diferents tasques i condicions sensorials. Per exemple, com es percep una articulació sense so (lectura de llavis), quan només tenim disponible el so (condició auditiva), quan el so i l'articulació no concorden (estímuls incongruents i/o desajusts temporals) i quan s'ha de percebre la parla amb elements de distracció com ara el soroll. En població adulta amb desenvolupament típic, s'ha observat que les pistes AV són més facilitadores per a la percepció i l'aprenentatge de contrastos fonètics en comparació amb les pistes només auditives (Bernstein, Auer, Eberhardt i Jiang 2013, Hirata i Kelly 2010). És a dir, veure una cara que parla ajuda més els infants a realitzar tasques lingüístiques en comparació amb el format auditiu sol (Knowland, Evans, Snell i Rosen 2016). Els infants també prefereixen imitar les expressions facials quan són presentades de forma AV que no pas quan són presentades en un format en el qual hi ha una articulació sense so (Coulon, Hemimou i Streri 2013).

Respecte als infants amb TDL, s'observa que obtenen un rendiment més baix en tasques de lectura de llavis (Desjardins, Rogers i Werker 1997) i són menys àgils en la detecció d'estímuls que tenen un desajust temporal entre el so i l'articulació (Pons et al. 2013, Kaganovitch et al. 2014). Knowland, Evans, Snell i Rosen (2016) van observar que un grup d'infants amb desenvolupament típic van presentar un suport més gran en les pistes audiovisuals, en comparació amb un grup d'infants amb TDL, per poder resoldre una tasca de lectura de llavis i en què interferien elements de soroll. Altres estudis han mostrat que els nens i nenes amb TDL són menys sensibles a les correspondències entre àudio i articulació, perquè són menys precisos a l'hora d'aparellar paraules que escolten amb la seva articulació sense so, i obtenen puntuacions inferiors davant la detecció d'estímuls congruents, incongruents i lectura de llavis (Kaganovich, Schumaker i Rowland 2016).

Un dels fenòmens AV més estudiats i que va posar de manifest la gran influència que té l'articulació sobre la informació auditiva és l'anomenat *efecte McGurk* (McGurk i Macdonald 1976). Aquesta il·lusió perceptiva va evidenciar que si s'observava un vídeo en què s'articula una síl·laba (p. ex. com l'articulació de «ga») i al mateix temps s'escoltava l'àudio d'una altra síl·laba (p. ex. so de «ba»), els participants percebien que sentien una tercera síl·laba («da»). Per tant, l'estudi va demostrar que no va prevaldre la informació estrictament auditiva, sinó que la presència de l'articulació incongruent resulta en una fusió perceptiva. Els estudis amb persones adultes fent ús de la tasca McGurk indiquen que perceben més fusions que els infants, de manera que és una il·lusió que sobretot es manifesta quan la capacitat d'integració està completament desenvolupada (Alsius et al. 2005, Tiippana, 2014, Hirst et al. 2018). A més, es considera que als 10-12 anys és quan es comença a ser més susceptible a l'efecte McGurk (Hirst et al. 2018).

La tasca McGurk també s'ha replicat en participants amb TDL, i s'ha indicat que són menys susceptibles a l'efecte en comparació amb la població típica (Norri, Plante, Vance

i Boliek 2007). Això indica, per tant, que els infants amb TDL estan menys influïts per la informació articulatòria. Leybaert i col·laboradors (2014) també van assenyalar que els nens i nenes amb TDL, a l'hora de fer la tasca McGurk, reportaven més la síl·laba auditiva, sense percebre tantes combinacions o fusions. D'altra banda, Meronen i col·laboradors (2013) van indicar que la quantitat de síl·labes fusionades era semblant als infants sense dificultats. L'efecte McGurk també s'ha investigat en altres poblacions com infants amb TEA (Bebko, Schroeder i Weiss 2014) i s'ha mostrat que també presenten una reducció de l'efecte i de les pistes visuals. Aquests resultats ens permeten veure com es comporta la població clínica en comparació amb la població típica amb un efecte robust i àmpliament replicat. El que és clar és que tant l'efecte McGurk com la integració AV en la seva globalitat es veuen modulats pel component evolutiu i s'ha de tenir en compte en el seu estudi.

