



Grau  
**Logopèdia**

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT  
**U**MANRESA | UVIC·UCC

**EFICÀCIA D'UN TRACTAMENT PER MILLORAR  
LA INTEL·LIGIBILITAT DE LA PARLA  
EN PERSONES AMB SÍNDROME DE DOWN  
ENTRE 8 I 20 ANYS**

*Revisió bibliogràfica*

**Alumna:** Anna Lobato Alsina

**Tutora:** Montserrat Ramonet Tarrés

Treball Final de Grau

**Curs:** 2019/2020

**ÍNDEX**

1.	Resum.....	3
2.	Abstract.....	4
3.	Introducció.....	5
4.	Marc teòric.....	7
4.1	Definició síndrome de down.....	7
4.2	Etiologia.....	7
4.3	Diagnòstic mèdic.....	7
4.4	Epidemiologia.....	8
4.5	Trets físics i facials.....	9
4.6	Alteracions anatòmiques i fisiològiques.....	9
4.7	Característiques neurològiques.....	10
4.8	Retard psicomotor.....	11
4.9	Complicacions de salut.....	11
4.10	Dificultats en l'àmbit lingüístic.....	12
4.10.1	La comunicació.....	12
4.10.2	El llenguatge.....	13
4.10.3	La parla.....	13
4.11	Intervenció logopèdica en la parla amb persones amb síndrome de Down.....	14
5.	Metodologia.....	15
6.	Resultats i discussió.....	18
7.	Conclusions.....	31
8.	Referències bibliogràfiques.....	33



## 1. RESUM

**Introducció:** La Síndrome de Down és una alteració genètica que es produeix per la presència d'un cromosoma extra o una part d'aquest al cromosoma 21, durant la gestació. Aquesta síndrome és la causa genètica més comuna de la discapacitat intel·lectual. La població amb síndrome de Down presenta alteracions anatòmiques i fisiològiques, com la macroglòssia o la hipotonia labial. Aquestes, dificulten l'articulació i causen un grau baix d'intel·ligibilitat de la parla.

**Objectiu:** L'objectiu d'aquesta revisió sistemàtica és valorar quin és el tractament més eficaç per augmentar la intel·ligibilitat de la parla en persones d'entre 8 i 20 anys que pateixen síndrome de Down.

**Metodologia:** Per dur a terme la revisió es va efectuar una cerca d'articles en les bases de dades *PubMed*, *Google scholar*, *Cochrane library* i al portal d'evidències, seleccionant cada un d'ells en base dels criteris d'inclusió i exclusió establerts. Després d'aquest procés, es van utilitzar un total de cinc articles.

**Resultats i discussió:** En la comparació dels articles, s'exposen diverses intervencions realitzades a persones amb la síndrome de Down. S'han comparat els estudis seguint els diferents ítems: els autors i la seva professió, el tipus d'estudi i el nivell d'evidència, el tema que tracten, l'objectiu, el volum de la mostra, la tècnica de recollida de dades, la intervenció realitzada i els resultats obtinguts.

**Conclusions:** En totes les intervencions plantejades i dutes a terme en el present treball, s'observa clarament com a través d'alguns tractaments hi ha una millora en la parla, malgrat cap d'ells s'ha mostrat com el més eficaç. Cal tenir en compte però l'electropalatografia, eina aplicada en dos tipus d'intervencions diferents, obtenint grans progressos en la intel·ligibilitat de la parla. Per aquest motiu, s'hauria de considerar l'electropalatografia en futures investigacions.

**Paraules clau:** Síndrome de Down, intel·ligibilitat de la parla, intervenció en la parla i articulació.



## 2. ABSTRACT

**Introduction:** Down Syndrome is a genetic alteration due to the presence of an extra chromosome or a part of it on chromosome 21 during gestation. This syndrome is the most common genetic cause of intellectual disability. People with Down Syndrome have anatomical and physiological alterations, such as macroglossia or labial hypotonia, which makes the articulation difficult and causes a low degree of speech intelligibility.

**Purpose:** The purpose of this systematic review is to evaluate what the most effective treatment is to increase speech intelligibility in people aged 8 to 20 with Down Syndrome.

**Methodology:** To carry out the review, a search of articles was done at the databases PubMed, Google scholar, Cochrane library and the evidence portal, selecting each one based on the inclusion and exclusion criteria established. After the process, were used a total of five articles.

**Results and discussion:** In the comparison of articles, several interventions performed for people with Down Syndrome are exposed. Studies were compared using different items: the authors and their profession, the type of study and the level of evidence, the topic they are dealing with, the purpose, the volume of the sample, the collection technique used. data, the intervention performed, and the results obtained.

**Conclusions:** In all the interventions proposed and carried out in the present work, it is clearly seen that through some treatments there is an improvement in speech, but none has been shown as the most effective. However, it is necessary to take into account it electropalatography, a tool that applies at two types in two different types of interventions and caused great progress in speech intelligibility. For this reason, eletropalatography should be considered in future research.

**Keywords:** Down syndrome, speech intelligibility, speech intervention and articulation.



### 3. INTRODUCCIÓ

La Síndrome de Down és una alteració genètica que es produeix per la presència d'un cromosoma extra o una part de cromosoma, durant la gestació. Les persones afectades tenen tres cromosomes en el parell cromosòmic 21, anomenant per això trisomia 21 a aquesta síndrome.

La síndrome de Down (SD) és la causa genètica més comuna de la discapacitat intel·lectual (DI). Per determinar el grau de coeficient intel·lectual hi ha diferents escales. Actualment l'escala de Wechsler, anomenada WISC-R, és la més utilitzada en infants i adolescents entre 6 i 16 anys. Quan el resultat obtingut és inferior a 70 representa que hi ha un retard cognitiu, mentre que els infants que no tenen cap alteració cognitiva obtenen un resultat a partir de 80<sup>1</sup>.

Aquesta síndrome es pot diagnosticar de forma prenatal o postnatal. El diagnòstic prenatal condiona en l'avaluació de la prevalença d'infants que pateixen SD, ja que en molts països, amb la confirmació del diagnòstic, es pot realitzar l'avortament induït. La prevalença a Espanya, l'any 2008 va ser d'aproximadament de 34.000 persones amb SD<sup>2,3</sup>.

La majoria de persones amb SD presenten un dèficit en les àrees de desenvolupament del llenguatge i de la parla, afectant la comunicació. Aquesta revisió sistemàtica es centra en comparar diferents articles sobre el tractament en l'àmbit de la parla en infants amb SD, per tal de millorar l'articulació dels fonemes i, així, obtenir una parla més intel·ligible.

La parla és un procés que consisteix a produir i combinar sons per poder comunicar-se. Els infants amb SD tenen més complexitat per realitzar aquest procés, a causa de les seves característiques anatòmiques i fisiològiques, com la macroglòssia o la hipotonia labial<sup>4</sup>.

La intel·ligibilitat de la parla és un prerrequisit important per a la comunicació. Els infants sense cap alteració en l'articulació entre els 4 i 5 anys ja obtenen una parla intel·ligible. En canvi, els infants amb SD en aquesta edat tenen una parla inintel·ligible, és a dir, el seu discurs costa d'entendre<sup>5</sup>.

En la SD es desenvolupen determinades alteracions anatòmiques, dificultant l'articulació dels fonemes. La llengua s'observa més ampla. El paladar dur a vegades adopta una forma ogival, estret i alt, dificultant la posició correcta de la llengua i



afavorint la protrusió lingual, la maloclusió dental i la dificultat en l'articulació dels fonemes palatals<sup>4,6</sup>.

Les implicacions fisiològiques apareixen a conseqüència de trastorns sensitius o en disfuncions orofacials<sup>4,6</sup>.

En els trastorns sensitius, el dèficit auditiu és el principal factor que afecta la producció de la parla. D'aquesta manera, perceben i adquireixen un patró de la parla erroni. Cal diagnosticar-ho de forma precoç, ja que l'afectació en la parla pot disminuir<sup>5,6</sup>.

Les disfuncions orofacials són principalment en els llavis i la llengua. Els llavis són hipotònics, causant una alteració en l'articulació. En la llengua s'observa una posició alterada, ja que no té suficient espai en la cavitat oral<sup>4,6</sup>.

Un altre factor que perjudica l'àmbit de la parla és la memòria de treball, ja que té una influència important en el desenvolupament i emmagatzematge del llenguatge i la parla. La seva funció és emmagatzemar la pronunciació dels fonemes i controlar la producció per millorar la intel·ligibilitat de la parla. S'observa una memòria inferior a curt termini per a les tasques verbals en la població amb SD<sup>5,7</sup>.

L'objectiu d'aquesta revisió sistemàtica és valorar quin és el tractament més eficaç per augmentar la intel·ligibilitat de la parla en persones que pateixen SD Down entre 8 i 20 anys, a causa de les possibles alteracions anatòmiques i fisiològiques que dificulten l'articulació de la parla.

La principal franja d'edat escollida va ser de 8 a 12 anys. Encara que els infants amb SD en aquesta edat ja tenen un patró instaurat, tenen propiocepció dels òrgans orofacials i aquesta és essencial per millorar la intel·ligibilitat de la parla. També és una edat on s'observa un ampli vocabulari, fet que ajuda a generalitzar un correcte patró de la parla. A causa de la poca informació en aquest àmbit i la dificultat per accedir en alguns articles, l'extensió de la franja d'edat ha estat fins als 20 anys.

Encara que l'afectació en l'àmbit lingüístic s'observi evident en les persones afectades per la SD, s'ha escollit investigar específicament en l'àmbit de la parla a causa del baix grau d'intel·ligibilitat que tenen les persones amb SD.

En conclusió, en aquesta revisió es pretén trobar el tractament més eficaç per augmentar la intel·ligibilitat de la parla, tenint en compte les possibles alteracions que poden patir, ja que és important saber pronunciar correctament les paraules que es tenen apreses.



