



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Ciencias da Educación

TRABALLO FIN DE GRAO

REHABILITACIÓN AUDITIVA DO IMPLANTE COCLEAR EN NENOS PRELOCUTIVOS OBSERVACIÓN DUN CASO

*REHABILITACIÓN AUDITIVA DEL IMPLANTE COCLEAR
EN NIÑOS PRELOCUTIVOS
OBSERVACIÓN DE UN CASO*

AURAL REHABILITATION OF COCHLEAR IMPLANTS
IN PRELOCUTIVES CHILDREN.
OBSERVATION OF A CASE

Verónica Méndez Paz

Dir/a. Adolfo Sarandeses García

Grao en Logopedia
Xuño de 2013

ÍNDICE

1. RESUMO.....	2-3
1.1. Resumo.....	2
1.2. Abstract.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4-18
2.1. Aspectos básicos do implante coclear.....	4-15
2.2. Proles e contras do implante coclear.....	15-18
3. REHABILITACIÓN AUDITIVA DO IMPLANTE COCLEAR EN NENOS PRELOCUTIVOS.....	19-45
3.1. Obxectivos xerais da rehabilitación auditiva.....	20-21
3.2. Etapas da rehabilitación auditiva.....	21-25
3.3. Observación dun caso clínico.....	25-45
4. CONCLUSIÓNS.....	46-47
5. BIBLIOGRAFÍA.....	48-50
6. ANEXOS.....	51-59
6.1. Anexo 1: protocolo de exploración da voz.....	51-56
6.2. Anexo 2: enquisa de antecedentes persoais.....	57
6.3. Anexo 3: informe de avaliación audiolóxica.....	58- 59

1. RESUMO

Desde que os implantes cocleares estiveron dispoñibles na década de 1980, foron producíndose cambios graduais na calidade do seu funcionamento, o que permitiu atinxir ata un 90% da comprensión de palabras e frases (Bond et al., 2009).

A finalidade deste traballo é ofrecer unha visión o máis actualizada posible dos resultados que se poden obter cun implante coclear.

Comezarase describindo brevemente este dispositivo e o seu funcionamento, así como o proceso de selección polo cal deben pasar os pacientes para determinar se reúnen as características axeitadas para seren beneficiarios do programa de implante coclear.

A posteriori recolleranse os principais proles ou beneficios do implante coclear, así como as contras ou limitacións que aínda presenta a devandita técnica. Con este obxectivo levouse a cabo unha revisión da literatura máis recente, isto é, de artigos publicados a partir do ano 2005 que fixesen referencia aos implantes cocleares en nenos prelocutivos.

A continuación explicaranse os principais obxectivos da rehabilitación auditiva do implante coclear en nenos prelocutivos, para máis adiante describir as cinco etapas ou fases propias da rehabilitación.

Para rematar presentárase o seguimento das sesións de intervención nun caso de implante coclear bilateral observado na clínica JR Meilán de Burela. Tal seguimento foi efectuado para observar, por un lado, como son os resultados do implante coclear en certos aspectos da fala, detección e localización do son, comprensión da fala etc; e, polo outro, observar se o implante coclear achega os beneficios lingüísticos expostos ao comezo do traballo.

Palabras clave: *implante coclear, implante coclear bilateral, nenos prelocutivos, rehabilitación auditiva e detección do son.*

ABSTRACT

Since the cochlear implants were available in the decade of 1980, gradual changes were unrolled continuously in the quality of the functioning's quality, allowing this way even 90% of the comprehension of words and phrases. (Bond et al., 2009)

For this reason, the purpose of this work will be to provide the reader with a vision as updated as possible on the results that can be obtained by a cochlear implant.

It will begin with the cochlear implant, briefly describing this device and its functioning, as well as the selection process by which patients must pass to determine they assemble adapted characteristics to be beneficiaries of the cochlear implant program.

Later there will be gathered the main benefits of the cochlear implant as well as the limitations that the above mentioned skill still presents. This was carried out following a review of the most recent literature, using articles published from 2005 that they were alluding to the cochlear implants in prelocutives children.

Next, there will explain the main aims of the aural rehabilitation of the cochlear implant in prelocutives children then, to describe five stages or phases of the above mentioned rehabilitation.

To finish, there will be presented the follow-up of the session of intervention of the involvement of a case of bilateral cochlear implant clinic, observed in the JR Meilan Burela, trying to observe this way on the one hand as they are the results in certain aspects of speech, detection and location of the sound, speech's comprehension and so on. And on the other hand whether the cochlear implant provides the linguistic benefits exposed at the beginning of the present work.

Key Words: *Cochlear implants, bilateral cochlear implant, children prelocutivos, aural rehabilitation and detection of sound.*

2. INTRODUCCIÓN: ASPECTOS BÁSICOS, PROLES E CONTRAS DO IMPLANTE COCLEAR

2.1. ASPECTOS BÁSICOS DO IMPLANTE COCLEAR

No ano 1960 Willian Hause realizou o primeiro implante coclear monocanal (Jacob, 2002). A partir deste momento foron necesarias numerosas investigacións e avances científicos, médicos e tecnolóxicos neste campo para poder chegar ao desenvolvemento do implante coclear tal e como o coñecemos na actualidade.

Arestora pódese considerar como unha técnica non experimental, despois de que a Food and Drug Administration (FDA) informase de que desde o ano 2005 cen mil persoas en todo o mundo recibiran un implante coclear, o que demostraba a súa eficacia no tratamento da hipoacusia profunda (Martínez & Blanco, 2011).

a) Descrición e funcionamento do implante coclear

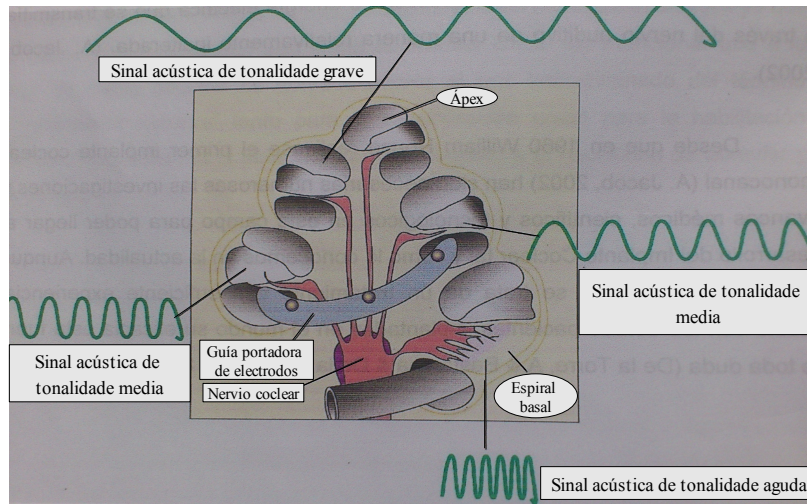
O implante coclear, en diante IC, é un dispositivo electrónico que substitúe parcialmente a función da cóclea e permite a audición na gran maioría dos casos de nenos e adultos que presentan **xordeiras de grao severo e profundo**.

Segundo a American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2011) as perdas auditivas poden clasificarse do punto de vista cuantitativo do seguinte xeito:

Grao de perda auditiva	Rango de perda auditiva (dB)
Normal	0-15 dB
Lixeira	16-25 dB
Leve	26-30 dB
Moderada	31-50 dB
Moderada-severa	51-70 dB
Severa	71-90 dB
Profunda	91 dB ou máis

Clasificación das perdas auditivas segundo ASHA, 2011.

O mecanismo do IC é bastante sinxelo e está baseado na distribución tonotópica existente no interior da cóclea: dentro desta existe un principio de ton e lugar de estimulación auditiva, de xeito que a resonancia das vibracións é distribuída ao longo da membrana basilar da cóclea; as frecuencias agudas son detectadas na parte basal da cóclea, e as frecuencias graves no ápex. É este principio de ton e lugar o que reproducen os IC multicanaís intracocleares a través da estimulación eléctrica liberada nos diferentes electrodos repartidos ao longo da cóclea (Portillo Corado, 2002).



Principio de tonotopía da membrana basilar da cóclea

Os sistemas actuais teñen de catro a vinte e dous electrodos. A razón pola cal non se incrementa o seu número estriba en que as estimulacións dos diferentes electrodos teñen unha área de actuación certamente extensa, de modo que os sinais de dous electrodos consecutivos poden interferir. Por outro lado, a enerxía necesaria para a devandita estimulación alcanzaría niveis demasiado elevados (Cecilia Tejedor, 2004).

Hoxe empréganse dous tipos de implantes: uns de configuración monopolar que contan con tantos electrodos como bandas de frecuencia teña o sistema, e outros de configuración bipolar que dispoñen de dous electrodos por banda de frecuencia. Estes últimos son os que máis vantaxes ofrecen, posto que o seu menor tamaño facilita inserilos na cóclea respecto aos monopolares (Cecilia Tejedor, 2004).