Pel que fa a l'aplicació pràctica del benefici de la modalitat AV, en el cas dels infants amb TDL sembla que la parla audiovisual és més útil per a la rehabilitació en comparació amb un entrenament només auditiu (Heikkilä et al. 2018). Recentment, Pedro, Lousada, Hall i Jesús (2018) van proposar exercicis de reeducació per a la millora de la fonologia en infants de cinc i sis anys amb retard en aquest component, i es va comprovar que l'ús de targetes que associen les lletres a dibuixos millora la producció d'aquesta població.

4. L'ATENCIÓ SELECTIVA CAP A LA CARA EN ELS INFANTS AMB TDL

Entenem per atenció selectiva visual la capacitat per centrar la mirada en un element determinat i simultàniament inhibir tota la informació irrellevant o distractora que l'acompanya. Concretament, diferents estudis s'han interessat en el grau d'atenció selectiva cap als ulls en comparació amb la boca de l'interlocutor segons l'etapa evolutiva. La forma com es distribueix l'atenció selectiva cap a l'interlocutor indica el tipus de processament que estem fent i quina informació ens interessa (D'Souza, D'Souza, Johnson i Karmiloff-Smith 2015).

En els estudis tant amb població típica adulta com infantil s'ha observat que es tendeix a focalitzar l'atenció cap als ulls. Centrar-se en els ulls quan es parla amb algú és indicador de bona habilitat per mantenir l'atenció conjunta, processar les emocions, les intencions i dona elements per poder imitar. D'altra banda, mirar la boca indica que es necessita informació articulatòria, perquè llegir o mirar els llavis facilita la comprensió del missatge. Es tendeix a mirar la boca quan hi ha elements poc familiars, com una parla estrangera, o poc facilitadors, com un entorn sorollós o un missatge confús (D'Souza et al. 2015). Seguint la mateixa idea, Burfin i col·laboradors (2014) van concloure que quan les persones s'exposen a una parla no nativa es recolzen en els moviments articuladoris de la boca perquè els proporcionen informació visual sobre la possible identitat del fonema.

La distribució de l'atenció cap a la cara també és un indicador de les estratègies de desenvolupament evolutiu lingüístic. Des del primer mes de vida fins als 6 mesos, els infants mostren una preferència per mirar els ulls de l'interlocutor, atrets pel moviment i el color. Dels 6 als 12 mesos tendeixen a mirar més la boca, perquè en aquesta etapa es comença a produir el balboteig i per tant creix la curiositat per experimentar amb els sons, associant el moviment articuladori al so fins a poder produir les primeres paraules (Lewkowicz i Hansen-Tift 2012, Jones i Klin 2013). De fet, l'atenció a la boca durant el primer any de vida pot ser un bon predictor del vocabulari productiu posterior i, per tant, es podria predir que els infants que no hagin dedicat atenció suficient a la boca durant la primera infància podrien presentar més dificultats en la producció i comprensió del llenguatge en etapes posteriors (Pons et al. 2015, Tenenbaum, Lane, Razon, Lidor i

Schinke 2015). Els estudis sobre l'atenció selectiva cap a una cara que parla indiquen que els infants amb TDL presenten un patró de distribució de l'atenció diferent respecte als grups de població sense dificultats, s'observa ~~observant~~ que són menys sensibles cap a les pistes articulatòries (Desjardins, Rogers i Werker 1997, Dodd, McIntosh, Erdener i Burnham 2008, Norrix, Plante, Vance i Boliek 2007).

La metodologia que permet veure en temps real el comportament visual de manera simultània a la percepció del llenguatge és el registre dels moviments oculars. Amb aquesta metodologia s'ha demostrat que els infants amb TDL no són tan sensibles a focalitzar-se en els ulls o la boca quan escolten una narració (Pons et al. 2013) i que presenten una distribució de la mirada més dispersa, mentre que els infants sense dificultats tendeixen a mirar més als ulls. A més a més, concretament els infants amb dificultats bàsicament fonològiques tenen tendència a mirar menys a la boca (Pons, Sanz-Torrent, Ferinu, Birulés i Andreu, 2018).