## 4. MARC TEÒRIC

### 4.1 Definició síndrome de Down

La Síndrome de Down és una alteració genètica que es produeix per la presència d'un cromosoma extra o una part, durant la gestació. S'observen tres cromosomes en el parell 21, motiu pel qual s'anomena trisomia 21. És la causa genètica més comuna de la discapacitat intel·lectual.

### 4.2 Etiologia

L'edat materna i la recombinació alterada són dos factors de risc establerts que s'associen a la SD, encara que hi ha diferents causes que expliquen aquesta alteració genètica<sup>8</sup>.

La trisomia lliure es produeix per l'aparició d'un cromosoma més en el parell 21 en les cèl·lules de l'organisme. La major part de persones amb aquesta síndrome (95%) són per excés cromosòmic durant la divisió meiótica, és a dir, quan els òvuls i els espermatozoides perden la meitat dels seus cromosomes. L'error es produeix en la separació incompleta del material genètic d'un dels progenitors. Es desconeix l'origen de l'error però s'atribueix a factors ambientals o a l'envelliment cel·lular, causat per l'edat avançada de la mare a partir dels 45 anys<sup>8-10</sup>.

El 4% de casos de SD són deguts a la translocació genètica. Aquest procés es dona després de la trisomia lliure, causat per l'excés de material genètic. La variant del cromosoma 21 es troba enganxat al cromosoma 13, 14 o 15. El recompte genètic envia 46 cromosomes a cada cèl·lula. En aquest cas no hi ha cap problema amb la disjunció cromosòmica però un d'ells porta un fragment extra. Segueix tractant-se d'una trisomia 21<sup>8-10</sup>.

El mosaïcisme forma part de l'1% restant de persones amb SD. Es produeix una mutació després de la concepció, de manera que la trisomia no està present a totes les cèl·lules de l'individu. Es desconeix el percentatge de cèl·lules afectades, depèn del moment en què s'hagi produït la segregació<sup>8-10</sup>.

### 4.3 Diagnòstic mèdic

El diagnòstic en aquesta síndrome es pot realitzar de forma prenatal o postnatal.

En el diagnòstic prenatal, els metges realitzen diverses proves. Per fer la detecció es realitza una anàlisi de sang a la mare i una ecografia del nadó. Segons els resultats obtinguts i l'edat materna, estableixen un càlcul de probabilitat no definitiu<sup>10,11</sup>.



En cas d'un alt risc d'embaràs per a la mare o identificar malformacions fetals a l'ecografia, es realitzen proves addicionals per obtenir un diagnòstic més exacte del fetus. Les proves més utilitzades en aquests casos són l'amniocentesi i la Biòpsia Coriònica Corial (BVC), tenint en compte que comporten un augment en el risc d'avortament espontani. L'amniocentesi es realitza a la setena setmana d'embaràs, analitzant una petita mostra de líquid amniòtic que envolta el fetus, extret per una punció en el ventre per ultrasons. La prova BVC analitza el teixit placentari entre les setmanes 10 i 13 de l'embaràs<sup>11,12</sup>.

Després del naixement el diagnòstic es realitza amb les dades de l'exploració clínica. Els trets físics externs del nadó són els primers indicis del diagnòstic que es confirmarà observant el cariotip. Es realitza una anàlisi de cromosomes mitjançant una mostra de sang de l'infant. Hi ha molt poca probabilitat que l'anàlisi doni un resultat erroni<sup>11</sup>.

#### **4.4 Epidemiologia**

La prevalença a Espanya l'any 2008 va ser d'aproximadament de 34.000 persones amb síndrome de Down<sup>2</sup>.

Un factor que condiciona saber la prevalença d'infants que tenen SD és la taxa d'avortaments induïts en transmetre un diagnòstic prenatal. Segons les dades recollides per "Plan de Acción para las personas con síndrome de Down" (FEIDS) l'any 2002, un terç d'embarassades van avortar en obtenir un diagnòstic d'anomalies cromosòmiques en el fetus<sup>3</sup>.

El sexe de la persona no influeix en l'epidemiologia de la síndrome. A Espanya l'any 2002 vivien aproximadament unes 15.700 dones i uns 16.300 homes amb SD<sup>3</sup>.

<b>Grup edat</b>	<b>Homes</b>	<b>Dones</b>	<b>Total</b>
00 a 05	1338	1082	2420
06 a 10	203	776	979
11 a 15	839	1366	2205
16 a 20	939	894	1833
21 a 25	1246	1847	3039
26 a 30	4283	990	5273
31 a 35	3037	2570	5607
36 a 40	2814	1324	4138
41 a 45	2432	1379	3811
46 a 50	719	66	1385



51 a 55	1712	540	2252
56 i més	470	499	969
<b>TOTAL</b>	<b>20032</b>	<b>13933</b>	<b>33965</b>

*Taula 1. Epidemiologia d'Espanya l'any 2008*

Font: Elaboració a partir de l'Enquesta sobre discapacitats, Autonomia Personal i Situacions de dependència (2008), Padró Municipal (2008) i Estudi Col·laboratiu Espanyol de Malformacions Congènites (2008)<sup>1</sup>.

#### **4.5 Trets físics i facials**

Les persones amb SD tenen uns trets físics peculiars que permeten reconèixer-los.

El 70% d'infants afectats presenten el coll curt. Un 60-80% tenen un plec de pell a la part posterior del coll, conegut com a plec nugal. Les extremitats són curtes, sobretot les inferiors, influïnt de manera principal en la reducció de l'estatura. Les mans i els dits són curts i pot haver-hi adherència parcial o total de dos o més dits, tant de les mans com dels peus. En la configuració dels genitals, el penis i l'escrot, poden aparèixer de mida petita i immadurs. En les nenes es poden observar els llavis menors poc desenvolupats i els superiors en forma de bossa<sup>4,6</sup>.

Segons John Langdon Down la cara de les persones amb SD és molt específica i fàcil de reconèixer. El perfil de cara es defineix amb el terme braquicefàlia<sup>4</sup>.

Presenten una cara rodona amb un perfil pla i els ulls oblics. Les pestanyes són curtes i separades. El nas és petit i d'arrel plana, ample i amb les aletes del nas obertes endavant. La boca és petita i els llavis gruixuts. Sovint hi ha protrusió lingual, ja que tenen tendència a tenir macroglòssia. La col·locació de les dents és incorrecta i el paladar és estret. Les orelles són petites i el conducte auditiu és estret. També presenten malformacions a major nivell de la cara com anomalies greus oculars, absència d'orelles i/o fissures labials<sup>4</sup>.

#### **4.6 Alteracions anatòmiques i fisiològiques**

Les persones amb SD presenten alteracions anatòmiques i fisiològiques que poden dificultar l'articulació de la parla.

Com a alteracions anatòmiques trobem la proporció disminuïda de les estructures òssies del nas i el maxil·lar superior, provocant hipernasalitat i parla intel·ligible. La mandíbula es desenvolupa menys i, per tant, la cavitat bucal és més petita, afavorint la protrusió lingual. Les peces dentals surten més tard i sovint no tenen



espai suficient, dificultant la col·locació de les dents definitives. El paladar dur adopta una forma ogival, estret i alt, condicionant negativament amb la correcta posició de les dents i l'articulació dels fonemes palatals. En les estructures toves del cos podem observar que la llengua té un volum més gros, reduint el volum de la cavitat oral. En alguns casos s'observa macroglòssia o fre sublingual curt<sup>4,6</sup>.

Les implicacions fisiològiques apareixen a conseqüència de trastorns sensitius o de disfuncions orofacials<sup>4,6</sup>.

En els trastorns sensitius el principal factor que afecta la producció de la parla és el dèficit auditiu, principalment en l'orella mitjana. S'observen les cambres auditives, el pavelló i els canals externs més petits i més estrets. Es diagnostica de forma precoç per evitar o disminuir l'afectació en l'àrea de la parla<sup>4,6</sup>.

En els dèficits visuals habituals són la miopia, la hipermetropia i l'estrabisme. Tot i això, els trastorns refractius són els més comuns i estan vinculats a un defecte entre la longitud de l'ull, el radi de la curvatura i el poder de la lent, obtenint menys eficàcia que una persona sana. Aquests dèficits afecten l'aprenentatge<sup>13</sup>.

Les disfuncions orals s'observen principalment als llavis i la llengua. En els llavis presenten hipotonia, dificultant la seva mobilitat i alterant la direccionalitat, causant una alteració en l'articulació de fonemes. En la llengua s'observa hipotònica, adoptant una posició anterioritzada, és a dir, en protrusió. Aquesta posició afavoreix l'empenta de la llengua a les incisives inferiors, provocant malformacions dentàries i alteracions en la deglució. Una incorrecta posició, una maloclusió o malformació dental pot conduir en una dislàlia o una disglòssia, afectant principalment en l'articulació de la parla<sup>4,6</sup>.

#### **4.7 Característiques neurològiques**

Les persones amb SD tenen diversos problemes neurològics, poden ser manifestacions epilèptiques, trastorns neuromotors i trastorns conductuals.

Les manifestacions epilèptiques tenen un índex d'ocurrència alt en tres períodes d'edat: en la infància aproximadament d'un any, en joves i en la tercera edat. Segons els estudis realitzats, aquest índex d'ocurrència es relaciona amb la reducció del volum cerebral, a nivell de l'hipocamp i el cerebel<sup>13</sup>.

La hipotonia i la manca de control postural és una característica del període neonatal. S'observa especialment durant els primers mesos de vida i té repercussions directes en el desenvolupament psicomotor del nen. Afecta principalment els músculs de la



cintura escapular, l'esquena, els músculs abdominals, els músculs de les extremitats i el perineu<sup>13</sup>.

Referent als trastorns conductuals, anteriorment es relacionaven exclusivament amb les persones amb discapacitat mental. Tot i això, en aquests casos és difícil de diagnosticar un trastorn d'atenció. Actualment s'investiga la relació entre els dos trastorns a causa de la variabilitat de prevalença obtinguda en els estudis realitzats<sup>13</sup>.