A parte interna do IC está constituída polos ditos electrodos, xunto co receptor-estimulador, que son implantados mediante intervención cirúrxica e baixo anestesia xeral. As partes externas compoñenas o micrófono, o cable, o procesador de son e o transmisor externo. A continuación achegarémonos ao funcionamento e ás propiedades de cada unha

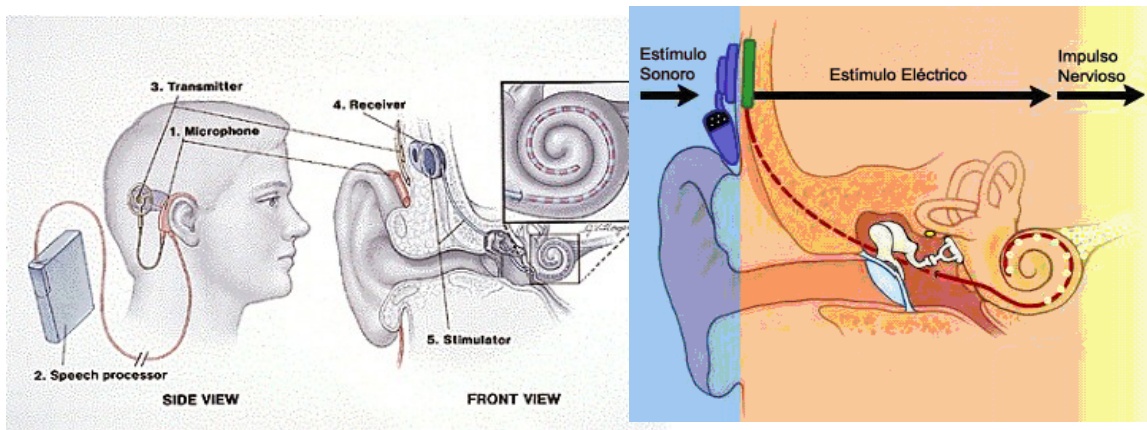
das partes do IC:

- O *micrófono* recolle o son e envía a través do cable ao procesador. Este podémolo atopar xunto ao transmisor interno ou na entrada do conduto auditivo.
- O *procesador* seleccionará e codificará os compoñentes das palabras e dos ruídos para determinar o nivel de estimulación que debe presentarse en cada electrodo para cada instante de tempo. Este patrón de estimulación será transmitido á parte interna do sistema mediante o receptor externo ou bobina de transmisión.

O procesador poderá estar situado dentro dunha carcasa similar a unha prótese retroauricular ou nunha mochila pequena (en modelos máis antigos).

Existen dous sistemas polos cales pode traballar, o analítico e o dixital, aínda que parece ser que a longo prazo é indiferente o uso dun ou outro (Cecilia Tejedor, 2004).

- O *receptor externo ou bobina de transmisión* encóntrase separado do *receptor interno-estimulador* por uns poucos milímetros de pel. Cunha enerxía radiada moi pequena consegue enviar á parte interna os estímulos eléctricos que se presentarán en cada un dos *electrodos*, o que produce a activación das fibras nerviosas do nervio auditivo. Esta actividade será transmitida á corteza cerebral.



Esquema do implante coclear

Os dispositivos internos contan cunha garantía de dez anos e o procesador e os demais compoñentes externos cunha garantía de tres anos (Bond et al., 2009).

Debemos facer fincapé en que o IC non é aplicable a todos os casos de xordeira, e será necesario cumprir unha serie de requisitos para que esta técnica resulte beneficiosa para o/a paciente.

b) Selección dos candidatos

Na actualidade enténdese que un IC está indicado, do punto de vista auditivo, cando existe: unha hipoacusia neurosensorial profunda bilateral, de asento coclear, cunha perda media nas frecuencias de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz maior a 90 dB, con menos do 40% de respostas no recoñecemento de frases ou palabras en contexto aberto, sen apoio visual e cun adecuado equipamento audioprotésico, cunha intensidade de estimulación no campo libre de 65 dB, trátase dun/ha candidato/a prelingual ou poslingual; representa un bo prognóstico a presenza de restos auditivos (Ramos, Cuyás, & Goenaga, 2002).

Un factor importante á hora de realizar un implante a un/ha paciente é a idade e o momento de aparición da xordeira. No caso dos pacientes prelocutivos, os estudos demostran que existe un período crítico auditivo que abarcaría os primeiros seis anos de vida, e que os mellores resultados se obteñen na poboación con implante antes dos tres anos de idade. Canto á poboación poslocutiva, a duración da hipoacusia marca significativamente os resultados, que son mellores cando esta é inferior a cinco anos (Manrique, 2002).

O *protocolo de valoración* que se leva a cabo para determinar se o implante é fiable ou non inclúe, como veremos a continuación, unha serie de probas como a valoración auditiva; a avaliación da capacidade labiolectora; a exploración otoneurolóxica; a valoración da linguaxe, a fala e a voz; a avaliación psicolóxica e psiquiátrica e o exame neuropediátrico. No entanto, en ocasións algúns casos precisarán dunha avaliación diferente e máis complexa, como por exemplo de se tratar de persoas con plurideficiencias.

Para levar a cabo a **VALORACIÓN AUDITIVA** cóntase cunha serie de métodos de diagnóstico, que deben ser adecuados, claro está, á idade mental e as características condutuais do suxeito. Estes métodos divídense en métodos de valoración obxectiva e métodos de valoración subxectiva.

a) Métodos de valoración obxectiva: son probas que non precisan da colaboración dos pacientes e que permiten identificar o funcionamento de determinadas partes do sistema auditivo.

- **Impedanciometría:**

- Timpanometría. É unha proba moi sinxela e breve (de menos dun minuto de duración) que pode realizarse no mesmo momento do nacemento.

Mide a facilidade da membrana timpánica e o oído medio para seren atravesados pola enerxía e, por tanto, permite detectar se existen alteracións nesa parte do

conduto auditivo que poidan producir unha hipoacusia.

Lévase a cabo por medio dunha sonda que obstrúe o conduto auditivo externo (en diante CAE) e fai que así aumente a presión dentro del. A máxima flexibilidade do sistema tímpano-osicular obtense cando as presións do oído externo (OE) e o oído medio (OM) son as mesmas.

- Reflexo estapedial. É tamén unha proba doada e rápida (de menos de dous minutos) que pode realizarse no mesmo momento do nacemento. Estuda o arco reflexo acústico-facial e permite obter unha primeira impresión sobre o nivel de audición do/a paciente. Se este reflexo está presente pode descartarse a hipoacusia severa ou profunda.
- Potenciais evocados auditivos do tronco cerebral automatizados (PEATC-A). Pode realizarse desde o nacemento ata os primeiros meses de vida. Ten unha duración aproximada que varía desde os cinco ata os quince minutos, e para levala a cabo o paciente debe estar durmido, xa que a actividade cerebral podería invalidar a proba. Consiste en colocar tres electrodos (un na fronte, outro na caluga e o terceiro no ombro) para a recollida do estímulo e uns auriculares para enviar o estímulo sonoro. Esta información pasa a un procesador que analiza as respostas e determina se son normais e se supera a proba, ou non alcanzan unha determinada significación estatística e, pola contra, a proba non se pasa.
- Electrococleografía. Pode realizarse no mesmo momento do nacemento e ten unha duración aproximada dunha hora. Representa a actividade electroencefalográfica dos primeiros cinco milisegundos tras a presentación do estímulo sonoro. É pouco utilizada por se tratar dunha técnica invasiva que precisa de anestesia local ou xeral, xa que un dos electrodos é intratimpánico. Polo demais, é similar á proba anterior.
- Otoemisións acústicas (OEA). Pode realizarse, ao igual que as anteriores probas, no mesmo momento do nacemento e a súa duración é de cinco minutos aproximadamente.

Para realizar esta proba introdúcese no CAE unha sonda que contén un *altavoz* para a aplicación dunha serie de estímulos, e un *micrófono* que rexistra as respostas cocleares, é dicir, as vibracións acústicas emitidas polas células ciliadas externas da cóclea. Estas respostas son analizadas por un ordenador que dá o resultado de forma

automática.

- ***Potenciais evocados auditivos de estado estable.*** É unha proba complementaria dos potenciais evocados do tronco cerebral e xeralmente, efectúase unha proba a continuación da outra. Ten unha duración aproximada dunha hora, e a súa realización é similar á dos potenciais evocados do tronco cerebral, pero neste caso permite determinar a amplitude e a fase de resposta bioeléctrica de tons modulados nunha frecuencia específica.

b) Métodos de valoración subxectiva: son probas que precisan da colaboración do/a paciente e permiten valorar a audición mediante a súa capacidade de resposta, condicionada ou non. Para describir as diferentes probas que aparecen a continuación, servirémonos do Manual técnico para la utilización de la guía para la valoración integral del niño con discapacidad auditiva (CEAF, 2007).

- ***Audiometría tonal:***
 - *Respostas non condicionadas ao son. Audiometría de observación da conduta.*
É unha proba complementaria das probas obxectivas vistas no apartado anterior. A súa duración pode variar, mais polo xeral adoita ser de cinco minutos. Realízase nunha habitación silenciosa, cun estímulo sonoro que debe ter unha intensidade de 20 dB por encima do ambiente. A audición é avaliada por observación das reaccións do/a lactante menor de seis meses: reflexo respiratorio, reflexo cócleo-palpebral, reflexo de movemento, reflexo de choro ou reflexo de sorpresa.
 - *Respostas condicionadas ao son. Audiometría por reforzo visual.*
Pode realizarse en nenos cunha idade superior aos seis meses e permite achar o limiar audiométrico tanto en campo libre como con auriculares. Lévese a cabo igualmente nunha habitación insonorizada, cun/ha examinador/a experto/a e unha auxiliar que manteña a atención do/a paciente mentres non se produza o estímulo sonoro. Poden utilizarse distintos tipos de estímulos: sons puros, complexos, palabras...
 - *Audiometría tonal limiar.* Destinada aos nenos maiores de cinco anos, mide os limiares mínimos de audición, de ambos os oídos, tanto pola vía aérea (auriculares) como pola vía ósea (vibradores). Estuda todas as frecuencias

audiométricas comprendidas entre 125 e 8000 Hz. Xeralmente comézase con 1000 Hz, e vaise aumentando a frecuencia de 5 en 5 dB ata encontrar a mínima intensidade que é audible para o/a paciente; séguese coas frecuencias máis agudas e pásase logo ás máis graves.

- **Audiometría verbal:** estuda a intelixibilidade da palabra co uso de palabras ou fonemas como estímulos sonoros.

Utilízase un audiómetro con listas de palabras adecuadas á idade de cada paciente. Estas son recibidas a través dun altavoz ou duns auriculares. Cada lista de palabras presenta distintas intensidades e o/a paciente ao escoitalas debe repetilas, sinalalas... Anótase en cada intensidade o número de palabras comprendidas, para poder establecer a curva de intelixibilidade.