El context lingüístic, ja sigui el grau d'expertesa en l'idioma, ser bilingüe o monolingüe, també s'observa que té un rol modulador en l'atenció selectiva cap a la cara i la gestió de les pistes que proporciona. Alguns autors han estudiat la influència del bilingüisme en la integració AV i han aportat evidència que els infants monolingües als 6-10 mesos van estar més temps mirant la boca i menys els ulls en cares dinàmiques però no en cares estàtiques (Wilcox, Stubbs, Wheeler i Alexander 2013). Pons i col·laboradors (2015) van observar que als 12 mesos els infants monolingües miraven més la boca quan la parla era no nativa. En canvi, els infants bilingües miraven més la boca tant si es tractava de parla no nativa com nativa. Per tant, aquests estudis indiquen que el bilingüisme podria ser un factor que modularia la gestió de les pistes audiovisuals en l'adquisició del llenguatge.

Pel que fa a la particularitat del context lingüístic bilingüe de Catalunya, en què el català i el castellà són fonològicament propers, s'ha observat que entre infants entre els 4-6 anys miren més la boca quan les llengües són properes en comparació amb llengües més distants. Això es deu al fet que, com que la diferenciació que es requereix per distingir les dues llengües properes és més complexa, necessiten fixar-se més en la boca, en comparació amb els entorns bilingües amb dues llengües de fonologia més distant (Birulés et al. 2018). En l'estudi de Navarra i Soto-Faraco (2007) van plantejar si la llengua dominant podia modular la capacitat per distingir els contrastos de vocals obertes [ɛ] o tancades [e], pròpies de la fonologia catalana. La mostra va ser conformada per joves bilingües amb desenvolupament típic. Es va observar que els participants que van indicar el castellà com a llengua dominant tenien més dificultats per distingir els contrastos, quan se'ls presentaven en condició auditiva, en comparació amb els joves amb dominància del català, que tenien més facilitat per fer la distinció. També es va reportar que ambdós grups podien discriminar millor els fonemes en la condició AV que en la condició A, indicant que el suport visual és crucial per poder fer correctament la discriminació.

5. CONCLUSIONS

La integració AV de la parla permet adquirir i retroalimentar no només el repertori fonològic, sinó que també ajuda en la comprensió del llenguatge i és precursor d'un correcte desenvolupament de la producció de la parla en els anys següents (Altvater-Mackensen i Grossmann 2015).

Les dificultats fonològiques que presenten els infants amb TDL podrien tenir el seu origen en un dèficit en la capacitat per integrar la informació visual i l'auditiva. Aquests infants també presenten diferències importants en la gestió dels estímuls audiovisuals i

respecte d'on focalitzen l'atenció quan observen una cara que parla. Pot ser que els infants amb TDL mirin menys a la boca o tinguin una mirada més dispersa perquè són menys sensibles a la informació que proporcionen les pistes audiovisuals, tenint en compte que poden presentar un problema també de processament auditiu.

Els infants en general estan menys influïts per la informació articulatòria en comparació amb els adults, de manera que la integració audiovisual és més robusta i està més automatitzada en aquests últims (Massaro 1984). Però la distribució de l'atenció no només varia en funció de l'etapa evolutiva, sinó també segons el grau d'experiència que es té en l'ús d'una llengua o diverses llengües, ja que els infants bilingües es recolzen més en la boca, probablement perquè estan més acostumats a haver de diferenciar entre llengües, en comparació amb els infants monolingües. De manera més global, cal tenir presents altres modalitats que acompanyen la parla, com el moviment del cap i del cos de l'interlocutor. Especialment són importants els gestos de les mans, que permetran als infants poder imitar moviments, començar a desenvolupar la seva comunicació preverbal i seguir fent ús del gest com a element complementari a la parla (Esteve-Gibert, Igualada i Prieto 2019)