#### **4.8 Retard psicomotor**

El desenvolupament psicomotor és el conjunt de canvis i aprenentatges que es realitzen en les diferents àrees del desenvolupament neurològic. Reflecteix el procés de maduració del sistema nerviós. S'anomena retard quan aquests canvis es produeixen més tard en comparació a la normalitat<sup>6</sup>.

Els infants amb SD presenten alteracions neurològiques estructurals, funcionals i maduratives amb un grau variable, a conseqüència de les anomalies genètiques. El temps i la qualitat d'aquests aprenentatges són diferents, és a dir, controlaran el cap primer, llavors seuran i finalment es posaran drets i caminaran, però necessitaran més temps que la resta d'infants per fer-ho. Aquest retard pot ser causat per la hipotonia i la laxitud de les articulacions<sup>6</sup>.

El dèficit cognitiu o retard mental és la característica principal dels infants amb SD i es classifica de lleu a moderat. Per determinar el coeficient intel·lectual s'utilitza l'escala de Whesler, anomenada WISC-R. Es considera DI quan el resultat de la prova està per sota de 70. Si el resultat obtingut es troba entre 50/55-70 la DI és lleugera, un 35-49 es classifica com a mitjana i si s'obté menys de 20 la DI és severa. Els infants que no tenen cap alteració cognitiva obtenen un resultat a partir de 80<sup>1</sup>.

Les habilitats d'interacció social sobrepassen les esperades per la seva capacitat mental. Tant les habilitats socials, de comunicació i de relació són superiors a les d'altres infants amb retard mental. Tot i això, hi ha casos entre 5-9% d'infants amb SD que presenten característiques autistes, com tendència a l'aïllament, poc contacte visual, rutines repetitives i moviments estereotipats<sup>6</sup>.

#### **4.9 Complicacions de salut**

Les persones amb SD solen patir malalties del cor, del sistema digestiu i del sistema endocrí, a causa d'un excés de proteïnes sintetitzades pel cromosoma de més que tenen<sup>6</sup>.



Les complicacions que poden patir solen ser congènites o relacionades amb l'edat de la persona, encara que la majoria compten amb un tractament eficaç. Aquestes són algunes de les més destacades<sup>6</sup>:

- Cardiopaties congènites.
- Patologies gastrointestinals.
- Trastorns del sistema immune.
- Apnea del son.
- Obesitat.
- Problemes a la columna vertebral.
- Leucèmia infantil.
- Malaltia d'Alzheimer en l'edat adulta.
- Problemes d'audició i visió.
- Problemes en el sistema estomatognàtic<sup>1</sup>.

#### **4.10 Dificultats en l'àmbit lingüístic**

La majoria d'infants presenten un dèficit en el desenvolupament del llenguatge, parla i comunicació. El nivell comprensiu és millor que l'expressiu<sup>6</sup>.

Hi ha infants, entre un 5-10%, que presenten greus alteracions del llenguatge i tenen un vocabulari verbal reduït, limitant la seva expressió a poques paraules soltes o gests<sup>6</sup>.

##### **4.10.1 La comunicació**

La comunicació és el procés en què dues o més persones es relacionen intercanviant missatges per mitjà d'un canal o un mitjà que actua de suport en la transmissió del missatge<sup>14</sup>.

Hi ha persones amb SD que utilitzen sistemes alternatius i augmentatius de comunicació (SAAC) per comunicar-se. El SAAC més utilitzat en aquests casos és el de comunicació total, combinant l'ús dels signes i gests amb el llenguatge oral<sup>13</sup>.

L'ús de símbols ajuda a comprendre millor els missatges. Els infants amb SD tenen més dificultats per processar la informació auditiva que la visual. Per aquest motiu, cal facilitar el seu aprenentatge<sup>14</sup>.

---

<sup>1</sup> El sistema estomatognàtic engloba les funcions de respiració, deglució, succió, masticació i parla.



#### 4.10.2 El llenguatge

Entenem per llenguatge la facultat de poder comunicar els pensaments o sentiments a un receptor mitjançant un codi, és a dir, mitjançant un sistema de signes<sup>14</sup>.

La semàntica és la part lingüística que estudia el significat de la paraula. L'objectiu en aquest àmbit no és que aprenguin moltes paraules d'un camp semàntic, sinó que aprenguin poques paraules però que aquestes siguin funcionals i rellevants<sup>14</sup>.

En l'àmbit gramatical, branca de la lingüística que estudia els mecanismes de generació de mots i frases, és recomanable tornar a pronunciar les frases de l'infant però elaborades correctament i afegint més paraules. D'aquesta manera, a través de la percepció, l'infant pot augmentar la combinació de paraules i formar frases més llargues<sup>14</sup>.

La part de comprensió és millor que la part d'expressió. És recomanable realitzar una llista de les paraules que comprèn l'infant amb SD, ja que pot ser útil per comunicar-se amb les persones del seu entorn proper<sup>14</sup>.

#### 4.10.3 La parla

La parla és un procés que consisteix a produir i combinar sons per produir paraules i aconseguir que la persona es comuniqui. Els infants amb SD tenen més complexitat per realitzar aquest procés, a causa de les seves característiques anatòmiques i fisiològiques anomenades anteriorment<sup>4</sup>.

Un altre factor que pot afectar en la parla és la memòria de treball verbal, ja que les persones amb SD tenen una memòria inferior a curt termini per a les tasques verbals. La memòria té una influència important en el desenvolupament i l'emmagatzematge del llenguatge i la parla: emmagatzema la pronunciació dels fonemes i controla la producció per millorar la intel·ligibilitat<sup>5</sup>.

Les persones amb DI, a causa del dany cognitiu, utilitzen la memòria visual o la icònica per aprendre les bases comunicatives, ja que requereixen un menor nivell d'abstracció que la memòria verbal. La memòria visual recull la correspondència entre un procés de codificació, percepció i emmagatzematge amb la recuperació de les imatges del procés neural<sup>7</sup>.



#### **4.11 Intervenció logopèdica en la parla amb persones amb síndrome de Down**

És essencial el paper de la logopeda per aconseguir el desenvolupament comunicatiu adequat a través del llenguatge. L'objectiu principal de la intervenció logopèdica és millorar la capacitat d'expressió i comunicació de les persones amb síndrome de Down, així com millorar la comprensió per afavorir les relacions interpersonals i afavorir la integració social amb la millora de les capacitats psicolingüístiques. Tot i això, l'objectiu específic en l'àmbit de la parla és augmentar la intel·ligibilitat de la parla i es pot treballar des de diferents perspectives.

En intervenció de les disfuncions orofacials es realitzen activitats per millorar el to, la força i la mobilitat dels òrgans bucofonadors per afavorir una bona articulació<sup>14</sup>.

En l'àrea lingüística es duen a terme tasques de fonètica i fonologia per afavorir la pronunciació i l'articulació de la parla. També es realitzen tasques on es treballen les habilitats metalingüístiques relacionades amb la consciència lèxica, sil·làbica i fonològica. En aquesta àrea es poden realitzar també tasques d'estimulació i discriminació auditiva amb sorolls, veus i sons vocàlics<sup>14</sup>.

En la investigació, diferents autors van trobar correlació entre l'edat que començava a parlar l'infant i el grau d'intel·ligibilitat de la parla. Com més tard començava a parlar, menys intel·ligibilitat de la parla s'observava. Per aquest motiu, afavorien la intervenció precoç per disminuir les dificultats articulatòries i, així, afavorir una millor intel·ligibilitat de la parla<sup>15</sup>.

A més del treball logopèdic, és necessària la implicació dels pares o familiars en el procés, ja que la persona amb SD ha de disposar d'un entorn de suport que promogui la comunicació mitjançant la participació diària i, així, estimular la parla en ambients naturals de comunicació.



## 5. METODOLOGIA

En aquest apartat es descriuen de forma detallada els passos que es duen a terme per realitzar la revisió sistemàtica, mitjançant la cerca bibliogràfica d'articles científics per conèixer el tractament eficaç per millorar la intel·ligibilitat de la parla en persones amb SD. A continuació, es detallen els passos per a l'elecció dels articles més rellevants per realitzar l'estudi. Aquests articles s'analitzen mitjançant una metodologia qualitativa. L'elecció dels documents s'ha realitzat fent una lectura dels respectius títols i resums, tenint en compte els criteris d'inclusió i exclusió proposats. Un cop escollits els articles adients per a aquest estudi, es realitza una lectura completa de cada un per saber si definitivament l'article era potencialment elegible.

Per realitzar la cerca bibliogràfica es van consultar les bases de dades "Pubmed", "Cochrane Library", "Google Scholar" i Portal d'evidències, el dia 26 de desembre del 2019. La cerca va ser d'articles que analitzessin diferents tractaments de la parla per millorar la intel·ligibilitat de la parla en infants amb SD entre 8 i 20 anys.

Els criteris d'inclusió utilitzats per seleccionar els articles amb major evidència són:

- Infants amb síndrome de Down entre 8 i 20 anys.
- Amb l'objectiu de millorar la intel·ligibilitat del discurs.
- Macroglòssia, hipotonia labial i paladar ogival.
- Estratègies fonològiques per infants amb síndrome de Down.
- Estudis clínics controlats aleatoritzats o sense, estudis experimentals o gairebé experimentals i estudis de subjecte únic.

Els criteris d'exclusió utilitzats per obtenir més evidència són:

- Opinions d'experts.
- No tractament de la parla.
- Trastorns associats.
- Comunicació augmentativa i alternativa com a mètode de parla dels infants amb síndrome de Down.
- 2009 inclòs.

En la cerca realitzada a la base de dades "Pubmed" es van utilitzar les paraules claus: *Down syndrome AND speech intervention AND phonetics*, obtenint 26 articles. Amb els criteris d'inclusió, d'exclusió i les barreres en l'accés als articles es va obtenir un article.