- Proba de Ling: utiliza os sons de seis fonemas (“a”, “u”, “i”, “m”, “sh”, “s”) que cobren o rango de frecuencias na fala e avalía a habilidade para detectar, repetir e identificar estes sons en nenos maiores de seis meses.
- Proba do nome: realízase con nenos de entre seis meses e cinco anos de idade e ten unha duración aproximada de dous minutos. Neste caso úsase o nome do/a paciente como estímulo sonoro para provocar unha resposta.
- Proba de percepción temperá da palabra: emprégase para nenos maiores de dous anos. Consta de tres gráficos con doce imaxes cada un. No primeiro e segundo gráfico o/a paciente ten que identificar o 75% das palabras enviadas de forma aleatoria, dúas veces, mentres que no terceiro gráfico ten que alcanzar como mínimo o 50% das palabras enviadas.
- Test de trazos distintivos de párvulos: pode usarse ata os sete anos de idade e está composto por dez pares de palabras frecuentes con facilidade de representación gráfica. Poden presentarse de forma aberta ou de forma cerrada.
- Proba de identificación de vogais: para nenos a partir dos tres anos de idade, ten unha duración aproximada de quince minutos. O estímulo sonoro, neste caso, serían os sons das vogais.
- Proba de identificación de consoantes: é unha proba destinada a nenos maiores de oito anos e ten unha duración aproximada de dez minutos. Nesta proba úsase como estímulo os sons das consoantes máis frecuentes da lingua castelá. Como norma xeral preséntanse na orde “vogal-consoante-vogal”. A vogal inicial e final

sempre é a “a”.

- *Proba de recoñecemento de monosílabos*: é unha proba destinada a nenos de oito anos e ten unha duración aproximada de quince minutos. Utiliza como estímulo os sons de palabras monosílabas que carecen de sentido.
- *Proba de recoñecemento de bisílabos*: estuda a intelixibilidade da palabra e permite construír unha curva de intelixibilidade. Neste caso empréganse listas de vinte palabras habituais do vocabulario infantil, e son correctas as palabras repetidas sen variar ningún dos fonemas.
- *Proba de recoñecemento de frases*: estuda a intelixibilidade da palabra co uso de frases, primeiro con apoio e despois sen el.

O *test de frases de elección aberta con apoio* está constituído por cento vinte frases relacionadas con trinta gráficos: a cada gráfico correspóndenlle catro frases. Neste caso o/a paciente ten que repetir a frase que se lle le sen axuda da lectura labial.

O *test de frases de elección aberta sen apoio* consta de cen frases distribuídas en dez listas que o/a paciente debe repetir sen ningún tipo de axuda.

- **Avaliación da discriminación auditiva e fonética (EDAF)**. É unha proba estandarizada que permite detectar déficits no ámbito da discriminación auditiva e fonolóxica en nenos de dous a oito anos. Ten unha duración que oscila entre os trinta e corenta e cinco minutos. Está constituída polos seguintes subtests:
 - *Discriminación de sons do medio*
 - *Discriminación figura-fondo*
 - *Discriminación fonolóxica en palabras*
 - *Discriminación fonolóxica en logotomas*
 - *Memoria secuencial auditiva*

A posteriori tamén será necesario coñecer a **CAPACIDADE LABIOLECTORA** do/a paciente co fin de avaliar os beneficios que a paliación protésica achega en relación coa súa propia capacidade de lectura labial (Huarte, Artieda, & Pérez, 2002).

Continuando co protocolo de valoración, nalgúns casos a **EXPLORACIÓN OTONEUROLÓXICA** pode ser necesaria nalgún/ha paciente candidato/a ao IC para tratar de examinar a función vestibular.

Tamén se debe **VALORAR A LINGUAXE, A FALA E A VOZ**, xa que a súa produción está intimamente relacionada coa aprendizaxe auditiva. Esta exploración permitirá aos profesionais coñeceren a capacidade de comprensión, recoñecemento e expresións dos sons, as palabras e frases, a intelixibilidade da fala, a extensión do léxico, o dominio das estruturas morfosintácticas e a prevalencia do modo de comunicación audiooral ou xestual na vida habitual do/a paciente. As probas que se levan a cabo para este fin pódense clasificar en tres apartados: *valoración global e específica da linguaxe*, *valoración da voz* e *valoración da fala* (Molina & Huarte, 2002).

A continuación móstranse algunhas das ***principais probas*** que estudan os catro aspectos fundamentais ***da linguaxe***, é dicir, a morfoloxía, a semántica, a sintaxe e a pragmática.

- **Batería de linguaxe obxectiva e criterial (BLOC e BLOC-Screening)**

Foi publicada no ano 1998 por Miguel Puyuelo, Elizabeth Wiig, Jordi Remon e Antonio Salas. É unha proba deseñada para determinar as competencias e habilidades lingüísticas dos nenos, así como se estes presentan alteracións na linguaxe.

Está destinada a nenos de entre cinco e catorce anos de idade e explora os catro grandes aspectos da linguaxe: morfoloxía, sintaxe, semántica e pragmática, tanto no ámbito comprensivo como expresivo.

- **Proba de linguaxe oral Navarra revisada (PLON-R)**

É un test de *screening* sobre a capacidade comprensiva e expresiva da linguaxe oral, que permite detectar nenos con risco de atraso no desenvolvemento da linguaxe mediante a valoración dos catro aspectos fundamentais da linguaxe: fonoloxía, morfosintaxe, semántica e prágmática.

Está destinada a nenos de entre tres e seis anos de idade e ten unha duración que oscila entre os quince e os vinte minutos.

- **Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas (ITPA)**

É un test deseñado para identificar as aptitudes e dificultades específicas que interveñen nos procesos da linguaxe.

Realízase individualmente en nenos de tres a dez anos, e a súa duración aproximada é de sesenta minutos. Consta de once subtests, dos que se obteñen varias puntuacións de tipo global que permiten asignar unha idade psicolingüística e tamén comparar as

puntuacións particulares de cada subproba.

- **Exploración da linguaxe comprensiva e expresiva (ELCE)**

Esta proba permite valorar gran cantidade de aspectos da linguaxe expresiva e comprensiva dunha forma detallada e exhaustiva, de tal xeito que queden de relevo os aspectos en que o/a neno/a presenta dificultades.

Pódese aplicar a partir dos dous anos de idade e a súa duración é de máis dunha hora.

- **Test de vocabulario en imaxes de Peabody (TVIP)**

Foi elaborado por Dunn en 1959, e conta cunha adaptación española de Pereda. Está deseñado para nenos a partir dos dous anos e medio de idade e adultos, e ten unha duración de entre dez e vinte minutos.

A partir das respostas obtense unha medición do vocabulario comprensivo da persoa, así como unha comparación co da poboación xeral.

- **Test de conceptos básicos de Boëhm**

Esta proba foi deseñada para nenos de entre tres e seis anos de idade, que poden ser examinados tanto de forma colectiva como individual. Realízase en dúas sesións de vinte minutos cada unha.

Informa da comprensión de conceptos espaciais, temporais e de razoamento lóxico a través do coñecemento do vocabulario e a súa significación.

- **Test de intelixibilidade**

É unha proba de rexistro e medición da intelixibilidade da fala en nenos e adultos con graves alteracións da expresión, e por tanto permite determinar a capacidade do/a falante para facer comprensible a súa pronunciación.

É aplicable a partir dos catro anos de idade e ten unha duración de dez minutos.

- **Desenvolvemento da morfosintaxe no neno (TSA)**

Esta proba permite determinar, cuantitativa e cualitativamente, o nivel de desenvolvemento dos aspectos morfolóxicos e sintácticos que interveñen na expresión e comprensión das oracións.

Empréganse con nenos de tres a sete anos de idade e a súa duración é de cincuenta minutos.

Para realizar a **valoración da fala** pódese recorrer ao **registro fonolóxico inducido**.

Esta proba permite determinar o nivel de desenvolvemento do neno para pronunciar os

fonemas da lingua e a súa capacidade para agrupalos ao formar palabras. Tamén permite comparar a pronunciación espontánea de palabras illadas coa pronunciación ao repetir o modelo correcto. Pode utilizarse a partir dos tres anos de idade, e a duración da proba é de cinco a dez minutos.

A continuación procederase á **valoración da voz**. Cómpre termos en conta que segundo Molina e Huarte (2002) un/ha neno/a que padece unha hipoacusia severa ou profunda non percibe de forma adecuada a voz humana, e a consecuencia disto non pode reproducila. Non ten posibilidades de controlar a súa emisión vocal, a súa intensidade, o seu timbre e as súas calidades acústicas.

Xa que logo, estes mesmos autores cren conveniente valorar unha serie de características da voz como o ton, a intensidade, a entoación, a melodía e o ritmo, a duración e a coordinación pneumofónica. Para valorar estas características, os logopedas podemos apoiar en protocolos de exploración da voz (véxase o Anexo 1).

Continuando co protocolo de valoración, Zapata (2002) considera necesario levar a cabo unha **AVALIACIÓN PSICOLÓXICA E PSIQUIÁTRICA** do/a paciente para coñecer, por un lado, o seu estado mental, co fin de descartar calquera enfermidade psiquiátrica que puidese alterar o rendemento do IC; e, polo outro, poder valorar a motivación e as expectativas do/a candidato/a e da súa familia no tocante ao IC.

Por último, sería de grande interese efectuar un **EXAME NEUROPEDIÁTRICO** que permitirá detectar as capacidades do/a paciente máis alá do déficit sensorial. Esta exploración pode asegurar se o/a paciente adquiriu as nocións cognitivas e sociais adecuadas á súa idade ou se, pola contra, presenta déficits asociados que pasaron a priori inadvertidos ou cuxos síntomas son causados pola xordeira (Schlumberger & Carbona, 2002).

c) Programación do implante coclear

O obxectivo principal da programación é a **activación do IC**. Lévese a cabo catro semanas despois da cirurxía, e é cando se adaptan os elementos externos do IC.

En primeiro lugar obsérvase a radiografía da cóclea e faise unha comprobación do implante. A seguir iníciase a programación propiamente dita, que consiste en decidir que electrodos se conectan, en que orde, con que taxa e pulso de estimulación, así como en delimitar os limiares auditivos e de confort de cada paciente para cada un dos canais (Herrán, 2005).