Considerant tot el que s'ha exposat, si els infants amb TDL presenten un dèficit en la integració AV, això pot estar repercutint en les seves habilitats fonològiques i en l'adquisició del lèxic. Aquestes aportacions posen de manifest la importància de seguir investigant en aquesta línia per poder dissenyar intervencions basades en l'evidència, que tinguin en compte el component de l'atenció a la cara i de les pistes audiovisuals, en funció de si les dificultats que manifesta cada infant amb TDL són de caire més lèxic o més fonològic, o si la comprensió es veu molt afectada o no. En aquest sentit, s'ha observat que un entrenament intensiu observant accions, escoltant el nom dels objectes de forma AV i fent exercicis de repetició és beneficiós per a la millora de les dificultats de la parla, per exemple en pacients amb afàsia (Chen et al. 2015). En infants amb dislèxia també s'ha observat una millora quan l'entrenament auditiu i articuladori es fa de forma combinada (Joly-Pottuz, Mercier, Leynaud, i Habib 2008). Per tant, aportar suports en format AV pot facilitar les tasques, compensar un dèficit o minimitzar els efectes de les dificultats de llenguatge i/o d'altres, i és un element a tenir en consideració en el dia a dia de l'infant, ja sigui en l'àmbit familiar, escolar i/o clínic.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

AGUADO, GERARDO; CUETOS-VEGA, FERNANDO; DOMEZÁIN, M.J.; PASCUAL, BERTA (2006). «Repetición de pseudopalabras en niños españoles con trastorno específico del lenguaje: Marcador psicolingüístico». *Revista de Neurología*, 43, Supl. 1, 201-208. <<https://doi.org/10.33588/rn.43S01.2006395>> [Consulta: 20 gener 2020].

AGUADO, GERARDO; COLOMA, CARMEN JULIA; MARTÍNEZ, A.B.; MENDOZA, ELVIRA; MONTES, A.; NAVARRO, R.; SERRA, M. (2015). «Documento de consenso elaborado por el comité de expertos en TEL sobre el diagnóstico del trastorno». *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 35, 147-149. <<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2015.06.004>> [Consulta: 20 gener 2020].

ALSUS, AGNÈS; NAVARRA, JORDI; CAMPBELL, RUTH; SOTO-FARACO, SALVADOR (2005). «Audiovisual integration of speech falters under high attention demands». *Current Biology*, 15, 839– 843. <<https://doi.org/10.1016/j.cub.2005.03.046>> [Consulta: 20 gener 2020].

ALT, MARY; PLANTE, ELENA (2006). «Factors that influence lexical and semantic fast mapping of young children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(5), 941-954. <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/068\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/068))> [Consulta: 20 gener 2020].

La integració audiovisual en infants amb trastorn del desenvolupament del llenguatge (TDL) : on 26 miren quan se'ls parla?

Laura Ferinu, Nadia Ahufinger, Mònica Sanz-Torrent, Llorenç Andreu (2020)

Llengua, Societat i Comunicació, núm. 18 <http://revistes.ub/index.php/LSC/> lsc@ub.edu

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ALTVATER-MACKENSEN, NICOLE; GROSSMANN, TOBIAS (2015). «Learning to match auditory and visual speech cues: Social influences on acquisition of phonological categories». *Child Development*, 86(2), 362-78. <<https://doi.org/10.1111/cdev.12320>> [Consulta: 20 gener 2020].

ARCHIBALD, LISA M. D.; GATHERCOLE, SUSAN E. (2006). «Short-term and working memory in specific language impairment». *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41(6), 675-693. <<https://doi.org/10.1080/13682820500442602>> [Consulta: 20 gener 2020].

BEBKO, JAMES M.; SCHROEDER, JESSICA H.; WEISS, JONATHAN A. (2014). «The McGurk effect in children with autism and Asperger syndrome». *Autism Research*, 7(1), 50-9. <<https://doi.org/10.1002/aur.1343>> [Consulta: 27 gener 2020].

BERNSTEIN, LYNNE E.; AUER JR., EDWARD T.; EBERHARDT, SILVIO P.; JIANG, JINTAO (2013). «Auditory perceptual learning for speech perception can be enhanced by audiovisual training». *Frontiers in Neuroscience*, 7, 1-16. <<https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00034>> [Consulta: 20 gener 2020].

BIRULÉS, JOAN; BOSCH, LAURA; BRIEKE, RICARDA; PONS, FERRAN; LEWKOWICZ, DAVID J. (2018). «Inside bilingualism: Language background modulates selective attention to a talker's mouth». *Developmental Science*, 22(3), 1-11. <<https://doi.org/10.1111/desc.12755>> [Consulta: 20 gener 2020].