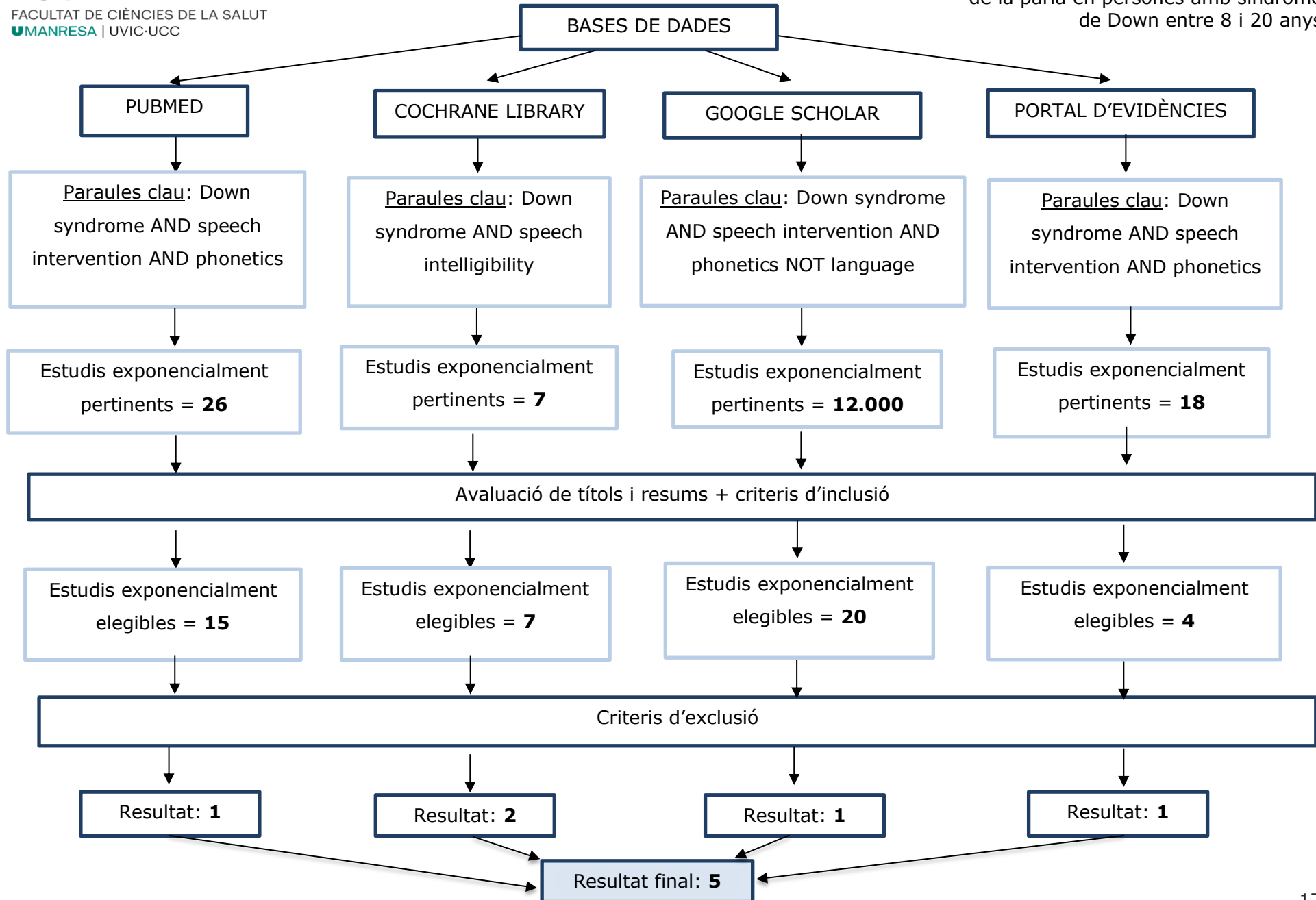
La cerca en la base de dades "Cochrane library" es van obtenir 7 articles amb les paraules claus: *Down syndrome AND speech intelligibility*. Juntament amb els criteris d'inclusió i exclusió es van obtenir dos articles.

En la recerca en les bases de dades "Google Scholar" es van utilitzar les següents paraules claus: *Down syndrome AND speech intelligibility NOT language*. Amb aquesta cerca es van obtenir més de 12.000 articles però només es van observar les dues primeres pàgines de la cerca, tenint en compte els criteris d'inclusió i exclusió. Finalment es va utilitzar un article.

Al portal d'evidències s'han obtingut inicialment 18 articles amb les paraules claus *Down syndrome AND speech intervention AND phonetics*. Els filtres utilitzats en aquesta pàgina han sigut: *Down syndrome AND phonetics*. Finalment s'ha obtingut un article gràcies als criteris d'inclusió i d'exclusió, ja que molts parlaven de comunicació i llenguatge i no de parla.

A continuació s'exposa el diagrama de flux de les cerques realitzades per la revisió sistemàtica:







## 6. RESULTATS I DISCUSSIÓ

Autors i perfil professional	Tipus d'estudi i nivell d'evidència	Tema	Objectiu	Mida de la mostra	Tècnica de recollida de dades	Intervenció realitzada	Resultats
Electropalatographic therapy for children and young people with Down's syndrome <sup>16</sup> (2009)							
<p><u>Cleland</u>: Logopeda (llenguatge i parla).  <u>Timmins</u>: Logopeda (especialitzada en fonètica i fonologia clínica)  <u>Wood</u>: Logopeda (parla).  <u>Hardcastle</u>: Logopeda (parla)  <u>Wishart</u>: Expert en SD.</p>	<p>Estudi clínic aleatori controlat  Nivell I</p>	<p>Tracta dels trastorns d'articulació que poden tenir les persones amb SD.</p>	<p>Determinar si l'electropalatografia (EPG) és beneficiós en persones amb SD amb trastorns d'articulació .</p>	<p>27 participants entre 10 anys i 1 mes fins a 18 anys i 9 mesos, dividits en tres grups.</p>	<p>Enregistraments acústics i EPG simultanis realitzats abans i després de la intervenció durant 10 repeticions d'una llista de paraules que contenien consonants linguals i palatals. També els van passar la prova de fonologia de DEAP en dues ocasions.</p>	<p>Es realitzava teràpia d'EPG sotmetent-se a un programa d'aclimatació del paladar, augmentant l'EPG en períodes de temps fins a 40 minuts.</p>	<p>Els participants van mostrar diferències qualitatives i quantificables en els patrons d'EPG i millores en les consonants linguals i palatals. Van concloure que l'avaluació i la teràpia de l'EPG sembla un enfocament positiu per identificar i millorar els patrons articularis amb els nens amb SD.</p>
Production and perception of word stress in children and adolescents with Down syndrome <sup>17</sup> (2009)							
<p><u>Pettinato</u>: Logopeda (adquisició del llenguatge).</p>	<p>Estudi clínic aleatori</p>	<p>Recull la importància de l'accent</p>	<p>Identificar estratègies d'intervenció</p>	<p>Grup de 6 nenes i 10 nens</p>	<p>Enregistraments acústics de les sessions</p>	<p>Experiment 1: realitzar sessions de 20 a 30 minuts fent una tasca</p>	<p>Els resultats van indicar dificultats de processament tant en la</p>



<u>Verhoeven</u> : Logopeda (fonètica i fonologia experimental).	controlat Nivell I.	de les paraules per a l'adquisició típica del llenguatge.	ó efectives en la parla per infants amb SD.	amb síndrome de Down, d'edats 11-20.	realitzades.	de repeticó de 32 paraules sense significat lèxic per controlar: l'accent, la longitud i l'impacte de l'accent en les paraules. Experiment 2: sessions de 15 minuts on se'ls explicava una història i els participants havien d'escollir quin personatge tenia raó.	producció com en la percepció dels patrons d'accent d'aquestes dificultats en els processos d'adquisició d'idiomes i s'esbossen futures vies d'investigació.
Speech therapy in adolescents with down syndrome: in pursuit of communication as a fundamental human right <sup>18</sup> (2018)							
<u>Rvachew</u> : Logopeda (parla i audició). <u>Folden</u> : Metge osteòpata.	Estudi experimental subjecte únic. Nivell IV.	Identificar quin tractament és més eficaç pels infants amb comunicació complexa.	Trobar el tractament amb més eficàcia.	Un participant de 15 anys amb un discurs molt pobre.	Avaluacions d'articulació i fonologia, d'expressió, el test d'intel·ligència, tasques de rendiment i de repeticó de síl·labes.	Es van proporcionar 18 sessions de logopèdia comparant específicament la integració auditiva-motriu i la planificació fonològica a una condició de control que no incloïa cap prepràctica.	Justifiquen la provisió de suports adequats a les persones amb SD perquè puguin assolir tot el potencial per rebre informació i expressar-la.
Use of electropalatography in the treatment of speech disorders in children with down syndrome: a randomized controlled trial <sup>19</sup> (2019)							
<u>Cleland</u> : Logopeda (llenguatge i parla). <u>Timmins</u> : Logopeda	Estudi clínic aleatori	Tracta sobre l'eficàcia de l'electropalat	Avaluar la utilitat de l'EPG en el	27 infants amb SD	Avaluació diagnòstica de l'articulació i la	Sessions d'una hora de durada dues vegades per setmana durant	Es van notar millores de precisió en la producció immediatament després