Comézase creando o mapa auditivo, que vén determinado polo limiar de audición e o limiar de confort para cada un dos electrodos. O limiar de audición defínese pola cantidade mínima de corrente que produce unha sensación auditiva consistente en cada un dos electrodos; o limiar de confort é, pola súa vez, o máximo nivel de estimulación auditiva cómoda para o/a paciente (Comisión de Expertos do CEAF, 2005).

Unha vez definidos os limiares, débense equilibrar os diferentes electrodos, o que supón que o suxeito debe percibir a mesma sensación auditiva en electrodos consecutivos.

A programación debe ser revisada periodicamente, xa que ao longo da evolución de cada paciente se irán producindo cambios que precisarán de novos axustes. Estas revisións tamén permiten detectar fallos no equipo.

Na Universidade de Navarra, as revisións establécense ao mes da primeira revisión, aos tres meses, aos seis meses e semestralmente nos nenos prelinguais con implantes, ata que alcanzan os dezaseis ou os dezoito anos de idade. Nos poslinguais séguese a mesma pauta, pero a partir dos dous anos de utilización do IC as revisións serán anuais.

2.2. PROS E CONTRAS DO IMPLANTE COCLEAR

Un IC ofrécelle á maioría dos pacientes a posibilidade de ter acceso á detección de todos os sons da fala e un nivel auditivo medio de ao redor de 30 dB para todas as frecuencias (Furmanski, 2005).

O principio fundamental dos IC, como se puxo de manifesto en liñas anteriores, é conseguir a comprensión da fala en todos os ambientes. Para a maioría dos usuarios dun IC este obxectivo é alcanzable, aínda que a variación nos resultados individuais é moi ampla: algúns usuarios poden chegar a falar por teléfono, mentres outros só obteñen melloras nas capacidades de lectura da fala (Peterson, Pisoni, & Miyamoto, 2010).

Co obxectivo de coñecer a situación actual deste procedemento, centrándonos principalmente nos beneficios que achega e as limitacións que pode presentar o IC, levouse a cabo unha revisión bibliográfica en que se utilizaron bases de datos como as do Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC) ou a Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed). Como criterios cualitativos da pesquisa determinamos a busca de artigos publicados desde o ano 2005 e que fixesen referencia aos IC en nenos prelocutivos.

A continuación detallanse os resultados que concluíron algunhas das publicacións

diferenciando dous apartados: proles do IC e contras do IC.

a) Proles do IC

Existen probas consistentes de que o implante coclear é unha **técnica segura, eficaz e fiable** para os nenos con xordeira neurosensorial profunda (Comisión de Expertos do CEAF, 2005).

No referido á calidade de vida, Bond et al. (2009) consideran que en comparación coa situación previa ao implante, estes dispositivos **melloran a calidade de vida dos nenos e das súas familias**, aínda que con valores que se manteñen por debaixo dos normooíntes.

Kim, Jeong, Lee e Kim (2010) establecen que, en xeral, a **percepción auditiva e o desenvolvemento da fala e da linguaxe** dos nenos **melloran** progresivamente, cunha mellora máis rápida e significativa durante os primeiros dous ou tres anos posteriores á cirurxía.

Nun estudo realizado no ano 2009 por Duchesne, Sutton e Bergueron examinouse o vocabulario receptivo e expresivo e o logro da gramática en nenos que recibiron un IC nos dous primeiros anos de vida, despois dun período mínimo de dous anos de uso do dispositivo. Nos patróns de grupo, os resultados mostran que os niveis da linguaxe están dentro dos límites normais en todas as medidas da linguaxe estandarizada. Canto aos patróns individuais, revelaron catro perfís lingüísticos diferentes que van desde os niveis normais ata un atraso xeral da linguaxe.

Un ano antes, en 2008, James, Raiput, Brinton e Goswami realizaron unha investigación para determinar se os nenos con IC desde idades temperás mostraban unha maior conciencia fonolóxica que os nenos con implantes máis serodios. Mediante unha tarefa de lectura e tomando como grupo de referencia os nenos normooíntes, observouse que o grupo implantado desde a nenez tiña niveis máis altos de discriminación fonolóxica, vocabulario e lectura que os que recibiran o implante máis tardiamente.

Por tanto, podemos concluír que un IC temperán trae consigo **bos resultados en competencia lingüística**, a pesar de que este dispositivo non ofrece unha información auditiva tan rica como a audición normal.

Nun estudo realizado por Bond et al. no ano 2009 observouse que os nenos cun IC obtían **mellores resultados** no referido á **sensibilidade do son e a percepción e produción da fala** que aqueles outros que non contaban con este dispositivo.

Para Peñaranda et al. (2012), co IC lógrase un desenvolvemento da linguaxe oral

do/a neno/a que facilita a asistencia a unha educación regular, e por tanto esta técnica **promove o desenvolvemento educativo**. Doutra banda, a consecuencia disto **a educación é menos custosa**, polo que se compensa o valor que supón a intervención cirúrxica.

No referente á percepción musical, segundo Peterson, Pisoni e Miyamoto (2010) existe unha gran variabilidade, que vai desde individuos capaces de diferenciaren sons separados por un só semitón a outros que non poden identificar unha diferenza de máis dunha oitava. Ora ben, en xeral o IC permítelles aos seus portadores lograr a **percepción musical do ritmo da música e das letras que o acompañan**.

Peñaranda et al. (2012), tras tomar como mostra a sesenta e dous individuos, evidenciaron o gasto aproximado dun tratamento durante toda a vida para un individuo con IC e outro individuo con audífonos. O gasto para un/ha paciente con IC é de 99 000\$, mentres que para o/a paciente con audífonos é de 303 000\$. Por tanto, isto **supón un aforro a longo prazo**.

b) Contras do IC

Como vimos no apartado anterior, o implante coclear é unha técnica segura, eficaz e fiable, pero non debemos esquecer que **os riscos da implantación son comúns aos de toda operación cirúrxica**.

Por un lado, temos o uso da *anestesia xeral*, que parece estar influído pola idade do/a paciente: segundo Vlastarakos et al. (2010,) a menor idade menor risco, aínda que tras revisar cento vinte e cinco implantacións estes autores non encontraron ningunha complicación por anestesia.

Polo outro, temos os problemas relacionados coa *inserción do dispositivo dentro do corpo* do/a paciente. Achiques et al. (2010) consideran que a causa máis importante de reimplante é o fallo do dispositivo, e que a principal complicación médica é de tipo infeccioso, xa que con frecuencia a presenza de corpos estraños baixo a pel potencia a aparición de infeccións, como por exemplo a meninxite.

Lim, Lee, Park e Choung (2010) tamén afirman que a principal causa de cirurxía de revisión vén dada polo fallo do dispositivo.

Outro factor que cómpre ter en conta son as **limitacións derivadas da propia estrutura dos IC**. Segundo Manrique (2005) deberíanse evitar unha serie de “circunstancias” que poderían propiciar a deterioración do dispositivo implantado:

- A resonancia magnética (RM) non debe ser empregada se non se consideran as instrucións indicadas pola compañía subministradora do IC.
- Non se deben usar elementos electrocirúrxicos cerca do dispositivo implantado e/ou do seu sistema de electrodos.
- Non se debe aplicar diatermia sobre o/a receptor/a ou o cable de electrodos do IC.
- Non se debe aplicar unha terapia electroconvulsiva ou con radiacións ionizantes nestes pacientes.
- Un traumatismo cranial na zona onde está colocado o IC podería danar o dispositivo.

Tamén se debe ter en conta o **elevado impacto económico** que supón a implantación deste dispositivo. Segundo a Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias (2003), o custo para o primeiro ano dun IC, tendo en conta os gastos do proceso de selección, da estadía e da intervención cirúrxica, do propio IC e da programación e rehabilitación do devandito ano, pode atinxir os 30 000 euros.

A pesar de que un IC temperán leva a bos resultados de competencia lingüística, este dispositivo **non ofrece unha información auditiva tan rica e complexa** como a audición normal (Duchesne, Sutton, & Bergeron, 2009) e por conseguinte o **rendemento auditivo** tamén se ve **diminuído**, principalmente ante o ruído ambiental e nas conversacións en que participan varios interlocutores á vez.

Como xa se adiantou no apartado anterior, a percepción da música adoita ser bastante pobre para as persoas con IC. Isto é debido, segundo Drennan e Rubinstein (2009), a que o dispositivo necesitaría ter un mínimo de sesenta e catro canais de estimulación para conseguir altos niveis de recoñecemento da melodía. Xa que logo, **carece de capacidade para ofrecer información detallada acerca dos estímulos musicais.**

3. REHABILITACIÓN AUDITIVA DO IC EN NENOS PRELOCUTIVOS

O IC vai permitirlles aos nenos con hipoacusias de grao severo e profundo dispoñen dunha audición funcional que facilitará a posteriori a adquisición da linguaxe oral. Por tanto, é esencial comezar a estimulación da linguaxe oral e da comunicación desde o momento en que a perda auditiva se confirma.

Comezar a rehabilitación auditiva antes do implante posibilita que o/a neno/a desenvolva habilidades de comunicación verbal, o que pola súa vez proporciona un ambiente de aprendizaxe que maximiza o uso da audición residual. Esta etapa é coñecida como preimplante. A duración do **tratamento preimplante** é como moito de dous meses e iníciase cando a decisión de efectuar o implante está practicamente tomada. Traballarase nunha ou dúas sesións por semana durante corenta e cinco minutos, mais debe preverse un tempo extra para os pais. Un dos seus principais obxectivos é conseguir un vínculo de empatía co/a paciente. Nesta etapa inclúese a creación de conciencia ante o son. Utilizando apoios visuais e vibrotáctiles móstranselle ao/á paciente obxectos que emiten sons, para que despois de contar co implante poida relacionalos co estímulo auditivo (Herrán, 2005).

No tocante ao **tratamento postimplante**, este adoita durar de dous a tres anos dependendo de cada caso. A duración das sesións oscilará entre os trinta e os corenta e cinco minutos e a periodicidade será de catro veces á semana durante o primeiro ano, tres veces á semana durante o segundo, e así sucesivamente ata rematar o tratamento (Herrán, 2005). Unha vez finalizado este, estableceranse revisións periódicas co fin de descartar posibles problemas.

