

---

# Teories i hipòtesis explicatives del trastorn específic del llenguatge

---

PID\_00255201

Mònica Sanz-Torrent  
Llorenç Andreu

---

Temps mínim de dedicació recomanat: 2 hores

---



**Mònica Sanz-Torrent**

Doctora en Psicologia per la Universitat de Barcelona. Professora agregada del Departament de Psicologia Bàsica de la Universitat de Barcelona. La seva activitat docent de grau i de postgrau es centra en els processos psicològics bàsics, el llenguatge i la comunicació, els trastorns del llenguatge i les dificultats d'aprenentatge. Codirectora el Grup de Recerca en Cognició i Llenguatge (GRECIL). Ha coordinat diversos estudis observacionals i experimentals sobre la comprensió i la producció del llenguatge en nens amb trastorn específic del llenguatge, nens sense dificultats i adults. Fruit d'aquestes investigacions, ha publicat diversos articles internacionals.

**Llorenç Andreu**

Diplomat en Magisteri i llicenciat en Psicopedagogia per la Universitat Jaume I. Doctor en Ciència Cognitiva i Llenguatge per la Universitat de Barcelona. Funcionari del cos de mestres d'audició i llenguatge en excedència. Professor agregat de la Universitat Oberta de Catalunya, on dirigeix el màster de Dificultats de l'aprenentatge i trastorns del llenguatge. Codirigeix el Grup de Recerca en Cognició i Llenguatge (GRECIL), que es centra en l'estudi del processament del llenguatge i, més concretament, en la comprensió i producció del llenguatge en adults i en nens amb o sense patologia associada al llenguatge. Estudia els aspectes gramaticals, referencials i conceptuals relacionats amb el processament lingüístic en temps real, així com el desenvolupament d'aquests processos en nens. Fruit d'aquesta investigació, ha publicat diversos articles en revistes internacionals. Ha estat investigador visitant a la Universitat de Pennsilvània, la Universitat de Puerto Rico i la Universitat de Texas a Dallas.

# Índex

|  |    |
|--|----|
| <b>Introducció</b> .....   | 5  |
| <b>1. Teories lingüístiques</b> .....                                    | 7  |
| 1.1. La hipòtesi de l'extensió del període de l'infinitiu opcional ..... | 7  |
| <b>2. Teories cognitives</b> .....                                       | 9  |
| 2.1. Velocitat reduïda de processament .....                             | 9  |
| 2.2. Dèficits de processament auditiu .....                              | 10 |
| 2.3. Dèficit en la memòria de treball .....                              | 11 |
| 2.4. Dèficits d'atenció selectiva sostinguda .....                       | 11 |
| 2.5. Dèficits d'aprenentatge de paraules .....                           | 11 |
| 2.6. Dèficit en el desenvolupament conceptual .....                      | 14 |
| 2.7. Hipòtesi del dèficit procedimental (PDH) .....                      | 15 |
| <b>3. Teories mixtes</b> .....   | 16 |
| 3.1. La hipòtesi de superfície .....                                     | 16 |
| 3.2. Hipòtesis connexionistes .....                                      | 17 |
| <b>Bibliografia</b> .....  | 19 |



## Introducció

A dia d'avui, l'explicació de les causes que provoquen el trastorn específic del llenguatge (TEL) continua essent una de les principals qüestions de la investigació sobre aquest trastorn. De fet, tots els indicis semblen apuntar que el TEL no està provocat per una causa unívoca, sinó per l'afectació possible de diferents gens que es combinen i interactuen amb diferents factors ambientals. Sembla que aquesta afectació genètica diferent i l'efecte variable de l'ambient són la base de les diverses dificultats en el processos cognitius que sustenten el llenguatge i, en conseqüència, també expliquen la gran heterogeneïtat del trastorn.

En la literatura científica s'ha proposat una gran varietat d'hipòtesis descriptives i/o explicatives del TEL, que es poden classificar en tres grans grups: les teories representacionals, les teories sobre el processament o cognitives i, finalment, les teories mixtes. A la taula 1 hi ha algunes de les hipòtesis que s'inclouen en les dues primeres tipologies, mentre que a la darrera fila hi ha algunes propostes que estan a cavall d'ambdues postures.

Taula 1. Teories explicatives del TEL

| Teories representacionals                                | Teories de processament                                       |
|--|---|
| Dèficit en les categories funcionals                     | Alentiment en la velocitat de processament general            |
| Dèficit en marques gramaticals de concordança            | Dèficits d'emmagatzematge o recuperació                       |
| Dèficit en les regles gramaticals implícites             | Dèficit en el desenvolupament conceptual                      |
| Dèficit en la representació de les relacions dependents. | Dèficits memòria de treball fonològic / memòria procedimental |
| Període extens de l'infinitiu opcional                   | Dificultat de processament temporal                           |
|  | Dèficit neuromaduratiu  |
|  | Hipòtesi del dèficit procedimental                            |
| Hipòtesis de superfície / Hipòtesis connexionistes       |   |

Adaptat de Sanz-Torrent i Andreu (2013)



## 1. Teories lingüístiques

D'una banda, hi ha tot un conjunt d'hipòtesis que parteix d'una gran influència de la teoria lingüística chomskiana. Aquestes hipòtesis, que es van desenvolupar sobretot a la dècada dels 90 del segle passat, parteixen de les errades més importants que els nens amb TEL presenten en la seva expressió a nivell gramatical i miren d'explicar-ne les causes.