BIRULÉS, JOAN; PONS, FERRAN (2019). «La importància de la informació audiovisual en l'adquisició del llenguatge». *Llengua, Societat i Comunicació*, 17, 16-25. Recuperat de <<http://revistes.ub.edu/index.php/LSC/article/view/28462/29369>> [Consulta: 20 gener 2020].

BISHOP, DOROTHY V.M. (1997). *Uncommon understanding*. London: Psychology Press.

BISHOP, DOROTHY V.M.; SNOWLING, MARGARET J.; THOMPSON, PAUL A.; GREENHALGH, TRISHA (2016). «CATALISE: A Multinational and Multidisciplinary Delphi Consensus Study. Identifying Language Impairments in Children». *PLoS ONE*, 11(7): e0158753. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>> [Consulta: 20 gener 2020].

BISHOP, DOROTHY V.M.; SNOWLING, MARGARET J.; THOMPSON, PAUL A.; GREENHALGH, TRISHA. (2017). «Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology». *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(10), 1068-1080. <<https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>> [Consulta: 20 gener 2020].

BOTTING, NICOLA (2020). «Language, literacy and cognitive skills of young adults with developmental language disorder (DLD)». *International Journal of Language & Communication Disorders*, Vol. 55, 2, 255-265. <<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12518>> [Consulta: 10 juny 2020].

BURFIN, SABINE; PASCALIS, OLIVIER; RUIZ TADA, ELISA; COSTA, ALBERT; SAVARIAUX, CRISTOPHE; KANDEL, SONIA (2014). «Bilingualism affects audiovisual phoneme identification». *Frontiers in Psychology*, Vol. 5, 1179, 1-9. <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01179>> [Consulta: 20 gener 2020].

CARMONA-VÁZQUEZ, CARLOS RAÚL; PEÑA-LANDÍN, DORA MARICELA; CORNELIO-NIETO, JOSÉ OVIDIO; BORBOLLA-SALA, MANUEL EDUARDO (2014). «Hallazgos en resonancia magnética cerebral en veinte pacientes pediátricos con trastorno específico del lenguaje». *Revista Mexicana de Neurociencia*, 15(5), 251- 258.

CATTS, HUGH W.; BRIDGES, MINDY SITTNER; LITTLE, TODD D.; TOMBLIN, J. BRUCE (2008). «Hallazgos Reading achievement growth in children with language impairments». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 1569-1579. <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0259\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0259))> [Consulta: 20 gener 2020].

La integració audiovisual en infants amb trastorn del desenvolupament del llenguatge (TDL) : on 27 miren quan se'ls parla?

Laura Ferinu, Nadia Ahufinger, Mònica Sanz-Torrent, Llorenç Andreu (2020)

Llengua, Societat i Comunicació, núm. 18 <http://revistes.ub.edu/index.php/LSC/> lsc@ub.edu

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

CHEN, WENLI; YE, QIAN; JI, XIANGTONG; ZHANG, SICONG; YANG, XI; ZHOU, QIUMIN; CONG, FANG; CHEN, WEI; ZHANG, XIN; ZHANG, BING; XIA, YANG; YUAN, TI-FEI; SHAN, CHUNLEI (2015). «Mirror neuron system based therapy for aphasia rehabilitation». *Frontiers in Psychology*, Vol. 6, 1665, 1-11. <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01665>> [Consulta: 20 gener 2020].

CONTI-RAMSDEN, GINA; JONES, MELANIE (1997). «Verb use in specific Language impairment». *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40,1298-1313. <<https://doi.org/10.1044/jslhr.4006.1298>> [Consulta: 20 gener 2020].

COOPER, ROBIN PANNETON; ASLIN, RICHARD N. (1990). «Preference for infant-directed speech in the first month after birth». *Child Development*, 61(5), 1584-1595. <<https://doi.org/10.2307/1130766>> [Consulta: 20 gener 2020].

COULON, MARION; HEMIMOU, CHERHAZAD; STRERI, ARLETTE (2013). «Effects of Seeing and Hearing Vowels on Neonatal Facial Imitation». *Infancy*, 18(5), 782-796. <<https://doi.org/10.1111/inf.12001>> [Consulta: 20 gener 2020].