(especialitzada en fonètica i fonologia clínica) <u>Wood</u> : Logopeda (parla). <u>Hardcastle</u> : Logopeda (parla) <u>Wishart</u> : Expert en SD.	controlat  Nivell I.	ografia (EPG) en infants amb SD que tenen trastorns d'articulació.	tractament de les dificultats de producció de la parla.	entre 8 i 18 anys, dividits aleatòriament en 3 grups d'edats coincidents.	fonologia (DEAP). Es van tornar a reavaluar després de les sessions i 3 i 6 mesos més tard.	dotze setmanes.	de la teràpia, en tots els grups. Van concloure que l'EPG és una eina eficaç d'intervenció per millorar la producció de la parla.
Efficacy of reading and language intervention for children with down syndrome: a randomized controlled trial <sup>20</sup> (2012)							
<u>Burgoynes</u> : Psicòloga <u>Duff</u> : Logopeda (trastorns del llenguatge). <u>Clarke</u> : Professor (enfocaments psicològics i educació inclusiva, lectura i comprensió lingüística). <u>Buckley</u> : Experta en SD. <u>Snowling</u> : Psicòloga (Llenguatge). <u>Hulme</u> : Psicòleg i investigador.	Estudi clínic aleatori controlat  Nivell I.	Establir un programa d'intervenció per infants amb SD que combina la intervenció de la lectura basada en la fonètica amb l'ensenyament de vocabulari.	Avaluar els efectes d'una intervenció lingüística i lectoescriptura per millorar la intel·ligibilitat de la parla.	28 nois i 29 noies que cursen primària, assignats aleatòriament en dos grups.	Enregistraments acústics per avaluar l'abans i el després de la intervenció. Qüestionari final per avaluar la participació.	La intervenció es basava en un programa que consistia en dos components: una cadena de lectura i una lingüística. Grup intervenció: 40 setmanes. Grup d'espera: 20 setmanes.	Durant les primeres 20 setmanes es va observar una gran diferència entre els dos grups. Quan el grup control va rebre intervenció, les habilitats que van adquirir van ser com les dels seus companys amb les 20. La conclusió va ser que l'estudi proporciona evidència per donar suport a l'eficàcia de la intervenció realitzada durant l'estudi.

Taula 2. Comparació d'estudis



A continuació es presenten, de manera individualitzada, les especificitats de cada un dels cinc estudis seleccionats sobre la intervenció de la parla en nens i adolescents de 8 a 20 anys amb síndrome de Down:

Pel que fa a l'article *Electropalatographic therapy for children and young people with Down's syndrome*, és un estudi clínic aleatori controlat. Tracta dels trastorns d'articulació que poden tenir les persones amb SD. L'objectiu és determinar si l'EPG<sup>2</sup> és probable que fos beneficiós pels infants amb síndrome de Down. Els participants amb SD, d'entre 10 anys i 11 mesos i 18 anys i 9 mesos, van rebre 24 sessions de teràpia individualitzades mitjançant l'EPG. Es van realitzar enregistraments acústics i EPG simultanis abans i després de la intervenció durant 10 repeticions d'una llista de paraules que contenien consonants linguals i palatals. També van completar una prova de fonologia de DEAP abans i després de la intervenció. Com a intervenció, es realitzava teràpia d'EPG sotmetent-se a un programa de climatització del paladar, augmentant l'EPG en períodes de temps fins a 40 minuts. La teràpia anava dirigida al so velar i en l'orientació correcta dels fonemes velars. En els resultats es van observar diferències qualitatives i quantificables en els patrons d'EPG i millores en les consonants linguals i palatals. Van concloure que l'avaluació i la teràpia de l'EPG els va semblar un enfocament positiu per identificar i millorar els patrons articularis amb els nens amb SD.

En relació a l'article *Production and perception of word stress in children and adolescents with Down syndrome*, és un estudi clínic aleatori controlat que recull la importància de l'accent de les paraules per a l'adquisició típica del llenguatge i presenta evidències que en determinats trastorns del llenguatge, el processament de l'accent de la paraula es trenca. L'objectiu és identificar estratègies d'intervenció efectives en la parla per infants amb SD. S'han dut a terme dos experiments nous provant la producció i la percepció de l'accent de la paraula en un grup de 16 nens i adolescents amb SD d'edats entre 11 i 20 anys, amb igualtat en el nivell de vocabulari perceptiu a 12 anys. Per obtenir les dades es van realitzar enregistraments acústics del discurs. Les sessions es van realitzar individualment en una habitació tranquil·la a l'escola o a casa dels participants. En el primer experiment es van realitzar sessions de 20 a 30 minuts fent una tasca de repetició de 32 paraules sense significat lèxic

---

<sup>2</sup> L'electropalatografia és una de les eines més eficaç en l'anàlisi instrumental de l'articulació en la parla. Permet registrar els contactes de la llengua amb el paladar a través de l'activació d'elèctrodes situats a la superfície del paladar. Les dades que proporciona s'observen a partir d'uns gràfics.



per controlar: l'accent, la longitud i l'impacte de l'accent en les paraules. En el segon experiment es van realitzar sessions de 15 minuts on se'ls explicava una història i els participants havien d'escollir quin personatge tenia raó i d'aquesta manera, percebien un correcte patró de la parla. Els resultats van indicar dificultats del processament en la producció i la percepció dels patrons d'accent posteriors. L'impacte d'aquestes dificultats en el llenguatge s'observen en els processos d'adquisició dels participants. Els autors esmenten que els resultats obtinguts poden ser un punt de partida per a futures investigacions.

L'article anomenat *Speech therapy in adolescents with down syndrome: in pursuit of communication as a fundamental human right*, és un estudi experimental d'un subjecte únic. Descriu la resposta diferencial d'un adolescent amb síndrome de Down a tres intervencions de teràpia de la parla i vol demostrar l'ús d'un únic tema de disseny de l'aleatorització amb l'objectiu d'identificar el tractament més eficaç per infants amb SD amb una comunicació complexa. El participant tenia 15 anys i un discurs molt pobre. Li van realitzar avaluacions d'expressió, d'articulació i de fonologia i es van realitzar tasques de rendiment i repetició de síl·labes. També es va administrar un test d'intel·ligència. La intervenció constava de tres parts: la prepràctica (assegurar que l'aprenent és capaç de produir les paraules objectiu i té estratègies per mantenir un alt nivell de producció correcta durant la part de pràctiques de la sessió de tractament), la pràctica (encoratjar la pràctica d'alta intensitat amb l'objectiu d'almenys 100 assaigs de pràctiques al nivell més complexa) i la fidelitat del tractament. El familiar observava les sessions a través d'un mirall. Es van proporcionar 18 sessions de Logopèdia assignant aleatòriament els objectius i el nombre de sessions setmanals. Es va comparar la integració auditiva-motriu, motriu prepràctica i la planificació fonològica prepràctica amb un grup control que no incloïa cap prepràctica. Totes les intervencions realitzades consten d'activitats amb paraules sense sentit, emparellant-les amb referents tangibles. Els resultats obtinguts en relació amb la intervenció justifiquen la provisió de suports adequats a les persones amb SD perquè puguin assolir el seu potencial, per rebre informació i expressar-se.

En quant a l'article *Use of electropalatography in the treatment of speech disorders in children with down syndrome: a randomized controlled trial*, és un estudi clínic aleatoritzat controlat que tracta sobre l'eficàcia de l'EPG en infants amb SD que tenen trastorns d'articulació. L'objectiu és avaluar la utilitat de l'EPG en el tractament de les dificultats de producció de la parla en nens i adolescents. Els participants van ser 27 nens entre 8 i 18 anys, dividits en tres grups d'edat coincidents. Per comparar la intervenció, abans i després, es van realitzar avaluacions diagnòstiques de



l'articulació i la fonologia (DEAP). Al final de la intervenció, es van reavaluar després de 3 i 6 mesos per comparar l'evolució. El grup 1 i 2 van realitzar sessions d'una hora de durada dues vegades per setmana durant dotze setmanes. El grup 3 era el control. Els participants van ser assignats a l'atzar a un dels tres grups d'edat que coincideixen amb la teràpia d'EPG, la teràpia convencional d'EPG-informada o "tractament com de costum" durant un període de 12 setmanes. El grup 1 va seguir una jerarquia bàsica en l'adquisició dels fonemes, activitats de consonant vocal (CV) o amb l'estructura de vocal consonant (VC). A mesura que progressaven les sessions es van introduir les estructures de consonant-vocal-consonant (CVC) i finalment a nivell de frases. Es va realitzar un treball directe en la producció de la parla. El grup 2 tenien objectius menys limitats i es van basar en la informació proporcionada per l'EPG. Van adoptar un enfocament de vocabulari bàsic pels participants que tenien produccions inconsistentes. En finalitzar l'estudi, els autors van observar millores en la precisió de la producció immediatament després de la teràpia en els dos grups i van concloure que l'EPG era una eina eficaç d'intervenció per millorar la producció de la parla.

Per finalitzar, l'últim article s'anomena *Efficacy of reading and language intervention for children with down syndrome: a randomized controlled trial*, és un estudi clínic aleatori controlat. Tracta sobre establir un programa d'intervenció per infants amb SD que combina la intervenció de la lectura basada en la fonètica amb l'ensenyament de vocabulari. L'objectiu és avaluar els efectes d'una intervenció lingüística i lectoescriptura per a nens amb síndrome de Down per millorar la intel·ligibilitat de la parla. Els participants de l'estudi van ser 57 nens amb SD dividits aleatòriament per realitzar la intervenció. Pels que realitzaven intervenció, la duració era de quaranta setmanes i pel grup d'espera era de vint setmanes. Les avaluacions es van realitzar en tres temps diferents: preintervenció, a mitja intervenció (20 setmanes) i després de la intervenció. La intervenció es basava en un programa que consistia en dos components: una cadena de lectura i una lingüística. El programa dut a terme donava oportunitats per adaptar-se d'acord amb les necessitats i les habilitats de l'infant. La cadena de lectura ensenyava la lectura i la fonètica juntes. En canvi, la cadena lingüística ensenyava nou vocabulari per promoure l'ús apropiat i precís de noves paraules. Les paraules van ser seleccionades amb la verificació dels pares dels participants. Es va utilitzar un qüestionari per valorar la participació dels infants amb les activitats a classe, tant en la preintervenció com la postintervenció. En acabar l'experiment, durant les primeres 20 setmanes es va observar una gran diferència entre els dos grups. Quan el grup control va rebre intervenció, les habilitats que van adquirir van ser com les dels seus companys amb les 20. Tot i que els nens que

havien rebut 40 setmanes d'intervenció, van obtenir més bons resultats que els participants que van rebre intervenció durant 20 setmanes. La conclusió va ser que l'estudi proporciona evidència per donar suport a l'eficàcia de la intervenció realitzada durant l'estudi.