Para facilitar a aprendizaxe da lingua oral pódense utilizar sistemas aumentativos de comunicación, é dicir, sistemas que acompañan a linguaxe oral para incrementar a súa eficacia comunicativa ou facilitar a súa aprendizaxe (Monfort & Juárez, 2001). A elección do/s método/s vai depender das características de cada neno/a e do seu contorno.

A continuación descríbense pormenorizadamente os diferentes sistemas e métodos que se poden utilizar para facilitar a aprendizaxe da linguaxe oral:

- A **linguaxe de signos**. Trátase dunha linguaxe natural, que conta cunha estrutura sintáctica propia. É unha linguaxe que se expresa xestualmente, percíbese pola vía visual e desenvólvese cunha organización espacial.
- A **dactiloloxía (alfabeto manual)**. Componse dunhas configuracións manuais que

representan cada unha das letras do alfabeto. Este sistema utilízase de forma puntual como recurso para acceder á lectura ou para a comprensión de determinadas palabras. Segundo Monfort (2004), o uso sistemático deste recurso pode permitir-lles aos nenos a creación de certa conciencia fonolóxica, sobre todo en idiomas con forte correspondencia grafema-fonema como é o caso do castelán.

- A **lectura labial**. Consiste en entender a mensaxe do/interlocutor/a a través dos movementos labiais. É un método visual imprescindible, pero que require dunhas condicións de proximidade e de luz axeitadas. Á parte disto, tamén esixe completar a información visual con datos do contexto, do coñecemento da lingua e do tema que se está a tratar nese momento (Monfort, 2004).
- O termo **bimodal** ou bimodalismo fai referencia á unión da linguaxe signada e falada, é dicir, empréganse de forma simultánea ambas as linguaxes coa finalidade de lle ofrecer ao/á paciente información a cerca das estruturas morfosintácticas da lingua oral.
- O **cued-speech**, máis comunmente coñecido como a **palabra complementada**, pretende conseguir evitar as ambigüidades da lectura labial e permitir un acceso visual completo da palabra. Utiliza oito configuracións manuais e tres posicións ao redor da boca para lle fornecer información fonética ao receptor (Monfort, 2004).
- A **linguaxe escrita** presenta a vantaxe de ser visual e permanente. Porén, non pode ser ensinada de forma tan precoz como outros sistemas aumentativos, nin pode ser utilizada de forma espontánea en todas as circunstancias, xa que precisa de apoio material (Monfort, 2004).

3.1. **OBXECTIVOS XERAIS DA REHABILITACIÓN AUDITIVA DO IC EN NENOS PRELOCUTIVOS**

Un pilar fundamental, ademais de ser unha das partes máis importantes que deben terse en conta na elaboración do programa de rehabilitación auditiva, son as familias dos nenos. Así pois, tales programas non deben limitarse exclusivamente a desenvolver aptitudes nos nenos, senón que deben ofrecer tamén un apoio á familia.

Os **obxectivos principais** do programa de intervención precoz **destinado ás familias** dos nenos con xordeira son os que se enumeran a continuación:

- Ofrecer información á familia sobre as posibles dúbidas que se lle poidan presentar.

- Proporcionar apoio suficiente aos familiares.
- Desenvolver na familia a capacidade de observar e interpretar as condutas comunicativas do/a neno/a.
- Desenvolver na familia a capacidade de observar e interpretar as respostas auditivas.
- Ensinar á familia os axustes necesarios para a comunicación co/ neno/a con xordeira: colocación adecuada, control do contacto ocular, axuste do ritmo de fala, control das continxencias, respostas continxentes ás manifestacións espontáneas do/a neno/a etc.
- Instruír a familia acerca dos sistemas aumentativos de comunicación que se estimen necesarios para lograr unha comunicación eficaz.
- Desenvolver na familia a capacidade de xerar situación lúdicas que estimulen a comunicación, a imitación e a atención auditiva.

A **nivel auditivo** trátase fundamentalmente de descubrir a existencia dos sons, a posibilidade de producilos e de gozar con eles, todo isto, dentro dunha dinámica global e en situacións lúdicas moi sinxelas. Por tanto, **os obxectivos formulados** son os seguintes:

- Ofrecer estímulos auditivos claros.
- Indicar a procedencia do son.
- Comezar por un pequeno número de fontes sonoras e esperar a obtención de respostas significativas antes de incrementalas.
- Relacionar o son coa expresión de sentimentos e con vocalizacións sinxelas.
- Resaltar o silencio con expresións de sentimento tanto faciais como corporais e con vocalizacións sinxelas.
- Reforzar calquera produción vocal, aínda que sexan involuntarias.
- Darlle ao/á neno/a a oportunidade de producir voluntariamente sons cos xoguetes e instrumentos.
- Aproveitar as reaccións espontáneas que poidan producirse ante os ruídos ambientais e indicar a súa procedencia.
- Realizar praxias bucolinguofaciais para tonificar a musculatura dos órganos articulatorios da fala.

Estes obxectivos, se todo vai ben, levarannos á aprendizaxe dun código de comunicación, é dicir, ás primeiras palabras do/a neno/a. Pouco a pouco será posible

introducir algunhas variantes e observar como se vai desenvolvendo a súa audición.

O/a neno/a entrará na fase das condutas de imitación, e como consecuencia a súa imitación vocal irase enriquecendo paseniño, polo que é importante reforzar esa produción espontánea, aínda que sexa inintelixible, mediante a retroacción permanente e as respostas afectivas axeitadas.

3.2. ETAPAS DA REHABILITACIÓN AUDITIVA

A maior parte dos programas de rehabilitación coinciden en sinalar que as **fases** da rehabilitación auditiva do IC son cinco: detección, discriminación, identificación, recoñecemento e comprensión.

Na **fase de detección** adéstrase o/a neno/a para que detecte a presenza ou ausencia dun son mediante a utilización de fontes sonoras da vida cotiá e a voz.

Neste momento os nenos deben ser condicionados para daren unha resposta activa ante o son. Tamén se utilizarán sistemas aumentativos cos nenos que os necesiten, para indicarlles cales son os obxectos sonoros, cando soan e cando non e como é o son que producen. Con todo, debemos ter en conta que neste momento a calidade do sinal acústico fornecido polo IC é insuficiente para interpretar a fala.

Proporcionaránselles aos pais orientacións para traballar na casa cos sons ambientais (son do teléfono, son do timbre, son dos electrodomésticos etc).

Nesta fase realizaranse actividades como as seguintes:

- Exercicios para facer soar instrumentos musicais, xoguetes con son, ruídos ambientais (portazos, son de electrodomésticos...) e empregar os sons do propio corpo (risa, choro). O/a neno/a debe observar como se acciona o son, polo que cumprirá indicarlle cando soa e cando non. Despois pódese repetir esta mesma actividade sen que a fonte sonora estea presente no seu campo visual: igualmente, indicaráselle cando soa e cando non. Tamén se poden cambiar os roles, é dicir, deixar o/a neno/a facer soar o instrumento e que sexa o/a logopeda quen lle indique cando soa e cando non.
- Exercicios de sons da fala dentro do xogo interactivo co/a neno/a. Por exemplo, o son do fonema /s/ para o silencio, o do fonema /m/ para indicar que algo está moi rico etc. Tamén se utilizan onomatopeas como o “ninonino” da ambulancia , o “tic-tac” dos reloxos, o “guau-guau” do can etc.

A **fase de discriminación** consiste, basicamente, en recoñecer se dous ítems son iguais ou non. Para isto é necesario que o/a neno/a, previamente, relacione os tipos de sinais acústicos que emiten os diferentes obxectos sonoros, para discriminalos cando se presentan entre dúas opcións. Traballarase de igual maneira cos sons da linguaxe, na procura de que discriminen os sons vocálicos e consonánticos e as palabras que comezan a coñecer entre dúas opcións.

Algúns exercicios que se poderían traballar nesta fase son estes:

- Tocar distintos instrumentos musicais facéndoos soar con diferente duración e intensidade, e pedir ao/á neno/a respostas das características dos diferentes sons. Por exemplo, que debuxe unha liña longa para indicar que a duración do son é longa, e unha liña curta para indicar que a duración é breve. Outro exercicio podería ser o de discriminación de fontes sonoras entre dúas opcións.
- Exercicios para discriminar os sons vocálicos. Comezaríase polas vogais /i/-/u/, por ser as máis diferentes, e iríase aumentando a dificultade ata chegar ás vogais /e/-/i/, que son as máis parecidas a nivel frecuencial.
- Exercicios para traballar a discriminación de palabras. Comezaríase por palabras moi diferentes, como por exemplo *boneca-pan*, e iríase aumentando a dificultade progresivamente ata chegar aos pares mínimos, é dicir, palabras que se diferencian unicamente por un fonema, como por exemplo *pata-bata*.

Unha vez superada a fase anterior pasarase á **fase de identificación e recoñecemento**, que se corresponden, nesta orde, á 3.^a e 4.^a fase da rehabilitación auditiva.

Para as tarefas de identificación é necesario traballar nun contexto cerrado (*closed-set*) e seleccionar grupos de cando menos tres estímulos; previamente daráselle o modelo correcto ao/á neno/a. Así adéstrase ao/á nena para recoñecer un ruído, unha palabra ou unha frase nunha situación de elección forzosa.

O recoñecemento auditivo supón o mesmo traballo, pero realizado en contexto aberto ou *open-set*, é dicir, neste caso preséntanselle o/á neno/a os estímulos sen dar información sobre eles e sen previo aviso.

Neste momento iníciase o adestramento no uso do teléfono. Comezarase identificando o son do teléfono, descolgándoo, tratando de identificar unha voz familiar etc.

Para estas fases poderíanse seleccionar actividades como as seguintes:

- Exercicios de identificación entre obxectos sonoros de diferentes campos

semánticos. Pídeselle ao/á neno/a que identifique un son entre tres. Unha vez superada a identificación, pasaríase á tarefa de recoñecemento en contexto aberto destes mesmos sons.