Aquestes hipòtesis, anomenades representacionals degut a la seva focalització en la representació lingüística de les diferents estructures gramaticals, consideren que el trastorn del llenguatge es produeix per una limitació o manca de coneixement d'alguna regla, restricció o principi, com ara un **dèficit en les categories funcionals**<sup>1</sup> –és a dir, les paraules funció, que inclouen les preposicions, les conjuncions i els determinants, entre d'altres– o bé, com apunta Clahsen (1989), per un **dèficit selectiu en les marques gramaticals de concordança** –és a dir, en la concordança nominal (el nen vs. el nena\*) i la verbal (el nen menja vs. els nens menja\*).

<sup>(1)</sup>Eyer & Leonard, 1995; Guilfoyle, Allen & Moss, 1991; Leonard, 1995

En la mateixa línia, Gopnik (1990) va explicar que els problemes gramaticals d'aquests nens es produeixen per la incapacitat d'adquirir les regles implícites per usar les marques morfològiques verbals de temps, nombre i persona. Gopnik va anomenar aquesta hipòtesi «**dèficit en les regles gramaticals implícites**».

Finalment, Van der Lely (1994) va proposar que alguns d'aquests nens tindrien un **dèficit en la representació de les relacions dependents**. Això podria explicar els grans dèficits gramaticals que tenen, com a mínim, els nens amb un subtipus de TEL que ella anomena G-SLI (subtipus de TEL amb dèficits bàsicament gramaticals).

### 1.1. La hipòtesi de l'extensió del període de l'infinitiu opcional

Des d'aquest punt de vista, una de les hipòtesis més destacades que s'ha proposat és la que defensa que els nens amb TEL presenten un allargament o una extensió del període durant el qual usen la forma verbal no marcada (l'infinitiu) en lloc d'usar formes flexionades. Des d'aquesta perspectiva formalista, es parteix del fet que hi ha un període en l'adquisició típica del llenguatge durant el qual els nens usen les marques de finitud de manera opcional, tot i conèixer les propietats gramaticals<sup>2</sup>. Rice, Wexler i Cleave (1995) van trobar que nens amb TEL d'una edat entorn els cinc anys presentaven un ús menor de formes finites opcionals que altres nens més petits. És a dir, els nens amb trastorn utilitzen sovint formes infinites en clàusules finites, i aquest fet sembla que perdura més enllà dels set anys. Ara bé, estudis en nens amb TEL que són par-

<sup>(2)</sup>Wexler, 1994

<sup>(3)</sup>Dromi, Leonard & Shteyman, 1993; Sanz-Torrent, Serrat, Andreu & Serra, 2008

lants de llengües de morfologia rica (com és el cas del català, el castellà, l'italià o l'hebreu) mostren que l'aprenentatge de marques morfològiques és millor entre aquests nens que entre els nens amb TEL angloparlants, i que, entre els primers, la presència d'infiniutius no s'allarga tant en el temps<sup>3</sup>. A part de la dificultat d'extrapolar-ho a totes les llengües, també s'ha criticat que aquesta hipòtesi no explica la resta de dificultats reportades en la literatura.



## 2. Teories cognitives

Aquestes hipòtesis parteixen d'una concepció teòrica de tipus funcionalista que sosté que les dificultats de llenguatge que presenten els nens amb TEL són secundàries a **dèficits de processament cognitiu**<sup>4</sup>. Aquesta perspectiva es pot subdividir en aquelles propostes que consideren que hi ha **dèficit general en la capacitat de processament** i les que creuen en un **mecanisme específic de processament**. A continuació revisarem algunes perspectives que es focalitzen en dificultats més generals i d'altres que apunten a dificultats més específiques.

<sup>(4)</sup>Hulme & Snowling, 2013

### 2.1. Velocitat reduïda de processament

Diversos autors, com ara Leonard, (1998) i Miller, Kail, Leonard i Tomblin (2001), han proposat que el focus del problema dels nens amb TEL rau en les limitacions generals en la capacitat de processament –és a dir, en la capacitat de processar la informació del cervell. Així, s'ha apuntat a un **alentiment en la velocitat de processament general**. Això es podria reflectir en el fet que els nens amb TEL són més lents en el seu funcionament cognitiu i, concretament, en tasques que impliquen l'ús del llenguatge, i sembla que necessiten més temps per dur a terme els processos cognitius relacionats amb la comprensió i producció del llenguatge, el que podria provocar incomprendiments i errades en la producció.