A continuació es mostren els gràfics i les taules que permeten comparar i discutir els resultats obtinguts entre tots els articles. S'ha realitzat una llegenda per facilitar la comprensió dels gràfics.

---

**A1** (article 1): *Electropalatographic therapy for children and young people with Down's syndrome*<sup>16</sup>.

**A2** (article 2): *Production and perception of word stress in children and adolescents with Down syndrome*<sup>17</sup>, on s'observen dos tipus d'experiments: experiment 1 (ex 1) i experiment 2 (ex 2).

**A3** (article 3): *Speech therapy in adolescents with down syndrome: in pursuit of communication as a fundamental human right*<sup>18</sup>.

**A4** (article 4): *Use of electropatolograpy in the treatment of speech disorders in children with down syndrome: a randomized controlled trial*<sup>19</sup>, on s'observen dos tipus d'intervencions depenent del grup que formin part els participants: grup 1 (G1) i grup 2 (G2).

**A5** (article 5): *Efficacy of reading and language intervention for children with down syndrome: a randomized controlled trial*<sup>20</sup>.

---

Taula 3. Llegenda per facilitar la comprensió dels gràfics



Gràfic 1. Formació professional dels autors

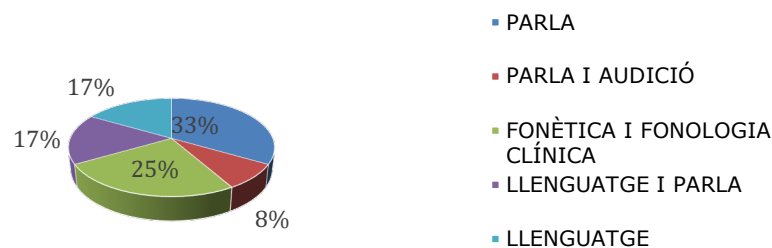
La formació professional dels autors amb més alt percentatge és logopèdia, donat que és el terapeuta especialitzat en intervenció de la parla. Tot i això, en el gràfic 1 es poden observar diferents professionals que poden treballar en un equip multidisciplinari per afavorir una bona evolució per a la persona amb SD. En aquests estudis és important tenir experts que coneixen la SD, representats en el gràfic amb un 15%, ja que poden donar consells de com ajustar els tractaments envers la



síndrome i poden saber quin tipus d'evolució solen desenvolupar els participants segons l'experiència de cada professional.

El paper del psicòleg sovint està associat en l'acompanyament amb les famílies, encara que és imprescindible en l'equip interdisciplinari en aquesta síndrome.

Els percentatges més baixos són el del metge i el de professor, ja que només hi ha una persona en cada àmbit, sent els professionals que menys intervenen en aquest tipus de teràpia però poden ajudar a compartir opinions i experiències que poden afavorir en el desenvolupament del tractament.



*Gràfic 2. Formació dels logopedes*

En el gràfic 2 s'observen les diferents especialitzacions dels logopedes. El percentatge més alt és dels logopedes especialitzats en la parla, encara que també s'hi relacionen altres àrees. Aquestes dades tenen relació amb la finalitat de l'estudi, es necessita un professional amb coneixements de parla per dissenyar un possible tractament. Es destaca un 17% corresponent als professionals que tenen especialització només en llenguatge, dades que s'expliquen per la relació íntima entre el llenguatge i la parla en l'àmbit de la comunicació. El 25% representa a persones amb especialització de fonètica i fonologia clínica, sent àmbits de la parla.



*Gràfic 3. Tipus d'estudi*

El gràfic 3 aporta informació sobre els tipus d'estudis que es comparen en la revisió. Per establir en quin nivell d'evidència correspon cada article, la informació es va obtenir de la taula creada per *Oxford Center for Evidence Base Medicine*.



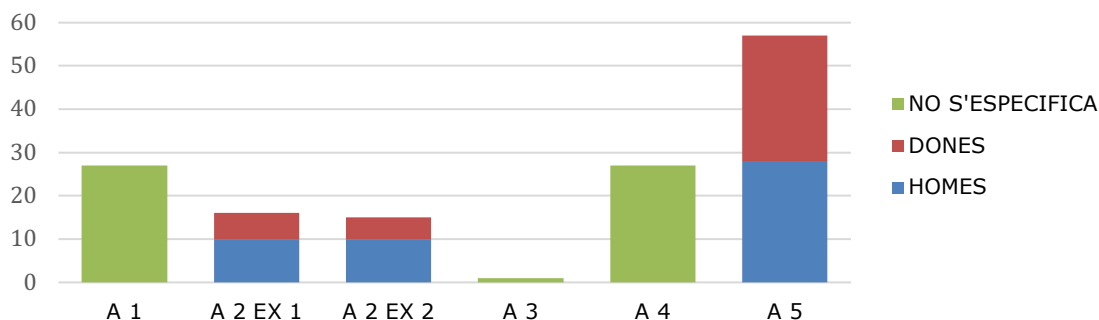
El 80% són estudis clínics aleatoris controlats classificats en el nivell 1 d'evidència, és a dir, són els estudis que demostren més evidència. En canvi, el 20% restant representa l'estudi experimental d'un subjecte únic classificat en el quart nivell d'evidència. Gràcies a aquest gràfic es pot afirmar que els resultats obtinguts en la comparació d'articles tindran un alt grau d'evidència.

A1	Determinar si l'EPG és beneficiós en persones amb SD amb trastorns d'articulació.
A 2	Identificar estratègies d'intervenció efectives en la parla per infants amb SD.
A 3	Trobar el tractament amb més eficàcia.
A 4	Avaluar la utilitat de l'EPG en el tractament de les dificultats de producció de la parla.
A 5	Avaluar els efectes d'una intervenció lingüística i lectoescriptura per millorar la intel·ligibilitat de la parla.

*Taula 4. Objectius dels estudis*

Els objectius observats en la taula 4 són diferents entre ells, encara que tenen la mateixa finalitat, trobar un tractament eficaç que millori la intel·ligibilitat de la parla.

Els articles 1 i 4 utilitzen teràpies amb l'instrument EPG per obtenir resultats, mentre que els altres estudis descriuen estratègies o tractaments per dur a terme durant les intervencions.

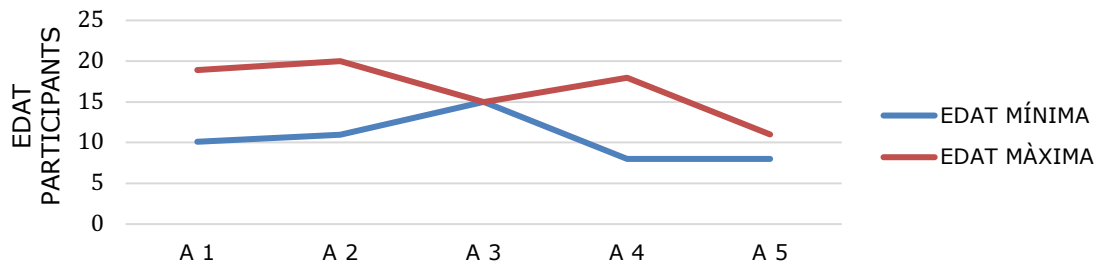


*Gràfic 4. Mida de la mostra*

En el gràfic 4 s'observa la mida de la mostra en cada article i la diferència entre els gèneres dels participants. Només en dos articles es diferencia el sexe dels participants, obtenint com a resultat que no hi ha diferències entre sexes. Tot i això, és un factor que s'hauria de desenvolupar quan descriuen el tipus de participants detallats per realitzar l'estudi.

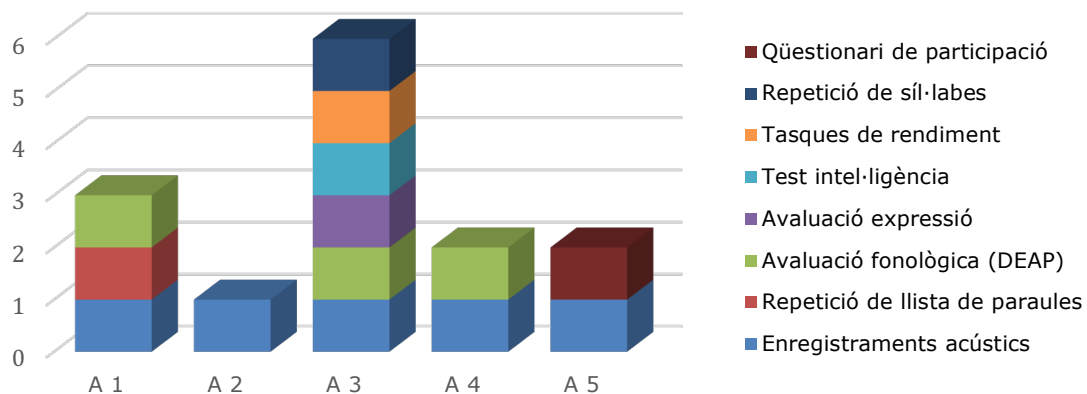
En tots els estudis, l'assignació de grups dels participants és aleatòria i respecten els criteris de selecció en la mostra. S'ha trobat a faltar en els estudis les dades del nivell d'intel·ligibilitat de la parla dels participants.

El grau de discapacitat cognitiva dels participants tampoc s'ha esmentat en els articles, sent un factor que podria variar l'obtenció dels resultats.



Gràfic 5. Edat dels participants

En els articles 1, 2, 4 i 5 s'observen diferències entre l'edat mínima i màxima, podent extreure diferents conclusions en les respectives edats, ja que no és el mateix donar un bon patró de parla als vuit anys que als vint. En canvi, en l'article 3 només s'observa un participant de quinze anys, dificultant la comparació de les dades.