- Exercicios de identificación de sons vocálicos emitidos polo/a logopeda en grupos de tres ou máis para que o/a neno/a identifique un. Posteriormente pasaríase ao seu recoñecemento en contexto aberto, en que se presentarían de forma espontánea e en situación de xogo.
- Exercicios de identificación e recoñecemento con sons onomatopeicos de animais (can, gato, ovella...) ou do propio corpo (tos, risa...).
- Exercicios de identificación e recoñecemento de palabras, primeiro con diferente número de sílabas (*boneca* e *pan*); logo con palabras de vocabulario básico correspondente a distintos campos semánticos (*animais, comidas, cores*); palabras co mesmo número de sílabas mais con sons distintos (*gato, coche, moto, bata*); palabras cos mesmos fonemas consonánticos (*pota, pita, pato*), e por último palabras cos mesmos sons vocálicos (*pata, cama, mamá*).
- Exercicios de identificación e recoñecemento de frases cotiás moi diferentes canto ao número de sílabas das palabras que as compoñen, así como frases con diferente entoación (exclamativas, interrogativas, afirmativas) a posteriori. A continuación volveríase ás frases cotiás, pero esta vez moi similares no número de sílabas das palabras que as compoñen.
- Exercicios co teléfono: empezárase pola identificación de frases e de voces moi familiares e irase aumentando, paulatinamente, a dificultade.

Na última fase, a **fase de comprensión**, é preciso que o/a neno/a teña un nivel moi alto de recoñecemento de palabras en contexto aberto.

O obxectivo é que poida manter unha conversación co/a adulto/a tanto na interacción directa con el/a como a través do teléfono, é dicir, o/a neno/a ten que trasladar as súas habilidades auditivas á comunicación real.

Primeiro adéstranse en situacións de diálogo semiaberto, é dicir, con algún apoio, e finalmente en diálogo en contexto aberto.

Non todos os nenos chegan a conseguir os obxectivos marcados neste nivel con éxito: cada un/ha atinxirá diferentes beneficios segundo a súa situación.

As fases non se traballan de forma secuenciada, é dicir, serven de referencia para ir

avaliando a evolución dos nenos canto á súa audición e á adquisición e posterior mellora da linguaxe oral.

Debemos ter en conta que cando os nenos con implantes comezan a falar cometen erros de articulación e gramaticais semellantes aos dos nenos oíntes, polo que será conveniente realizar praxias bucolinguofacias para conseguir un bo ton dos órganos articulatorios da fala (Herran, 2005).

3.3. OBSERVACIÓN DUN CASO CLÍNICO

Neste apartado vaise presentar o proceso de intervención nun caso de IC bilateral observado na clínica JR Meilán de Burela, cuxa selección se realizou tendo en conta as características do neno, o tempo de evolución e a idade de implantación. Con isto preténdese observar cales son os beneficios da implantación coclear precoz en nenos precolutivos.

A continuación farase unha descrición do caso con datos sobre o informe do Servizo de Otorrinolaringoloxía (ORL) do Hospital Materno Infantil da Coruña, así como as probas realizadas e os resultados destas. Posteriormente describiranse as dúas etapas da rehabilitación auditiva e os obxetivos traballados nestas etapas. Ademais disto, achegarase unha descrición máis detallada dalgunhas das sesións levadas a cabo na rehabilitación.

a) Descrición do caso clínico observado

A. é un neno de catro anos e medio diagnosticado de *hipoacusia neurosensorial bilateral profunda*. O primeiro IC foi realizado o 12 de novembro de 2009 no oído dereito cando o neno tiña un ano e dous meses de idade. O segundo IC tivo lugar un ano e seis meses despois, concretamente o 18 de maio de 2011.

A súa lingua natural é o castelán, e por tanto durante as sesións utilizouse, principalmente, esta lingua. Para facilitar a aprendizaxe da lingua oral utilizouse como sistema aumentativo de comunicación o bimodal.

Desde o inicio do tratamento a frecuencia de asistencia de A. foi de dúas sesións semanais, e a duración de cada sesión oscilou entre os 30 e os 40 minutos.

A seguir móstrase o informe do Servizo de ORL do Hospital Materno Infantil da Coruña. Divídese en nove apartados: motivo da consulta, antecedentes persoais,

enfermidade actual, exploración ORL, probas realizadas e resultados obtidos, probas complementarias, interconsultas con outras especialidades, diagnóstico e tratamento, que trataremos de forma desagregada a continuación.

- Motivo da consulta: paciente remitido do Hospital de Lugo por sospeita de hipoacusia por “REFER” en cribado auditivo neonatal.
- Antecedentes persoais: nacido por cesárea por parto de nalgas ás 38 semanas. O seu peso ao nacer foi de 3360 gr, APGAR 9-10.
Amniocentese no 4.º mes sen alteracións significativas.
Seroloxía do embarazo normal.
Screening metabólico normal.
- Enfermidade actual: paciente en estudo desde o 15/12/08 por sospeita de hipoacusia neonatal por non superar as probas de cribado auditivo neonatal.
- Exploración ORL: sen alteracións significativas.
- Probas realizadas:
 - **PEATC click** diagnóstico de 10 a 80 dB en ambos os oídos (15/12/08), sen evidencia de resposta (s/r).
 - **PEE** en ambos os oídos (15/01/09 e 09/02/09):

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Oído dereito (OD)	90 dB	90 dB	90 dB	80 dB
Oído esquerdo (OE)	90 dB	s/r	85 dB	100 dB

- **OEA** sen resposta bilateral.
- **Probas condutuais** (03/04/09):
 - Audiometría por reforzo visual en campo sonoro na sala sonoamortecida con altavoces a un metro e a 90°. Niveis mínimos de resposta en dB.

250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
n/r	71,3 dB	n/r	78,9 dB	n/r	90,1 dB	n/r	87,1 dB	n/r	69,9 dB

*Nota: n/r = non responde; consígnase ao lado o rendemento máximo do audiómetro, por ser a maior intensidade en que se buscaron respostas.

- Audiometría por reforzo visual (tons *warble*) con auriculares de inserción por vía aérea e transdutor de vía ósea. Niveis mínimos de resposta en dB HL.

OÍDO DEREITO										
	250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
VA Vía aérea	n/r	105 dB	n/r	110 dB	n/r	120 dB	n/r	120 dB	n/r	115 dB
VO Vía ósea	n/r	45 dB	n/r	60 dB	n/r	70 dB	n/r	70 dB	n/r	80 dB

*Nota: n/r = non responde; consígnase ao lado o rendemento máximo do audiómetro, por ser a maior intensidade en que se buscaron respostas.

OÍDO ESQUERDO										
	250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
VA Vía aérea	80 dB		n/r	110 dB	n/r	120 dB	n/r	120 dB	n/r	115 dB
VO Vía ósea	n/r	45 dB	n/r	60 dB	n/r	70 dB	n/r	70 dB	n/r	80 dB

*Nota: n/r = non responde; consígnase ao lado o rendemento máximo do audiómetro, por ser a maior intensidade en que se buscaron respostas.

- Cuestionario LittleEars:
 - Valor mínimo: 10
 - Valor esperado: 17
 - Valor obtido: 4
- Probas complementarias:
 - RMN de cráneo sen contraste (06/05/09): non se identifica ningunha anomalía que afecte ao encéfalo nin tampouco aos oídos internos ou medios. A secuencia de mielinización é anormal neste grupo de idade.
- Interconsultas con outras especialidades:
 - Neuroloxía pediátrica o 15/01/09
 - Foniatría o 04/03/09
- Diagnóstico: HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL BILATERAL PROFUNDA.
- Tratamento: 12/11/2009 realizase implante coclear do oído dereito (IC-OD)
19/05/2011 realizase implante coclear do oído esquerdo (IC-OI)

b) Etapa preimplante

Estas sesións están destinadas principalmente a conseguir un *vínculo de empatía co neno* coa finalidade de que este se *familiarice co contorno físico e material da clínica/aula* onde se vai realizar a posteriori a rehabilitación auditiva.

Nesta etapa tamén se inclúe a *creación de conciencia ante o son*. Utilizando apoios visuais e vibrotáctiles móstranselle ao neno obxectos que emiten sons, para que despois de ser implantado os relacionen co estímulo auditivo (Herrán, 2005). Neste caso empregáronse instrumentos calibrados: pandeiro, cascabeis, caixa de música, sonaxeiro, caixa china redonda, caixa china cadrada e crótalos; tamén se empregaron outros instrumentos non calibrados, como pandeireta, maracas, clave, triángulo...; e obxectos que puidesen transmitir son, por exemplo, un cubo ao que lle daba coas mans...

Para facilitar a aprendizaxe da lingua oral *utilizouse, como sistema aumentativo de comunicación, o bimodal*. Este fai referencia á unión da linguaxe signada e falada, é dicir, empréganse de forma simultánea ambas as linguas coa finalidade de ofrecerlle ao neno información a cerca das estruturas morfosintácticas da lingua oral. Os símbolos que se utilizaron con A. foron os correspondentes ao léxico que se traballou nas sesións como animais (can, gato, cabalo, pato....), alimentos, cores e alguna acción (comer, beber, durmir, xogar, traballar...).

Unha parte destas sesións foi destinada a *preparar o neno e súa familia de cara á cirurxía*, a posterior programación e as probas audiométricas que se levan a cabo despois de cada implantación.

Nesta etapa realizáronse dúas sesións por semana de trinta a corenta e cinco minutos de duración cada unha, cun total aproximado de 10 sesións en que se traballou tanto co neno como coa súa familia.

Os resultados foron os desexados, xa que se creou un bo clima co neno e coa súa familia. Esta amosouse moi atenta, amable e colaborativa pese ao momento que estaba a pasar.

c) Etapa postimplante

Esta etapa levouse a cabo entre dous centros. A rehabilitación comezou no Hospital Materno Infantil da Coruña, onde estivo aproximadamente uns vinte meses. Porén, dada a distancia existente entre o domicilio de A., Burela, e o dito hospital, A Coruña, decidiuse que era máis beneficioso para o neno e a súa familia continuar coa rehabilitación auditiva na

clínica privada JR Meilán de Burela, que ten un concerto co Sergas.