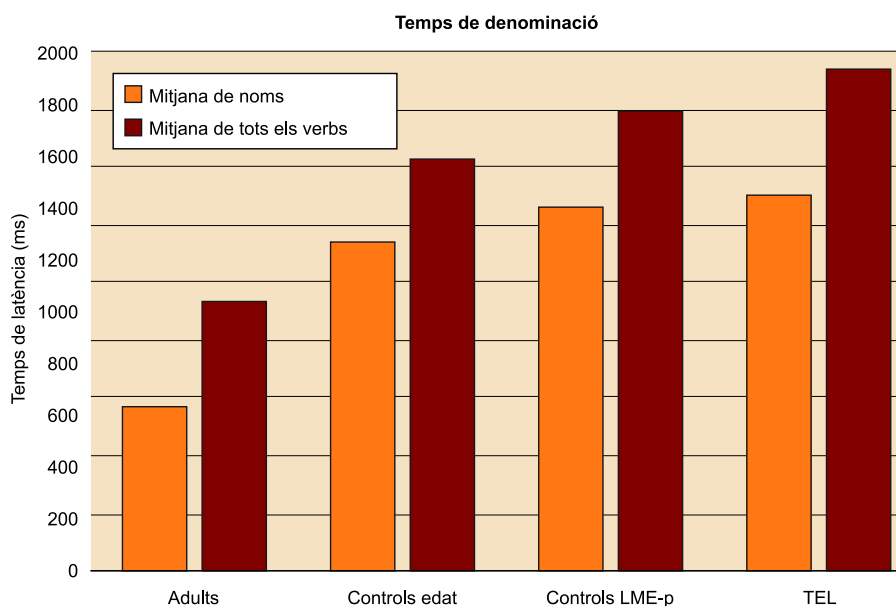
En aquesta línia, es van fer diversos estudis per determinar si aquesta hipòtesi era certa. Per exemple, es va dissenyar un estudi de judicis de gramaticalitat (per exemple, dir si una frase és gramaticalment correcta o no: *El gos mengen carn\** / *La nena dibuixa al full*), però accelerant un 50% la velocitat d'escolta normal de les frases en nens amb desenvolupament típic del llenguatge (Hayiou-Thomas, Bishop & Plunkett, 2004). D'aquesta manera, es volia simular un model de velocitat de processament reduïda, tal com els podria passar als nens amb TEL. Els resultats van mostrar que els nens cometien errors similars al patró usual del nen amb TEL, amb incorreccions a l'hora de jutjar la morfologia verbal. Els autors van concloure que el baix rendiment enregistrat en augmentar les demandes de processament cognitiu donava suport a la idea de l'existència d'aquest dèficit en el processament.

Una altra evidència és la observació d'un temps de reacció més lent en tasques de comprensió i expressió del llenguatge. Aquest fet es va detectar durant la comparació de nens amb dificultats lingüístiques i nens amb adquisició normativa del llenguatge<sup>5</sup>. Kail (1994), després de fer un recull i una síntesi d'informació d'un bon nombre d'experiments en línia basats en la denominació d'imatges, va observar que els temps de reacció dels nens amb TEL eren consistentment més lents que els dels nens amb un desenvolupament típic.

<sup>(5)</sup>Johnston & Ellis Weismer, 1983; Tallal, Stark & Mellits, 1985

Això el va portar a formular la **hipòtesi d'alentiment generalitzat**. En el nostre context, Andreu, Sanz-Torrent, Buil i MacWhinney (2012) van fer un estudi amb nens bilingües (catalanoparlants i castellanoparlants) amb TEL sobre la denominació de noms i verbs amb diferents estructures argumentals. L'estudi va mostrar que aquests nens eren més lents i, sobretot, tenien un rendiment més baix a l'hora de denominar verbs que a l'hora de denominar noms (veure Figura 1):

Figura 1. Temps de denominació de noms i verbs d'adults, nens «control edat», controls per longitud mitjana de l'enunciat per paraules (LME-p) i nens amb TEL. Com es pot veure, el temps de denominació dels noms i, especialment, dels verbs és superior en el grup de nens amb TEL que en la resta de grups.



Font: Extret d'Andreu, Sanz-Torrent, Buil i MacWhinney (2012).

## 2.2. Dèficits de processament auditiu

Aquesta hipòtesi proposa que hi ha un baix nivell de processament auditiu que impacta negativament en la percepció de la parla. Una de les primeres autores a proposar aquesta hipòtesi va ser la Paula Tallal. Tallal i els seus col·laboradors van observar que els nens amb TEL presentaven una **dificultat de processament temporal** que repercutia en problemes en el llenguatge. Aquesta hipòtesi<sup>6</sup> proposa que els nens amb TEL tenen un dèficit selectiu en el processament temporal de certs estímuls que canvien ràpidament. Una de les tasques més usades per avaluar aquest dèficit és la tasca de repetició auditiva, que consisteix a fer que els nens premin uns botons associats a parells de tons. Els nens amb TEL van mostrar dificultats quan els tons duraven poc i l'interval entre ells era curt, la qual cosa donava suport a la hipòtesi de dificultat a l'hora de processar sons propers i ràpids. Segons Tallal, aquesta limitació no es circumscriu a la modalitat auditiva –que és on es fonamenta aquesta hipòtesi–, sinó que també afecta altres modalitats sensorials, com ara la visual.

<sup>(6)</sup>Tallal, 1976

### 2.3. Dèficit en la memòria de treball

Diversos autors han proposat que la causa dels problemes dels nens amb TEL rau en una limitació de la capacitat de la memòria de treball<sup>7</sup>. La memòria de treball ens permet mantenir la informació a la ment i treballar-hi quan aquesta informació ja no està perceptivament present<sup>8</sup>. Aquesta capacitat té un paper fonamental en la comprensió del llenguatge. D'aquesta manera, James W. Montgomery va proposar en diferents investigacions que els nens amb TEL tenen problemes o limitacions en la **memòria de treball**<sup>9</sup>. En una línia similar, alguns investigadors proposen que els dèficits es troben específicament en la **memòria de treball fonològica**<sup>10</sup>.