D'SOUZA, DEAN; D'SOUZA, HANA; JOHNSON MARK H.; KARMILOFF-SMITH, ANNETTE (2015). «Concurrent Relations between Face Scanning and Language: A Cross-Syndrome Infant Study». *PLoS ONE*, 10(10), 1-26. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139319>> [Consulta: 20 gener 2020].

DESJARDINS, RENÉE N.; ROGERS, JOHN; WERKER, JANET F. (1997). «An exploration of why pre-schoolers perform differently than do adults in audiovisual speech perception tasks». *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 85-110. <<https://doi.org/10.1006/jecp.1997.2379>> [Consulta: 20 gener 2020].

DODD, BARBARA; MCINTOSH, BETH; ERDENER, DOGU; BURNHAM, DENIS (2008). «Perception of the auditory-visual illusion in speech perception by children with phonological disorders». *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22(1): 69-82. <<https://doi.org/10.1080/02699200701660100>> [Consulta: 20 gener 2020].

ESTEVE-GIBERT, NÚRIA; IGUALADA, ALFONSO; PRIETO, PILAR (2019). «El gest com a facilitador i precursor del desenvolupament del llenguatge». *Llengua, Societat i Comunicació*, 17, 20-35. Recuperat de <<http://revistes.ub.edu/index.php/LSC/article/view/28642>> [Consulta: 27 gener 2020].

GATHERCOLE, SUSAN E.; WILLIS, CATHERINE S.; BADDELEY, ALAN D.; EMSLIE, HAZEL (1994). «The Children's Test of Nonword Repetition: A test of phonological working memory». *Memory*, 2(2), 103-127. <<https://doi.org/10.1080/09658219408258940>> [Consulta: 20 gener 2020].

HEIKKILÄ, JENNI; LONKA, EILA; MERONEN, AULI; TUOVINEN, SISKU; ERONEN, RAIJA; LEPPÄNEN, PAAVO H.; RICHARDSON, ULLA; AHONEN, TIMO; TIIPANA, KAISA (2018). «The effect of audiovisual speech training on the phonological skills of children with specific language impairment (SLI)». *Child Language Teaching and Therapy*, 34(3), 269-287. <<https://doi.org/10.1177/0265659018793697>> [Consulta: 20 gener 2020].

HIRATA, YUKARI; KELLY, SPENCER D. (2010). «Effects of lips and hands on auditory learning of second-language speech sounds». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 298-310 <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009\)08-0243](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009)08-0243)> [Consulta: 20 gener 2020].

HIRST, REBECCA J.; STACEY, JEMAIN E.; CRAGG, LUCY; STACEY, PAULA C.; ALLEN, HARRIET A. (2018). «The threshold for the McGurk effect in audio-visual noise decreases with development». *Scientific reports*, 8(1), 12372, 1-12. <<https://doi.org/10.1038/s41598-018-30798-8>> [Consulta: 20 gener 2020].

JOLY-POTTUZ, BARBARA; MERCIER, MELINA; LEYNAUD, AURELIE; HABIB, MICHEL (2008). «Combined auditory and articulatory training improves phonological deficit in children

with dyslexia». *Neuropsychological Rehabilitation*, 18(4), 402-429. <<https://doi.org/10.1080/09602010701529341>> [Consulta: 27 gener 2020].

JONES, WARREN; KLIN, AMI (2013). «Attention to eyes is present but in decline in 2–6-month-old infants later diagnosed with autism». *Nature*, 504(7480), 427–431. <<https://doi.org/10.1038/nature12715>> [Consulta: 27 gener 2020].

KAGANOVICH, NATALYA; SCHUMAKER, JENNIFER; LEONARD, LAURENCE B.; GUSTAFSON, DANA; MACIAS, DANIELLE (2014). «Children with a History of SLI show Reduced Sensitivity to Audiovisual Temporal Asynchrony: An ERP Study». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(4), 1480-1502. <https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-L-13-0192> [Consulta: 20 gener 2020].

KAGANOVICH, NATALYA; SCHUMAKER, JENNIFER; ROWLAND, COURTNEY (2016). «Atypical audiovisual word processing in school-age children with a history of specific language impairment: An event-related potential study». *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 8(1), 33, 1-22. <<https://doi.org/10.1186/s11689-016-9168-3>> [Consulta: 20 gener 2020].