As sesións desta etapa teñen a mesma frecuencia e duración que as da etapa anterior, é dicir, dúas sesións semanais de trinta ou corenta e cinco minutos de duración cada unha. Esta duración dependía principalmente do estado anímico do neno, tendo en conta a curta idade que presentaba. As sesións foron retomadas o 25/11/2009, tres semanas despois de que A. fose implantado.

Os **principais obxectivos** traballados en ambos os centros, nesta segunda etapa da rehabilitación auditiva foron os seguintes:

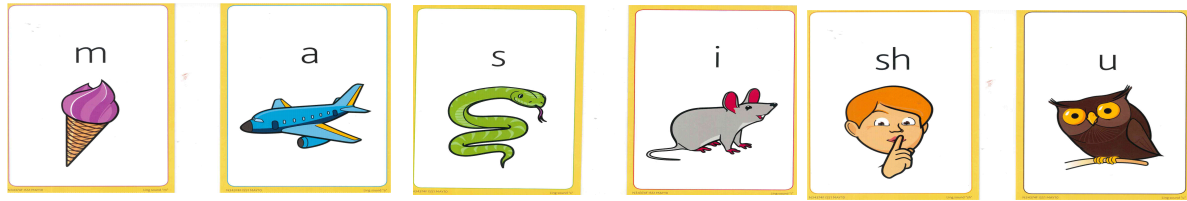
- Conseguir que o neno detectase a presenza ou ausencia dun son mediante a utilización de fontes sonoras da vida cotiá e a voz.
- Conseguir que o neno discriminase os sinais acústicos que presentan os distintos obxectos sonoros e os sons da linguaxe cando se presentan entre dúas ou máis opcións.
- Conseguir que o neno identificase un ruído, unha palabra ou frase dentro dun contexto cerrado, é dicir, que identificase un estímulo sonoro entre os tres ou máis que se lle presentabann xuntos.
- Conseguir que o neno recoñeceseun ruído, unha palabra ou frase dentro dun contexto aberto e sen dar información previa sobre o devandito estímulo.
- Traballar a detección, a discriminación, a identificación e o recoñecemento dos sons mediante a utilización de fontes sonoras da vida cotiá e a voz co uso teléfono.
- Conseguir que o neno mantivese unha conversación cos adultos tanto na interacción directa con el como por teléfono.

No primeiro centro, o **Hospital Materno Infantil da Coruña**, realizáronse unha media aproximada de 140 sesións en que se conseguiu que o neno superase con éxito as etapas de detección, discriminación, identificación e recoñecemento. Ao mesmo tempo que traballaban estas fases, dedicaban unha parte da sesión a traballar a articulación para que o neno aprendese que coa linguaxe pode modificarse o contorno que o rodea.

A maioría das sesións iniciábase co test de Ling, que permite avaliar a percepción da fala a través de seis sons que abarcan as frecuencias graves e agudas: /m/, /a/, /i/, /u/, /sh/, e /s/. Este test realizábase ao comezo de cada sesión coa finalidade de cerciorarse de que A. estaba recibindo toda a información necesaria para a detección dos sons da fala.

Estes sons preséntanse nunhas tarxetas, cada un representado cunha imaxe que serve

de apoio visual para unha mellor identificación. Cochlear, por exemplo, representa os sons do seguinte xeito:



En primeiro lugar presentábase o son individualmente xunto coa imaxe que o representaba. A continuación pedíasele ao neno que repetise ese mesmo son. A medida que os ía identificando, iniciábanse as actividades de discriminación e identificación deses mesmos sons, é dicir, o neno tiña que recoñecer se dous sons eran iguais ou non, e sinalar a tarxeta á que pertencía o son.

Despois, e sempre que se realizasen correctamente as actividades anteriores, pedíasele a A. que identificase o son que a logopeda dicía entre tres ou máis imaxes que se lle presentaban. Primeiro realizábase esta actividade nun contexto cerrado, e despois nun contexto aberto.

Os estímulos auditivos que se lle presentaban ao neno eran o máis claros posibles. Primeiro comezábbase por un pequeno número de fontes sonoras e esperábase a obtención de respostas significativas antes de incrementalas. Ademais disto, reforzábase calquera produción vocal, aínda que fose involuntaria.

Tamén se traballaron exercicios que incrementasen a memoria auditiva e mellorasen a articulación do neno, mediante a repetición de números, nomes de animais e de comidas, prendas de roupa etc.

A rehabilitación auditiva neste centro chegou ao seu fin o 29 de novembro do 2010, e segundo o informe de seguimento do Servizo de Otorrilaringoloxía do hospital a evolución do neno estaba sendo moi favorable, ao se alcanzaren os obxectivos das fases de detección, discriminación, identificación e recoñecemento. Ese mesmo día solicitábase continuar a rehabilitación no Hospital Da Costa de Burela, concretamente na clínica JR Meilán, aínda que as sesións non puideron ser retomadas neste centro ata dous meses e medio despois, concretamente no 10 de febreiro do 2011. Este mesmo día tanto os pais como o neno acudiron á clínica para realizar a entrevista inicial.

En primeiro lugar, fíxose unha sucinta presentación para explicarlles como funcionaba a clínica e os seus horarios. A continuación, pasóuselles unha breve enquisa de antecedentes persoais (véxase o anexo 2) onde se lles solicitaban os datos persoais, familiares e o historial médico.

Neste primeiro contacto tamén se aproveitou para concretar os días e horas de asistencia, que acabaron sendo os martes de 09:00 a 09:30 h, xusto antes de acudir ao colexio, e os venres a media tarde, de 17:00 a 17:30 h aproximadamente.

Ao rematar esta primeira sesión, a logopeda da clínica púxose en contacto coas logopedas que levaban o caso de A. no hospital, para coñecer en que etapa da rehabilitación se encontraba nese momento, os obxetivos que se formularan e a metodoloxía de traballo que seguían con A., para poder continuar coa mesma dinámica nesta clínica.

Nas primeiras sesións tratouse principalmente de conseguir un vínculo de empatía co neno, xa que aquilo era novo para el. A medida que ían avanzando as sesións, o neno volvíase máis participativo e colaborador á hora de realizar as actividades.

A metodoloxía de traballo foi a mesma que seguían no Hospital Materno Infantil da Coruña. A maioría das sesións iniciábase co test de Ling, que permite avaliar a percepción da fala a través de seis sons que abarcan as frecuencias graves e agudas: /m/, /a/, /i/, /u/, /sh/, e /s/. Este test realizábase ao comezo de cada sesión coa finalidade de cerciorarse de que A. estaba recibindo toda a información necesaria para a detección dos sons da fala.

En primeiro lugar, presentábase o son individualmente xunto coa imaxe que o representaba. Despois pedíasele ao neno que repetise ese mesmo son.

A medida que os ía identificando, iniciábanse as actividades de discriminación e identificación deses mesmos sons.

A continuación, e sempre que se realizasen correctamente as actividades anteriores, pedíasele a A. que identificase o son que a logopeda dicía entre tres ou máis imaxes que se lle presentaban. Primeiro realizábase esta actividade nun contexto cerrado, e despois nun contexto aberto.

A medida que ían avanzando as sesións tamén se ía aumentando a dificultade das actividades. Neste momento tamén se comezou a traballar a vocalización, xa que era bastante precaria.

O neno coñecía a maioría das cores, os números do 1 ao 10, varios animais, varias froitas, prendas de roupa etc. Era capaz de dicir /mira/, /mucho/, /papá/, /mamá/, /bien/,

/pan/ sen ningunha dificultade.

A finais do mes de abril acode a unha revisión coas logopedas do Hospital Materno Infantil da Coruña, onde din que o encontran moi ben, que fala moito máis e máis vocalizado.

O 18 de maio colócanlle a parte interna do segundo implante, e un mes despois colócanlle a parte externa.

Despois de realizar as probas audiométricas correspondentes (véxase o anexo 3), observan que A. ten mellor resposta no oído esquerdo que no oído dereito.

Ao efectuar a implantación de maneira sucesiva, o primeiro oído implantado conta con unha experiencia auditiva previa. Unha vez implantado o segundo oído, que neste caso é o esquerdo, preténdese igualar a funcionalidade do sinal acústico que recibe a través de ambos os implantes, polo que a rehabilitación auditiva actual levarase a cabo no oído esquerdo. Será necesario desconectar a bobina para anular o primeiro implante.

Nun primeiro momento A. rexeita por completo que lle anulen o primeiro IC e ten continuas rabechas. Pouco a pouco conséguese traballar durante dez minutos co implante novo, o que permite comprobar que detecta o son do tambor, da pandeireta, do asubío, das palmas e do teléfono. En agosto xa é capaz de estar toda a sesión só co implante novo sen demandar o outro, e a resposta é moi favorable.

A continuación, móstrase o desenvolvemento de dez sesións levadas a cabo durante o inicio da rehabilitación do segundo IC. Nestas sesións especificase o obxectivo que se vai traballar, as actividades que se levan a cabo para traballar o dito obxectivo e os resultados de cada unha das actividades.

1.ª SESIÓN		
OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
Avaliar a detección dos sons	<u>Actividade: tapiz-estrada</u> Para levar a cabo esta actividade precísase un tapiz co debuxo dunha estrada e un coche de xoguete. As instrucións que se lle deron ao neno foron que só podería avanzar co coche pola estrada debuxada cando escoitase un son. Os sons utilizados foron moi variados:	→ Esta actividade foi realizada sen ningún problema. → O neno amosouse colaborativo en todo momento.