<sup>(7)</sup>Bavin, Wilson, Maruff, & Sleenman, 2005; Weismer, Plante, Jones, & Tomblin, 2005

<sup>(8)</sup>Baddeley & Hitch, 1994; Smith & Jonides, 1999

<sup>(9)</sup>Montgomery, 2000; Weismer, Evans & Hesketh, 1999

<sup>(10)</sup>Gathercole & Baddeley, 1990

### 2.4. Dèficits d'atenció selectiva sostinguda

Spaulding, Plante i Vance (2008) van analitzar les habilitats d'atenció selectiva sostinguda de nens amb TEL i sense TEL. Per fer-ho, van avaluar, mitjançant tasques informàtiques, diferents tipus d'estímul (visuals, no verbals, auditius, lingüístics) sota dues condicions de demanda (alta i baixa). Van utilitzar un disseny mixt per comparar els nens a través de grups i el rendiment a través de tasques. Els nens amb TEL van mostrar un rendiment més baix que els seus companys en les tasques d'atenció selectiva sostinguda presentades en la modalitat auditiva (lingüística i no verbal-auditiva) sota les altes condicions de demanda. El rendiment era comparable amb el dels seus companys sota condicions de demanda baixa. En canvi, en les tasques visuals, els nens amb TEL van mostrar un rendiment similar al dels nens «control edat», independentment del tipus de demanda. A partir d'aquests resultats les autores van arribar a la conclusió que la problemàtica en la capacitat d'atenció selectiva sostinguda per a processar informació auditiva dels nens amb TEL era l'arrel de les seves dificultats.

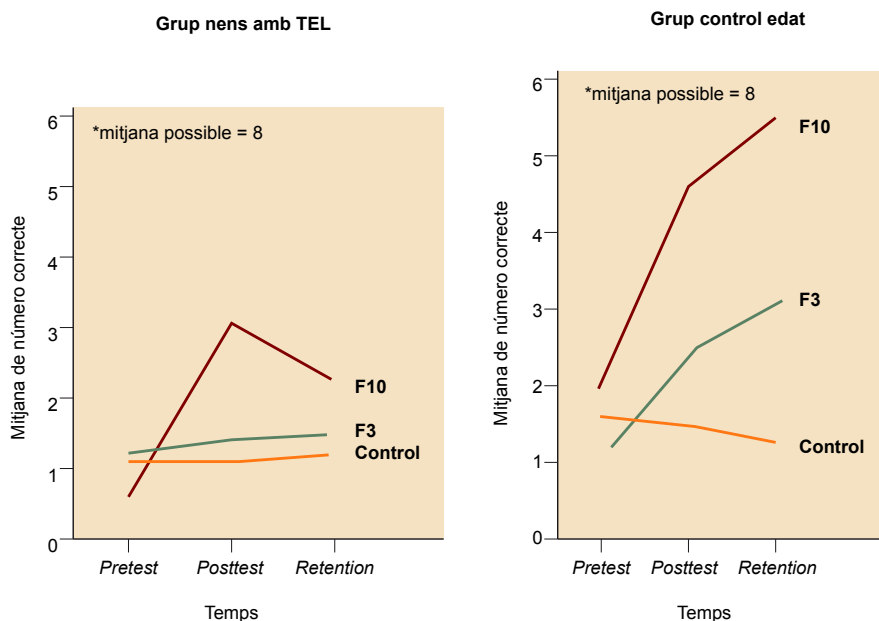
### 2.5. Dèficits d'aprenentatge de paraules

Aquesta hipòtesi focalitza les errades dels nens amb TEL en un dèficit en l'aprenentatge de les paraules, o bé en l'emmagatzematge de les paraules noves a la memòria<sup>11</sup>. En aquesta línia, Locke (1993; 1994) va proposar una teoria interessant relacionada amb l'aprenentatge del lèxic. Aquesta teoria sosté que els nens amb TEL tenen un dèficit neuromaduratiu que els provoca un alentiment en l'adquisició del vocabulari. Aquesta hipòtesi suggereix que hi ha mecanismes d'anàlisi gramatical que funcionen de manera òptima entre el segon i tercer any de vida, i que, després d'aquest període crític/sensible, la possibilitat d'iniciar aquests aprenentatges desapareix.

<sup>(11)</sup>Hulme & Snowling, 2013

En relació a l'aprenentatge i la retenció de paraules, Rice, Oetting, Marquis, Bode i Pae (1994) van estudiar l'aprenentatge ràpid incidental (*quick incidental learning*) en nens amb TEL i van observar que aquests nens aprenien noves paraules especialment després de 10 exposicions, però al cap de tres dies retenien menys paraules en comparació amb el seu grup d'edat (veure Figura 2):

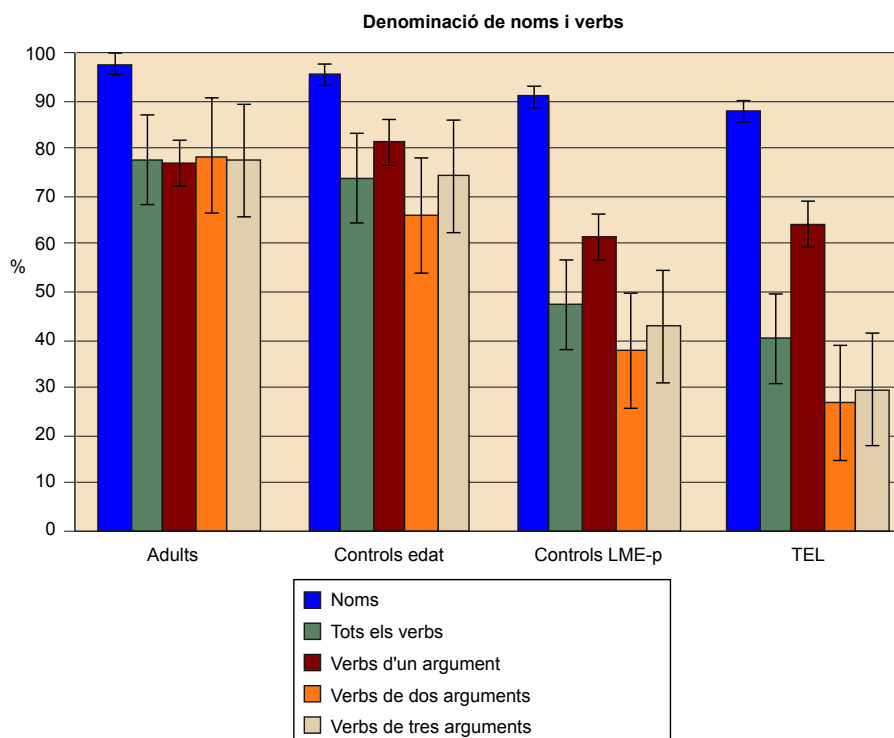
Figura 2. Resultats de la tasca d'aprenentatge ràpid incidental dels nens amb TEL i dels nens «control edat» (Rice, Oetting, Marquis, Bode, i Pae, 1994). Com es pot veure a les gràfiques, els nens amb TEL recorden una mitjana d'una paraula i escaig després de tres exposicions (F3), i de dues paraules i escaig després de deu exposicions (F10). En canvi, els nens «control edat» recorden una mitjana de tres paraules després de tres exposicions (F3), i de cinc i escaig paraules després de deu exposicions (F10).