Gràfic 6. Sistemes d'avaluació dels participants

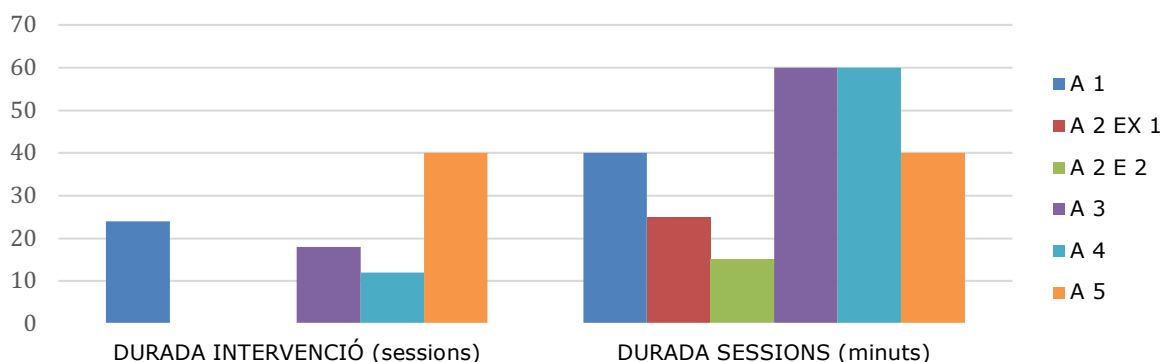
En el gràfic 6 s'observen els sistemes d'avaluació que es duen a terme en els estudis per tal d'obtenir informació i comparar el nivell d'intel·ligibilitat de la parla en la preintervenció i la postintervenció.

Com podem observar, tots els estudis realitzen enregistraments acústics per obtenir les dades. Pel que fa a l'avaluació, l'avaluació fonològica DEAP és la més utilitzada en la majoria dels estudis, fet que ajudar a comparar els articles, ja que avaluen els

participants amb el mateix protocol. L'article 3 és l'estudi que realitza més proves per avaluar els participants. Aquesta diferència en els sistemes d'avaluació segurament és per la variable de participants que realitzen l'estudi, ja que en aquest estudi només hi ha un participant. En canvi, en els altres estudis el nombre és major de setze participants i no es realitzen més de dues proves en la preintervenció i la postintervenció.

L'estudi 3 és l'únic que avalua als tres i sis mesos després d'acabar la intervenció per comparar les dades i observar l'evolució dels participants. Aquesta avaluació permet observar a curt i mig termini l'evolució del tractament. Aquesta reavaluació de posttractament s'ha trobat a faltar en els altres estudis, ja que no es pot observar l'evolució a mig termini sense dur a terme la intervenció.

L'anàlisi comparativa és complexa de realitzar, ja que els mètodes d'intervenció són molt heterogenis i la durada del tractament i de les sessions són diferents. A continuació hi ha un gràfic que representa el nombre de sessions que s'han realitzat en cada tractament i els minuts que s'hi dedicaven en cada sessió.



*Gràfic 7. Durada intervencions i sessions dels tractaments*

En aquest gràfic es poden observar les similituds i les diferències en les durades de les intervencions i dels minuts de les sessions.

S'observen diferències en la durada de les intervencions i cap article argumenta perquè han escollit X sessions. L'article 2 no especifica durant quant temps es realitzen els dos experiments. En canvi, l'article 5 és el que més durada ha desenvolupat la intervenció, tenint en compte que el grup control va realitzar la meitat de les sessions descrites en el gràfic.

Tret de l'article 2, on les durades de les sessions són de 20 minuts aproximadament, els altres articles tenen intervencions entre 40 i 60 minuts. Els articles 1 i 4 fan servir



en les intervencions l'EPG i s'observen diferències en la durada de les sessions. Caldria investigar perquè han decidit diferents durades i si fan servir durant tots els minuts corresponents a la sessió l'EPG, ja que no s'especifica en l'article.

A 1	Teràpia d'EPG dirigida al so velar i en l'orientació correcta dels fonemes velars.	
A 2	Ex 1	Repetició de 32 paraules sense significat lèxic.
	Ex 2	Percepció d'un discurs fonètic correcte.
A 3	Integració auditiva-motriu, planificació fonològica i paraules sense sentit.	
A 4	G 1	Adquisició de fonemes i treball directe amb la producció de la parla amb l'EPG.
	G 2	Intervenció fonètica amb vocabulari bàsic amb l'EPG.
A 5	Ensenyar fonètica mitjançant la lectura i ensenyar nou vocabulari promovent l'ús apropiat i precís de la fonètica en les paraules noves.	

*Taula 5. Tipus d'intervenció*

A la taula 5 s'observen les intervencions que es duen a terme en els diferents estudis comparats. Les intervencions són descrites detalladament encara que hi ha una variable que no esmenten, la qual possiblement es dona per evident: els professionals que duen a terme la intervenció han de transmetre un bon patró de la parla durant el procés d'intervenció. D'aquesta manera els participants obtenen una percepció de la parla correcta i un bon feedback auditiu.

Els trastorns sensorials i la discapacitat intel·lectual són elements que s'haurien de descriure, ja que són factors que intervenen en la millora i en l'efectivitat de la intervenció.

Tot i això, hi ha variables que algunes intervencions tenen en comú. En els articles 1 i 4 s'observa la utilització de l'EPG com a principal eina en el tractament, per conscienciar la posició lingual als participants i visualitzar la postura lingual que realitzen. Les intervencions realitzades en els articles 2 i 3 utilitzen paraules sense significat lèxic i semàntic per millorar la intel·ligibilitat de la parla, assegurant-se que el fonema és après en qualsevol conjugació lèxica.

A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
Els participants van mostrar diferències qualitatives i quantificables en els patrons d'EPG i millores en les	Els resultats van indicar dificultats de processament tant en la producció com en la percepció dels patrons d'accent més	Justifiquen la provisió de suports adequats a les persones amb SD perquè	Es van notar millores de precisió en la producció immediatament després de la teràpia, en tots els grups. Van	Durant les primeres 20 setmanes es va observar una gran diferència entre els dos grups. Quan el grup control va rebre intervenció, les habilitats que van



<p>consonants linguals i palatals. Com a conclusió van dir que l'avaluació i la teràpia de l'EPG sembla un enfocament positiu per identificar i millorar els patrons articuladoris amb els nens amb SD.</p>	<p>difícils i més tard, així com els febles. Sí·labes inicials en els inicis de les paraules. Es discuteix l'impacte d'aquestes dificultats en els processos d'adquisició d'idiomes i s'esbossen futures vies d'investigació.</p>	<p>puguin assolir tot el potencial per rebre informació i expressar-la.</p>	<p>concloure que l'EPG és una eina eficaç d'intervenció per millorar la producció de la parla.</p>	<p>adquirir van ser com les dels seus companys amb les 20. Tot i que els nens que havien rebut 40 setmanes d'intervenció van ser numèricament per davant dels que van rebre 20 setmanes. La conclusió va ser que l'estudi proporciona evidència per donar suport a l'eficàcia de la intervenció realitzada durant l'estudi.</p>
---	---	---	--	---

*Taula 6. Comparació dels resultats*

En el primer estudi es van observar millores en les consonants palatals i linguals a través de la teràpia de l'EPG, conclouent que és un enfocament positiu per identificar i millorar els patrons articuladoris dels infants amb SD.

En el segon article es van observar dificultats en el procés dels patrons d'accent més difícil com la consonant-vocal-consonant i els autors en les conclusions van determinar que feia falta més investigació per buscar si era un tractament eficaç.

En el tercer article, com a resultats, es va dictaminar que calien suports adequats de material i activitats perquè assoleixin la informació i puguin expressar-la de forma intel·ligible, és a dir, calia molta pràctica per arribar a disminuir els errors fonètics.

Els autors del quart article van concloure que la teràpia duta a terme donava bons resultats immediatament després del tractament i afirmaven que era important generalitzar l'articulació dels fonemes per afavorir una bona intel·ligibilitat. Tot i això, en aquest estudi només van observar fins als sis mesos després de la intervenció i caldria realitzar revisions cada any per observar si realment el tractament era eficaç a llarg termini.

Els resultats obtinguts a l'últim estudi mostren que el tractament proporcionava evidències per donar suport a l'eficàcia de la intervenció realitzada.

En definitiva, tots els estudis en l'apartat de resultats acaben conclouent que els tractaments donen evidències de l'eficàcia del tractament en qüestió, encara que en les conclusions expressen la falta d'investigació per determinar si els resultats obtinguts es poden generalitzar.



## 7. CONCLUSIONS

L'objectiu principal de l'estudi va ser valorar quin era el tractament més eficaç per augmentar la intel·ligibilitat de la parla en persones amb síndrome de Down entre 8 i 20 anys. Després de dur a terme la revisió bibliogràfica, no s'ha confirmat l'obtenció del tractament més eficaç, encara que totes les intervencions dutes a terme van concloure amb l'obtenció de resultats positius.

Els estudis obtinguts mitjançant la metodologia emprada, explicada al llarg del treball, tenen la mateixa finalitat i obtenen evidències sobre l'eficàcia dels tractaments duts a terme, malgrat que alguns autors conclouen amb la manca d'investigació en aquest àmbit.

S'ha valorat positivament el funcionament de l'EPG com a principal eina de tractament, malgrat que la mostra dels participants no és significativa i no es poden generalitzar els resultats obtinguts. Tot i això, a través de l'EPG, els professionals poden observar de manera objectiva la posició lingual dels participants i poden detectar les errades ràpidament.

En alguns articles s'ha trobat a faltar les avaluacions un cop finalitzat l'estudi en qüestió, aquestes dades haguessin permès avaluar l'eficàcia a llarg termini de les intervencions realitzades. Aquest procediment hauria proporcionat més evidència en els resultats.

Planificar metodològicament un tractament detallat per les possibles característiques dels participants és difícil, ja que cal ajustar-se a les necessitats i no oblidar la individualitat de cada participant. Per aquest motiu, cal tenir en compte les mancances observades i descrites al llarg del treball.