KNOWLAND, VICTORIA C.P.; EVANS, SAM; SNELL, CAROLINE; ROSEN, STUART (2016). «The effect Visual Speech Perception in Children with Language Learning Impairments». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(1), 1-14. <https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-S-14-0269> [Consulta: 20 gener 2020].

LEYBAERT, JACQUELINE; MACCHI, LUCIE; HUYSE, AURÉLIE; CHAMPOUX, FRANÇOIS; BAYARD, CLÉMENTINE; COLIN, CÉCILE; BERTHOMMIER, FRÉDÉRIC (2014). «Atypical audio-visual speech perception and McGurk effects in children with specific language impairment». *Frontiers in Psychology*, 5, 422, 1-14. <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00422>> [Consulta: 27 gener 2020].

LEONARD, LAURENCE B. (2014). *Children with specific language impairment*. Second edition. MIT Press; Cambridge.

LEONARD, LAURENCE B.; DEEVY, PATRICIA. (2006). «Cognitive and linguistic issues in the study of children with specific language disorders». A TRAXLER, MATTHEW J.; GERNSBACHER, MORTON A. (ed.). *Handbook of psycholinguistics* (2nd ed.). Boston: Elsevier.

LEWKOWICZ, DAVID J. (2014). «Early Experience and Multisensory Perceptual Narrowing». *Developmental Psychobiology*, 56(2), 292–315. <<https://doi.org/10.1002/dev.21197>> [Consulta: 10 juny 2020].

LEWKOWICZ, DAVID J.; HANSEN-TIFT, AMY M. (2012). «Infants deploy selective attention to the mouth of a talking face when learning speech». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(5), 1431–1436. <<https://doi.org/10.1073/pnas.1114783109>> [Consulta: 20 gener 2020].

MASSARO, DOMINIC W. (1984). «Children's perception of visual and auditory speech». *Child Development*, 55, 1777-1788. <<https://doi.org/10.2307/1129925>> [Consulta: 20 gener 2020].

MILLER, CAROL A.; KAIL, ROBERT; LEONARD, LAURENCE B.; TOMBLIN, J. BRUCE (2001). «Speed of processing in children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(2), 416-433. <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/034\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/034))> [Consulta: 20 gener 2020].

MERONEN, AULI; TIIPANA, KAISA; WESTERHOLM, JARI; AHONEN TIMO (2013). «Audiovisual Speech Perception in Children With Developmental Language Disorder in Degraded Listening Conditions». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(1), 211-221. <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0270\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0270))> [Consulta: 27 gener 2020].

MCGURK, HARRY; MACDONALD, JOHN. (1976). «Hearing lips and seeing voices». *Nature*, 264, 746–748. <<https://doi.org/10.1038/264746a0>> [Consulta: 27 gener 2020].

MONTGOMERY, JAMES W. (1995). «Examination of phonological working memory in specifically language-impaired children». *Applied Psycholinguistics*, 16(4), 355-378. <<https://doi.org/10.1017/S0142716400065991>> [Consulta: 20 gener 2020].

NASH, MARYSIA; DONALDSON, MORAG L. (2005). «Word Learning in Children With Vocabulary Deficits». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(2), 439-458. <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/030\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/030))> [Consulta: 20 gener 2020].

NAVARRA, JORDI; SOTO-FARACO, SALVADOR (2007). «Hearing lips in a second language: visual articulatory information enables the perception of second language sounds». *Psychological Research*, 71(1), 4-12. <<https://doi.org/10.1007/s00426-005-0031-5>> [Consulta: 20 gener 2020].

NORBURY, COURTENAY FRAZIER; GOOCH, DEBBIE; WRAY, CHARLOTTE; BAIRD, GILLIAN; CHARMAN, TONY; SIMONOFF, EMILY; VAMVAKAS, GEORGE; PICKLES, ANDREW (2016). «The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: Evidence from a population study». *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57, 1247–1257. <<https://doi.org/10.1111/jcpp.12573>> [Consulta: 27 gener 2020].