En un experiment similar però relacionat amb l'aprenentatge de noms i verbs, les autores van observar una especial dificultat per aprendre verbs nous (Oetting, Rice, & Swank, 1995). Cal remarcar que els verbs són especialment vulnerables en el vocabulari del nen amb TEL. En diversos estudis (Andreu i altres, 2012; Andreu, Sanz-Torrent, Guàrdia & MacWhinney, 2013; Sanz-Torrent i altres, 2008) s'ha trobat que usen menys diversitat de verbs, i que cometen més errors, tant de manera aïllada en la seva denominació (veure Figura 3) com en la seva producció en frases (veure Figura 4).

Figura 3. Percentatge d'encerts en la denominació de noms i verbs d'adults, nens control edat, controls per longitud mitjana de l'enunciat per paraules (LME-p) i nens amb TEL. Com es pot

veure, el grau d'encert dels noms i, especialment, dels verbs de dos i tres arguments és inferior en el grup de nens amb TEL que en la resta de grups.

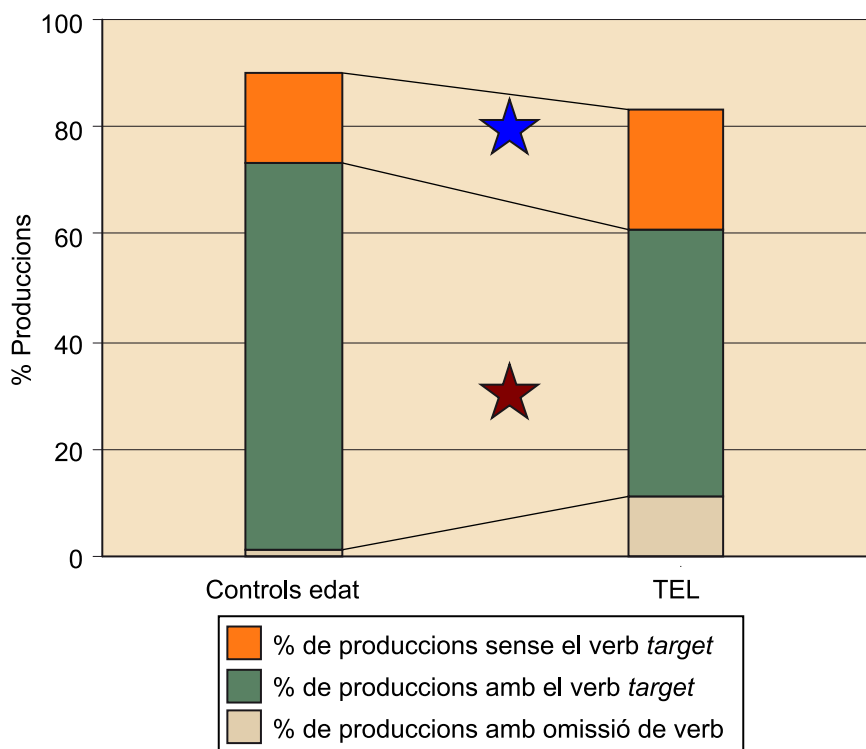


Font: Extret d'Andreu, Sanz-Torrent, Buil i MacWhinney (2012).

Cal tenir present que els verbs són el nucli de l'oració, que articulen tota una sèrie d'arguments obligatoris (complements verbals) i que tenen una gran variació de marques morfològiques. A més, són paraules amb referents menys visuals, menys ostensius i menys representables (per exemple, els verbs *estimar*, *odiar* i *enyorar*). Un bon aprenentatge i un bon ús dels verbs són fonamentals per avançar en la competència gramatical dels nens.

Figura 4. Percentatge de producció de frases en què es diu el verb correcte, en què s'usa un verb i en què s'omet el verb en una tasca de descripció d'imatges amb accions de nens

«control edat» i nens amb TEL. Com es pot veure, el grau d'incerts és inferior en el grup de nens amb TEL que en els control edat.



Font: Extret d'Andreu, Sanz-Torrent, Guàrdia i MacWhinney (2013).

Kail i Leonard (1986) també van proposar dèficits d'emmagatzematge o recuperació de les paraules. Van documentar que, generalment, els nens amb TEL tenien una major dificultat per recordar paraules i eren més lents en la tasca de denominació d'imatges que els seus controls per edat.