En la realització de la revisió bibliogràfica, s'han observat pocs articles que desenvolupin un tractament de parla en persones amb síndrome de Down. Els rangs d'edats eren molt variats i amplis, causant l'extensió del rang d'edat en el treball.

S'han observat limitacions a l'hora de crear el perfil anatòmic del participant, ja que no s'han descrit quines alteracions anatòmiques i fisiològiques tenen els participants. Arran d'això, tampoc s'ha tingut en compte el nivell d'intel·ligibilitat de la parla, fet que hagués ajudat en la comparació de resultats.

Un altre punt important a tenir en compte és el grau de discapacitat cognitiva dels participants, malgrat no s'ha desenvolupat aquest factor en els diversos estudis comparats. Aquestes dades haurien ajudat a establir un perfil de participant més



acurat, ja que la discapacitat està indirectament relacionada amb la propiocepció necessària per millorar la intel·ligibilitat de la parla.

En conclusió, tots els tractaments duts a terme determinen que hi ha millora en la intel·ligibilitat de la parla, malgrat cap d'ells s'ha mostrat com el més eficaç. Cal tenir en compte però l'electropalatografia, eina que permet obtenir grans progressos en la intel·ligibilitat de la parla.

Aquest treball final de grau pot ser un pas inicial per a futures investigacions que abordin l'àmbit de la parla en persones amb síndrome de Down. Les conclusions i limitacions d'aquesta revisió poden convertir-se en nous factors a tenir en compte en futures propostes que es desenvolupin.

Finament, s'espera que aquestes conclusions aportin dades i motivin als professionals per continuar formant-se i, sobretot, per obrir-se camí en l'àmbit de la parla i de la síndrome de Down.





## 8. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Ruiz E. Evaluación de la capacidad intelectual en personas con síndrome de Down. SCRIBD. [revista d'internet]. 2012; Volum (1): 1-8. [29 desembre 2019]. Available from: <https://es.scribd.com/document/311835710/Evaluacion-de-La-Capacidad-Intelectual-en-Personas-Con-Sindrome-de-Down>
2. Huete García A. Demografía e inclusión social de las personas con síndrome de Down. Revista síndrome de Down [revista d'internet]. 2016; Volum (33) : 38-50. [6 desembre 2019]. Available from: [http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/4946/Demograf%c3%ada\\_e\\_inclusi%c3%b3n\\_social.pdf?sequence=1&rd=003121392204553](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/4946/Demograf%c3%ada_e_inclusi%c3%b3n_social.pdf?sequence=1&rd=003121392204553)
3. Robles Bello M. Indicencia y prevalencia del síndrome de Down. Revista síndrome de Down. [revista d'internet]. 2007; Volum (24) : 68-70. [30 novembre 2019]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/28166433\\_Incidencia\\_y\\_prevalencia\\_del\\_sindrome\\_de\\_Down](https://www.researchgate.net/publication/28166433_Incidencia_y_prevalencia_del_sindrome_de_Down)
4. Corretger J.M., Serés A., Casaldàliga J., Quiñones E., Trias K. Su hijo con síndrome de Down. De la A a la Z. 1ª edició. Barcelona: Editorial Escofet-Zamora; 2008.
5. Marjolein C. Coppens-Hofman, Ben A.M. Maassen, Henny M.J. Speech difficulties and poor speech intelligibility in adults with Down syndrome: a review of the literature. Journal of Hearing Science. [revista d'internet]. 2012; Volum (2): 1-9. [31 desembre 2019]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/261706984\\_Speech\\_difficulties\\_and\\_poor\\_speech\\_intelligibility\\_in\\_adults\\_with\\_Down\\_Syndrome\\_A\\_review\\_of\\_the\\_literature](https://www.researchgate.net/publication/261706984_Speech_difficulties_and_poor_speech_intelligibility_in_adults_with_Down_Syndrome_A_review_of_the_literature)
6. Fernández Martínez P. Síndrome de Down. Alteraciones anatómicas y fisiologías que repercuten en la comunicación, lenguaje y el habla. Programa de intervención logopedia. Innovación y experiencias educativas [revista d'internet]. 2011; Volum (1): 1-11. [4 desembre 2019]. Available from: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_43/PILAR\\_FERNANDEZ\\_MARTINEZ\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_43/PILAR_FERNANDEZ_MARTINEZ_1.pdf).
7. Vega Guerra J., de la Peña Álvarez C,. Comunicación y memoria visual en escolares con discapacidad intelectual. Una relación clave para la intervención. Dialnet. [revista d'internet]. 2017. Volum (17): 179-197. [31 desembre 2019]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6025168>.



8. Sujoy G., Eleanor F., Subrata Kumar D. Etiology of Down Syndrome: Evidence for consistent association among altered meiotic recombination, nondisjunction and maternal age across populations. AJMG [revista d'internet]. 2009; Volum (149A): 1415-1420. [26 Novembre 2019]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajmg.a.32932>
9. Kusre G., Nirmolia T., Shankarishan P. Down's Syndrome - Etiology and Mechanism Revisited. IJHSR [revista d'internet]. 2016; Volum (6): 497- 506. [28 novembre 2019]. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Giriraj\\_Kusre2/publication/308784920\\_Down's\\_Syndrome\\_-\\_Etiology\\_and\\_Mechanism\\_Revisited/links/57f0bbc508ae8da3ce4af1da.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Giriraj_Kusre2/publication/308784920_Down's_Syndrome_-_Etiology_and_Mechanism_Revisited/links/57f0bbc508ae8da3ce4af1da.pdf)
10. Artigas López M. Síndrome de Down (trisomia 21). Junta directiva de la asociación española de pediatría. [revista d'internet]. 2005; Volum (6): 37-43. [28 novembre 2019]. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-down.pdf>
11. Borrel Martínez J.M., Flórez Beledo J., Serés Santamaría A., Fernández Delgado R., Albert Álvarez J., Prieto Santos C., Otal Castán M., Martínez Pérez S. Programa Español de Salud para Personas con Síndrome de Down. Down España. [revista d'internet] 2011; Volum (1): 1-89. [3 Desembre 2019]. Available from: [https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/90L\\_downsalud.pdf](https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/90L_downsalud.pdf)
12. Alldred S, Takwoingi Y, Guo B, Pennant M, Deeks JJ, Neilson J, Alfirevic Z. First trimester serum tests for Down's syndrome screening. CDSR [revista d'internet] 2015; Volum (11): 1-5. [10 Abril 2020]. Available from: [https://www.cochrane.org/es/CD011975/PREG\\_pruebas-de-cribado-para-el-sindrome-de-down-en-los-primeros-tres-meses-del-embarazo](https://www.cochrane.org/es/CD011975/PREG_pruebas-de-cribado-para-el-sindrome-de-down-en-los-primeros-tres-meses-del-embarazo)
13. Vaessen S., Daron A., Bubru J.M., Ebetiuc J., Leroy P i Misson J.P. Aspects neurologiques associés au syndrome de down. ORBi. [revista d'internet] 2012; volum (14): 40-43. [7 febrer 2020]. Available from: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/129552>
14. Moreno Solana A. Síndrome de Down: comunicación, habla y lenguaje. Revista arista digital. [revista d'internet]. 2015; Volum (52): 1-16. [7 desembre 2019]. Available from: [http://www.afapna.es/web/aristadigital/archivos\\_revista/2015\\_agosto\\_4.pdf](http://www.afapna.es/web/aristadigital/archivos_revista/2015_agosto_4.pdf)
15. Kumin L. Speech intelligibility and child verbal apraxia in children with Down's syndrome. Investigació i pràctica del síndrome de Down. [revista d'internet]. 2006; Volum (10): 10-22. [6 novembre 2019]. Available from:



<https://library.down-syndrome.org/en-us/research-practice/10/1/speech-intelligibility-childhood-verbal-apraxia-down-syndrome/>

16. Cleland J, Timmins C, Wood SE, Hardcastle WJ, Wishart JG. Electropalatographic therapy for children and Young people with Down's syndrome. *Clinical linguistics & phonetics*. [revista d'Internet]. 2009; Volum (12): 926-939. [5 novembre 2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20001308>
17. Pettinato M. i Verhoeven J. Production and perception of word stress in children and adolescents with Down syndrome. *Speech and language*. [revista d'Internet]. 2009; Volum (1): 1-13. [4 desembre 2019] Available from: [https://scholar.google.es/scholar?hl=ca&as\\_sdt=0%2C5&q=Production+and+perception+of+word+stress+in+children+and+adolescents+with+Down+syndrome&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=ca&as_sdt=0%2C5&q=Production+and+perception+of+word+stress+in+children+and+adolescents+with+Down+syndrome&btnG=)
18. Rvachew S. i Folden M. Speech therapy in adolescents with down syndrome: in pursuit of communication as a fundamental human right. *IJSLP*. [revista d'Internet]. 2018; Volum (20): 75-83. [7 novembre 2019]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01704224/full?highlightAbstract=communic%7Ca%7Cin%7Cadolescents%7Ctherapy%7Cpursuit%7Cwithdrawn%7Cfundamental%7Cright%7Cdown%7Csyndrome%7Cwith%7Cas%7Cfundament%7Csyndrome%7Cspeech%7Ctherapy%7Cof%7Cadolescent%7Ccommunication%7Chuman>
19. Wood S.E., Timmis C., Wishart J., Hardcastle W.J. i Cleland J. Use of electropalatography in the treatment of speech disorders in children with down syndrome: a randomized controlled trial. *IJLCD*. [revista d'Internet]. 2019; Volum (54): 234-248. [9 desembre 2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30039902>
20. Burgoyne K., Duff F.J., Clarke P.J. i Buckley S. Efficacy of reading and language intervention for children with down syndrome: a randomized controlled trial. *JCPP*. [revista d'Internet]. 2012; Volum (53): 1044-1053. [10 desembre 2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22533801>