NORRIS, LINDA W; PLANTE, ELENA; VANCE, REBECCA; BOLIEK, CAROL A. (2007). «Auditory-Visual Integration for Speech by Children with and without Specific Language Impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(6), 1639-1651. <[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/111\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/111))> [Consulta: 27 gener 2020].

PEDRO, CASSANDRA FERREIRA; LOUSADA, MARISA; HALL, ANDREIA; JESUS, LUIS M. T. (2018). «Visual stimuli in intervention approaches for pre-schoolers diagnosed with phonological delay». *Logopaedics Phoniatrics Vocology*, 43(1). <<https://doi.org/10.1080/14015439.2017.1307445>> [Consulta: 27 gener 2020].

PONS, FERRAN; ANDREU, LLORENÇ; SANZ-TORRENT, MÒNICA; BUIL-LEGAZ, LUCÍA; LEWKOWICZ, DAVID. J. (2013). «Perception of audio-visual speech synchrony in Spanish-speaking children with and without specific Language impairment». *Journal of Child Language*, 40(3), 687-700. <<https://doi.org/10.1017/S0305000912000189>> [Consulta: 27 gener 2020].

PONS, FERRAN; BOSCH, LAURA; LEWKOWICZ, DAVID J. (2015). «Bilingualism Modulates Infants' Selective Attention to the mouth of a talking face». *Psychological Science*, 26(4), 490-498. <<https://doi.org/10.1177/0956797614568320>> [Consulta: 20 gener 2020].

PONS, FERRAN; SANZ-TORRENT, MÒNICA; FERINU, LAURA; BIRULÉS, JUAN; ANDREU, LLORENÇ (2018). «Bilingualism Children with SLI Can Exhibit Reduced Attention to a Talkers Mouth». *Language Learning*, 68 (S1), 180-192. <<https://doi.org/10.1111/lang.12276>> [Consulta: 27 gener 2020].

REDMOND, SEAN M; ASH, ANDREA C; HOGAN, TIFFANY P. (2015). «Consequences of co-occurring attention- deficit/hyperactivity disorder on children's Language impairments». *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 46(2):68-80. <https://doi.org/10.1044/2014_LSHSS-14-0045> [Consulta: 27 gener 2020].

RICHARDS, SUSAN; GOSWAMIA, USHA (2015). «Auditory Processing in Specific Language Impairment (SLI): Relations with the Perception of Lexical and Phrasal Stress». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58, 1292-1305.

SANZ-TORRENT, MÒNICA; SERRAT, ELISABET; ANDREU, LLORENÇ; SERRA-RAVENTÓS, MIQUEL (2008). «Verb morphology in Catalan and Spanish in children with SLI: a developmental study». *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22(6), 459-474. <<https://doi.org/10.1080/02699200801892959>> [Consulta: 27 Gener 2020].

TALLAL, PAULA; PIERCY, M. (1973). «Defects of non-verbal auditory perception in children with developmental aphasia». *Nature*, 241, 468-469. <<https://doi.org/10.1038/241468a0>> [Consulta: 27 gener 2020].

TENENBAUM, GERSHON; LANE, ANDREW; RAZON, SELEN; LIDOR, RONNIE; SCHINKE, ROBERT (2015). «Adaptation: A two-perception probabilistic conceptual framework». *Journal of Clinical Sport Psychology*, 9, 1-23. <<https://doi.org/10.1123/jcsp.2014-0015>> [Consulta: 27 gener 2020].

TIIPPANA, KAISA (2014).«What is the McGurk effect?». *Frontiers in psychology*, 5, 1-3. <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00725>> [Consulta: 20 gener 2020].

TOMBLIN, J. BRUCE; SMITH, ELAINE; ZHANG, XUYANG (1997). «Epidemiology of specific language impairment: Prenatal and perinatal risk factors». *Journal of Communication Disorders*, 30, 325-344. <[https://doi.org/10.1016/s0021-9924\(97\)00015-4](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(97)00015-4)> [Consulta: 20 gener 2020].

WILCOX, TERESA; A. STUBBS, JESSICA; WHEELER., LESLEY; ALEXANDER, GERIANNE M. (2013). «Infants' scanning of dynamic faces during the first year». *Infant Behavior and Development*, 36, 513-516. <<https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2013.05.001>> [Consulta: 20 gener 2020].