## 2.6. Dèficit en el desenvolupament conceptual

Una altra hipòtesi ha proposat un dèficit general en el desenvolupament conceptual. S'ha discutit molt sobre la cognició en aquests nens, que, per definició, no està deteriorada. Ara bé, alguns d'aquests nens també mostren dificultats cognitives subtils que poden ser més notables amb l'edat i que dificulten l'aprenentatge de la lectura o altres aprenentatges formals posteriors.

Morehead i Ingram (1973) van proposar que els nens amb TEL mostren una dificultat a l'hora d'utilitzar representacions simbòliques. Segons ells, sota les dificultats lingüístiques manifestes pot haver-hi un desordre de tipus cognitiu quant a la representació conceptual, mental i/o simbòlica. En aquesta línia, han sorgit més hipòtesis, com ara la que proposa l'existència de **dificultats de processament d'informació simbòlica** presentada en format visual i auditiu<sup>12</sup>, la **hipòtesi del dèficit en el processament d'informació simbòlica**<sup>13</sup> i les **dificultats amb l'elaboració o manipulació d'informació transitòria**<sup>14</sup>.

<sup>(12)</sup>Connell & Stone, 1992

<sup>(13)</sup>Johnston, Watkins, & Rice, M, 1994; Kamhi, 1981

<sup>(14)</sup>Bishop, 1992

## 2.7. Hipòtesi del dèficit procedimental (PDH)

Aquesta hipòtesi planteja que els problemes gramaticals dels nens amb TEL es produeixen degut a un dèficit en les estructures cerebrals implicades en la **memòria procedimental**. Ullman i Pierpont (2005) van proposar la hipòtesi del dèficit procedimental (PDH), basada en el model de Ullman (2001; 2004) i que distingeix entre dos sistemes de memòria –la memòria declarativa i la memòria procedimental. En el cas dels nens amb TEL, la dificultat lingüística podria explicar-se, en part, per l'existència de dificultats en l'aprenentatge implícit (és a dir, en la memòria procedimental). En aquest sentit, Hsu i Bishop (2010) proposen un **aprenentatge implícit deficient** degut a una mala abstracció de les regularitats del llenguatge.

### 3. Teories mixtes

Hi ha tota una sèrie d'hipòtesis que se situen a cavall entre les teories de processament i les de representació, ja que proposen la interacció entre les capacitats generals de processament i les característiques de la llengua concreta que s'adquireix.

#### 3.1. La hipòtesi de superfície

Molts estudis han mostrat que els nens amb TEL presenten una limitació especial amb els morfemes. En català i castellà, s'ha observat que els nens amb TEL tenen dificultats amb les marques morfològiques verbals, els articles, les preposicions i els pronoms<sup>15</sup>, tal com es pot veure a la Taula 2. Els errors més freqüents són omissions i errades en partícules curtes i amb poca substància perceptiva, així com en partícules funció amb poc contingut semàntic o en partícules que varien en funció de les marques gramaticals.

<sup>(15)</sup>Sanz-Torrent, Badia i Serra, 2008; Sanz-Torrent i altres, 2008

Taula 2. Exemples d'errades en morfologia en nens amb TEL

| Edat        | Exemple                   | Tipus d'error                |
|-------------|---------------------------|------------------------------|
| *NEN (3;06) | Nino dormir aquí!         | Ús infinitiu                 |
| *NEN (4;09) | Està saltant... les nenes | Error de concordança         |
| *NEN (4;04) | I no juga(va) amb ell     | Error temps verbal           |
| *NEN (3;01) | Dona cotxe!               | Omissió article              |
| *NEN (3;06) | Era (del) pare            | Omissió preposició i article |
| *NEN (4;02) | Mi no sap                 | Error pronom                 |

Nombrosos estudis duts a terme amb nens amb TEL de llengua anglesa constaten que partícules verbals com la *-s* de la tercera persona del singular del present o el morfema *-ed* per a les formes de passat, sovint són omeses o usades erròniament pels nens amb dificultats lingüístiques. En canvi, l'acabament del gerundi *-ing* no és una errada tant freqüent. Leonard (1998; 2014) repassa les característiques de diferents llengües i el perfil de les errades dels nens amb TEL en cada llengua, i observa que la tipologia d'errades depèn de certes característiques, com ara la prominència perceptiva, la redundància, la freqüència, la regularitat o la pronunciabilitat. Això dona suport a la hipòtesi que aquests factors poden estar implicats en el tipus concret de dificultat que es troben els nens amb TEL. Aquesta hipòtesi s'ha anomenat **hipòtesi de superfície**, i postula que aquestes dificultats morfològiques recauen sobre els trets superficials, els trets físics de la morfologia gramatical. Això ha estat proposat inicialment a partir de la llengua anglesa, en la qual la majoria de morfemes són poc remarcables fonològicament. El nen, doncs, ha de percebre aquestes partícules



i formular hipòtesis sobre les seves possibles funcions. Des d'aquest punt de vista, es postula que s'hi sumen dificultats de processament o una manca de sensibilitat a les pistes auditives. És a dir, és possible que hi hagi una dificultat prèvia perceptiva per identificar les partícules *i*, per aquest motiu, no puguin completar el procés d'adquisició de la forma *i* de la funció. Els estudis translingüístics sobre quins errors cometien els nens amb TEL mostren que, sovint, els problemes es circumscriuen a marques morfològiques o a paraules funció amb poc pes perceptiu i de curta duració.

En aquest sentit, sorgeixen altres hipòtesis –com ara la de la **riquesa morfològica** o les que tenen en compte les **característiques tipològiques de la llengua**– que proposen que, en funció d'aquestes característiques, el sistema requereix més o menys recursos i parar més o menys atenció a determinats aspectes del llenguatge<sup>16</sup>. Per tant, en llengües que, com la nostra, tenen una morfologia rica, hi podria haver una proporció inferior d'errors que en llengües de morfologia pobre, com l'anglès.

(16) Sanz-Torrent, 2008

D'altra banda, Hadley, Rispoli, Fitzgerald i Bahnsen (2011) van mostrar que la variació de l'*input* morfològic que reben els nens afecta el grau d'aprenentatge i l'ús que en fan en el futur. Aquests investigadors van observar que, al cap d'uns mesos, els discursos d'aquells nens que són fills de pares que utilitzen un percentatge més elevat de marques morfològiques mostren una productivitat més elevada en morfologia de temps i de concordança.

### 3.2. Hipòtesis connexionistes

Una altra proposta també ha intentat lligar els dos tipus d'aproximacions teòriques amb un model computacional connexionista. Aquest enfocament suposa que les habilitats cognitives complexes sorgeixen d'interaccions entre unitats més simples. Des d'aquest punt de vista computacional, es poden integrar el model de la hipòtesi de superfície i les dificultats fonològiques dels nens amb TEL. Concretament, es proposa que els dèficits sintàctics són producte de dèficits a més baix nivell en la codificació i representació fonològiques. Des d'aquest punt de vista, s'han fet estudis seguint models connexionistes que poden imitar els errors típics dels nens amb poblacions atípiques per mirar de manipular un dèficit perceptiu inicial que pot impactar en els coneixements gramaticals<sup>17</sup>. Diversos estudis<sup>18</sup> simulen el dèficit perceptiu amb la degradació de la qualitat de les representacions fonològiques. Per fer-ho, es distorsiona la qualitat fonològica de paraules i de no-paraules o pseudoparaules. Els resultats indiquen que el grau de reconeixement baixa en funció del nivell de distorsió, sobretot en el cas de les pseudoparaules<sup>19</sup>.

(17) Joannis, 2004; Thomas & Karmiloff-Smith, 2003

(18) Joannis & Sedenberg, 2003; Joannis, 2004

(19) Joannis, 2004

Encara som lluny de saber exactament quines són les causes del trastorn. Segurament, aquestes teories expliquen parcialment algun dels patrons de dificultat dels nens amb TEL. És probable que algunes dificultats interactuïn entre

elles i amb altres factors, i que el resultat final d'aquestes interaccions siguin nens amb manifestacions heterogènies i variables quant als dèficits i símptomes lingüístics.

## Bibliografia

**Andreu, L.; Sanz-Torrent, M.; Buil, L.; MacWhinney, B.** (2012). «Effect of verb argument structure on picture naming in children with and without specific language impairment (SLI)». *International Journal of Communication Disorders* (vol. 47, núm. 6, pàg. 637-653).

**Andreu, L.; Sanz-Torrent, M.; Olmos, J. G.; MacWhinney, B.** (2013). «The formulation of argument structure in SLI: an eye-movement study». *Clinical linguistics & phonetics* (vol. 27, núm. 2, pàg. 111-133).

**Baddeley, A. D.; Hitch, G. J.** (1994). «Developments in the concept of working memory». *Neuropsychology* (vol. 8, núm. 4, pàg. 485).

**Bavin, E. L.; Wilson, P. H.; Maruff, P.; Sleeman, F.** (2005). «Spatio-visual memory of children with specific language impairment: evidence for generalized processing problems». *International journal of language & communication disorders* (vol. 40, núm. 3, pàg. 319-332).

**Bishop, D. V.** (1992). «The underlying nature of specific language impairment». *Journal of child psychology and psychiatry* (vol. 33, núm. 1, pàg. 3-66).

**Clahsen, H.** (1989). «The grammatical characterization of developmental dysphasia». *Linguistics* (núm. 27, pàg. 897-920).

**Connell, P. J.; Stone, C. A.** (1992). «Morpheme learning of children with specific language impairment under controlled instructional conditions». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 35, núm. 4, pàg. 844-852).

**Dromi, E.; Leonard, L. B.; Shteiman, M.** (1993). «The grammatical morphology of Hebrew-speaking children with specific language impairment: Some competing hypotheses». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 36, núm. 4, pàg. 760-771).

**Eyer, J. A.; Leonard, L. B.** (1995). «Functional categories and specific language impairment: A case study». *Language Acquisition* (vol. 4, núm. 3, pàg. 177-203).

**Gathercole, S. E.; Baddeley, A. D.** (1990). «Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection?». *Journal of memory and language* (vol. 29, núm. 3, pàg. 336-360).

**Gopnik, M.** (1990). «Feature-blind grammar and dysphasia». *Nature* (núm. 344, pàg. 715).

**Guilfoyle, E.; Allen, S.; Moss, S.** (octubre 1991). «Specific language impairment and the maturation of functional categories». A: *16th Annual Boston University Conference on Language Development, Boston*.

**Hadley, P. A.; Rispoli, M.; Fitzgerald, C.; Bahnsen, A.** (2011). «Predictors of morphosyntactic growth in typically developing toddlers: Contributions of parent input and child sex». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 54, núm. 2, pàg. 549-566).

**Hayiou-Thomas, M. E.; Bishop, D. V.; Plunkett, K.** (2004). «Simulating SLI: General cognitive processing stressors can produce a specific linguistic profile». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 47, núm. 6, pàg. 1347-1362).

**Hulme, C., & Snowling, M. J.** (2013). *Developmental disorders of language learning and cognition*. John Wiley & Sons.

**Joanisse, M. F.** (2004). «Specific language impairments in children: Phonology, semantics, and the English past tense». *Current Directions in Psychological Science* (vol. 13, núm. 4, pàg. 156-160).

**Joanisse, M. F.; Seidenberg, M. S.** (2003). «Phonology and syntax in specific language impairment: Evidence from a connectionist model». *Brain and language* (vol. 86, núm. 1, pàg. 40-56).

**Johnston, J.; Watkins, R.; Rice, M.** (1994). «Cognitive abilities of children with language impairment». *Specific language impairments in children* (núm. 4, pàg. 107-121).

**Johnston, J. R.; Weismer, S. E.** (1983). «Mental rotation abilities in language-disordered children». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 26, núm. 3, pàg. 397-403).

**Kail, R.** (1994). «A method for studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 37, núm. 2, pàg. 418-421).

**Kamhi, A. G.** (1981). «Nonlinguistic symbolic and conceptual abilities of language-impaired and normally developing children». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 24, núm. 3, pàg. 446-453).

**Leonard, L. B.** (1995). «Functional categories in the grammars of children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 38, núm. 6, pàg. 1270-1283).

**Leonard, L. B.** (2014). *Children with specific language impairment*. MIT press.

**Leonard, L. B.** (1998). *Children with specific language impairment*. MIT press.

**Miller, C. A.; Kail, R.; Leonard, L. B.; Tomblin, J. B.** (2001). «Speed of processing in children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 44, núm. 2, pàg. 416-433).

**Montgomery, J. W.** (2000). «Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 43, núm. 2, pàg. 293-308).

**Morehead, D. M.; Ingram, D.** (1973). «The development of base syntax in normal and linguistically deviant children». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 16, núm. 3, pàg. 330-352).

**Oetting, J. B.; Rice, M. L.; Swank, L. K.** (1995). Quick incidental learning (QUIL) of words by school-age children with and without SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 38, núm. 2, pàg. 434-445).

**Rice, M. L.; Oetting, J. B.; Marquis, J.; Bode, J.; Pae, S.** (1994). «Frequency of input effects on word comprehension of children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 37, núm. 1, pàg. 106-122).

**Rice, M. L.; Wexler, K.; Cleave, P. L.** (1995). «Specific language impairment as a period of extended optional infinitive». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 38, núm. 4, pàg. 850-863).

**Sanz-Torrent, M.** (2008). «Specific language impairment: Lexical, semantic, and morpho-syntactic aspects of verb acquisition». *Language Acquisition* (vol. 15, núm. 1, pàg. 73-74).

**Sanz-Torrent, M.; Badia, I.; Serra, M.** (2008). «Contributions from Bilingual Specific Language Impairment in Catalan and Spanish to the Understanding of Typical and Pathological Language Acquisition». *A portrait of the young in the new multilingual Spain* (núm. 9, pàg. 135).

**Sanz-Torrent, M.; Serrat, E.; Andreu, L.; Serra, M.** (2008). «Verb morphology in Catalan and Spanish in children with specific language impairment: a developmental study». *Clinical Linguistics & Phonetics* (vol. 22, núm. 6, pàg. 459-474).

**Sanz-Torrent, M.; Andreu, M.** (2013). «El trastorno específico del lenguaje». A: Andreu Barrachina, L. A.; Aguado, G.; Cardona, C.; Sanz-Torrent, M. (2014). *El trastorno específico del lenguaje: diagnóstico e intervención* (vol. 294). Barcelona: Editorial UOC.

**Smith, E. E.; Jonides, J.** (1999). «Storage and executive processes in the frontal lobes». *Science* (vol. 283, núm. 5408, pàg. 1657-1661).

**Tallal, P.** (1976). «Rapid auditory processing in normal and disordered language development». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 19, núm. 3, pàg. 561-571).

**Tallal, P.; Stark, R. E.; Mellits, D.** (1985). «The relationship between auditory temporal analysis and receptive language development: Evidence from studies of developmental language disorder». *Neuropsychologia* (vol. 23, núm. 4, pàg. 527-534).

**Thomas, M. S.; Karmiloff-Smith, A.** (2003). «Modeling language acquisition in atypical phenotypes». *Psychological review* (vol. 110, núm. 4, pàg. 647).

**Ullman, M. T.** (2001). «A neurocognitive perspective on language: The declarative/procedural model». *Nature reviews neuroscience* (vol. 2, núm. 10, pàg. 717).

**Ullman, M. T.** (2004). «Contributions of memory circuits to language: The declarative/procedural model». *Cognition* (vol. 92, núm. 1-2, pàg. 231-270).

**Ullman, M. T.; Pierpont, E. I.** (2005). «Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis». *Cortex* (vol. 41, núm. 3, pàg. 399-433).

**Van der Lely, H. K.** (1994). «Canonical linking rules: Forward versus reverse linking in normally developing and specifically language-impaired children». *Cognition* (vol. 51, núm. 1, pàg. 29-72).

**Weismer, S. E.; Evans, J.; Hesketh, L. J.** (1999). «An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 42, núm. 5, pàg. 1249-1260).

**Weismer, S. E.; Plante, E.; Jones, M.; Tomblin, J. B.** (2005). «A functional magnetic resonance imaging investigation of verbal working memory in adolescents with specific language impairment». *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (vol. 48, núm. 2, pàg. 405-425).

**Wexler, K.** (1994). *Optional infinitives, head movement, and economy of derivation*. A: N. Hornstein & D. Lightfoot (eds.), *Verb Movement* (pàg. 305-350). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