	<p>ruído dun tambor, un portazo, un asubío, voz humana etc.</p> <p>Despois de detectar cada son indicábase a súa procedencia.</p>	
<p>Avaliar a discriminación dos fonemas nas frecuencias tanto agudas como graves.</p>	<p><u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u></p> <p>Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Os sons presentábanse individualmente xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.</p>	<p>→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar os sons</u></p> <p>Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo.</p> <p>Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.</p>	<p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.</p>
<p>Mellorar a discriminación auditiva do neno</p>	<p><u>Actividade: discriminar os sons</u></p> <p>Para levar a cabo esta actividade presentáronselle ao neno grupos de dúas tarxetas.</p> <p>Estas tarxetas contiñan unha imaxe e debaixo escrito o nome correspondente á devandita imaxe para que o neno fose asociando son-imaxe-palabra escrita.</p> <p>En primeiro lugar pedíuselle a A. que identificase cada unha das tarxetas, para pasar a continuación á tarefa de discriminación.</p>	<p>→ O neno identificou correctamente cada unha das tarxetas.</p> <p>→ Na segunda parte da actividade vimos que A. tiña máis dificultades de discriminación de pares mínimos, é dicir, de palabras que tan só se diferencian por un fonema. Por exemplo: gato/pato, mesa/pesa etc.</p>
2.ª SESIÓN		
OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
	<p><u>Actividade: libro de sons</u></p> <p>Para levar a cabo esta actividade precisase un libro de sons que conteña rúidos de diferentes vehículos (coche, moto, tren), os sons dos animais máis comúns (gato, can, paxaro, porco, ovella) etc.</p>	<p>→ Esta actividade foi realizada sen ningún problema.</p> <p>→ O neno mostrouse colaborativo en todo momento. Gustoulle moito imitar os sons dos</p>

<p>Mellorar a discriminación dos sons do medio</p>	<p>En primeiro lugar pedíuselle ao neno que identificase, por exemplo, cada un dos sons que producen os animais representados. A continuación deixouse que o neno accionase o son de cada animal mentres os ía repetindo.</p> <p>Por último pasouse á tarefa de discriminación, en que o neno debía sinalar e repetir, de entre dúas das opcións presentadas, o son producido pola logopeda.</p>	<p>animais.</p> <p>→ A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar os sons</u></p> <p>Para levar a cabo esta actividade presentáronselle ao neno grupos de dúas tarxetas.</p> <p>Estas tarxetas contiñan unha imaxe e debaixo, escrito, o nome correspondente á dita imaxe para que o neno fose asociando son-imaxe-palabra escrita.</p> <p>En primeiro lugar pedíuselle a A. que identificase cada unha das tarxetas, para pasar a continuación á tarefa de discriminación. Púxose especial interese na vocalización.</p>	<p>→ A tarefa de identificación foi realizada correctamente.</p> <p>→ Seguiuse apreciando certas dificultades na tarefa de discriminación de pares mínimos. De dez presentados diferenciou correctamente seis.</p>
<p>Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves.</p>	<p><u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u></p> <p>Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.</p>	<p>→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual.</p> <p>→ A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar os sons</u></p> <p>Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo.</p> <p>Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.</p>	<p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar a orde correcta de dous son</u></p> <p>Neste caso o neno debía discriminar, de</p>	<p>→ O neno realizou correctamente esta actividade. Na próxima</p>

	entre todas as opcións dadas, os dous sons consecutivos emitidos pola logopeda na orde correcta.	sesión incrementarase a dificultade.
Mellorar a comprensión mediante actividades lúdicas	<u>Actividade: colorear un debuxo</u> Para levar a cabo esta actividade precisase un folio en que haxa un debuxo dun neno sen colorear. As instrucións que se lle deron a A. foron que tiña que pintar o debuxo das cores que dixese a logopeda.	→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que en ocasións foi necesaria a repetición dalgunha orde.

3.ª SESIÓN

OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves	<u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u> Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.	→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.
	<u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo. Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.	→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.
	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de dous sons</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os dous sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ O neno realizou correctamente esta actividade. Na próxima sesión incrementarase a dificultade.
	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de tres sons</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ Nesta actividade recorreuse, nalgunha ocasión, á repetición da serie dos sons. → Permittiuse que o neno se axudase da lectura labial.

<p>Mellorar a discriminación de pares mínimos</p>	<p><u>Actividade: pares mínimos</u> Nesta actividade pediúselle ao neno que identificase, en primeiro lugar, cada unha das imaxes que acompañaban os pares mínimos. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda.</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que en ocasións foi necesaria a repetición dalgunha palabra. → Permittiuse a lectura labial.</p>
<p>Mellorar a identificación auditiva</p>	<p><u>Actividade: identificar cores</u> Para levar a cabo esta actividade precísanse unhas tarxetas de diferentes cores. As instrucións que se lle deron a A. foron que tiña sinalar as cores que dixese a logopeda na orde correcta, mentres as repetía en voz alta. Por exemplo: <i>rojo-amarillo-azul</i>.</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente. O neno chegou a identificar correctamente unha serie de catro cores.</p>
<p>Mellorar a comprensión</p>	<p><u>Actividade: xogo do “Vexo, vexo”</u> Esta actividade realizouse só cos elementos existentes encima da mesa da logopeda. Primeiro eraa logopeda a que describía un obxecto, mais despois intercambiáranse os roles.</p>	<p>→ As identificacións dos obxectos realizáronse correctamente, aínda que se puido apreciar certa dificultade na expresión.</p>

4.ª SESIÓN

<p>OBXECTIVO TRABALLADO</p>	<p>ACTIVIDADES REALIZADAS</p>	<p>RESULTADOS OBTIDOS</p>
<p>Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves</p>	<p><u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u> Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pediúselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.</p> <p><u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo. Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.</p>	<p>→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.</p> <p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.</p>

	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de tres sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ Seguiron sendo necesarias as repeticións nalgunha secuencia de tres sons consecutivos. Por exemplo en: /m/, /a/, /i/.
Mellorar a discriminación de pares mínimos	<u>Actividade: pares mínimos</u> Nesta actividade pedíuselle ao neno que identificase, en primeiro lugar, cada unha das imaxes que acompañaban os pares mínimos. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda.	→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que o neno seguiu presentando algúns problemas. Por exemplo en: <i>chapa-capá ou puerta-tuerca</i> .
Mellorar a identificación auditiva	<u>Actividade: números do 1-5</u> Para esta actividade precisáanse tarxetas que conteñan os números do 1 ao 5. En primeiro lugar, pedíuselle ao neno que identificase cada un dos números que aparecían nas tarxetas. Despois solicitóuselle a A. que colocase os números na orde que lle ía indicando a logopeda.	→ A. realizou a tarefa correctamente, aínda quenalgún momento precisou axudarse da lectura labial.
Mellorar a comprensión	<u>Actividade: xogo de construción</u> Esta tarefa levouse a cabo mediante a utilización de ordes sinxelas do tipo: “ <i>coge una pieza roja</i> ”, “ <i>coge dos piezas azules</i> ”, “ <i>recoge las piezas verdes</i> ” etc.	→ Ao igual que as actividades anteriores, esta tamén foi realizada correctamente, aínda que en varias ocasións foi necesario recorrer á repetición de oracións.

5.ª SESIÓN

OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves	<u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling</u> (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/) Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.	→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.
	<u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminarvo	→ O neno discriminou correctamente cada son

	<p>son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo.</p> <p>Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.</p>	<p>dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar a orde correcta de tres sons consecutivos</u></p> <p>Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.</p>	<p>→ Esta vez, a actividade foi realizada de forma correcta. O neno non necesitou de repeticións nin a lectura labial.</p>
<p>Mellorar a discriminación auditiva</p>	<p><u>Actividade: pares mínimos</u></p> <p>Nesta actividade pediúselles ao neno que identificase, en primeiro lugar, cada unha das imaxes que acompañaban os pares mínimos.</p> <p>A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda.</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que o neno seguiu presentando algúns problemas en: <i>casa-capa</i>, <i>puerta-tuerca</i>, <i>pisa-pasa</i>.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar accións</u></p> <p>Para levar a cabo esta actividade precísanse pares de imaxes en que só cambia a acción que se realiza. Por exemplo: “<i>Mamá come</i>” e “<i>Mamá bebe</i>”, “<i>El niño come</i>” e “<i>El niño dibuja</i>”.</p> <p>En primeiro lugar, A. debía identificar cada unha das imaxes, para a continuación seleccionar de entre dúas imaxes a dita pola logopeda.</p>	<p>→ A. realizou correctamente todas as accións demandadas pola logopeda.</p> <p>→ Na próxima sesión aumentarase a dificultade.</p>
<p>Mellorar a identificación auditiva</p>	<p><u>Actividade: identificación de animais nun zoolóxico</u></p> <p>Para realizar esta actividade precísase o debuxo dun zoolóxico.</p> <p>Neste caso pediúselles a A. que pintase un determinado número dos animais que aparecían no debuxo do zoo.</p> <p>Por exemplo: “<i>Pinta dos elefantes</i>”.</p> <p>Írase aumentando a dificultade.</p>	<p>→ A. é capaz de identificar correctamente todos os animais.</p> <p>→ Chegouse a dar dúas ordes na mesma oración, ambas foron realizadas correctamente e na orde dada pola logopeda.</p>
	<p><u>Actividade: secuencias temporais</u></p> <p>Neste caso son necesarias dúas tarxetas con imaxes que o neno debe ordenar para formar unha historia que despois debe contar.</p> <p>Comézase por dúas tarxetas, que poden</p>	<p>→ As tarefas de dúas tarxetas son realizadas moi rapidamente. As de tres custáronlle un pouco máis, mais aínda así foron realizadas</p>

Traballar a comprensión	ampliarse a tres sempre que realice correctamente as primeiras. Por exemplo: “ <i>El niño come</i> ” e “ <i>El niño se lava los dientes</i> ”	correctamente.
	<u>Actividade: fala espontánea</u> Tratouse dunha conversa sobre a asistencia á festa de aniversario dun amigo do colexio.	→ A conversación lévase a cabo sen problemas. → A estruturación das frases é a adecuada para a súa idade.

6.ª SESIÓN

OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves	<u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u> Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.	→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.
	<u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logpeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo. Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.	→ O neno discriminou correctamente cada logopeda de entre todas as opcións presentadas.
	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de tres sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ A actividade foi realizada correctamente sen necesitar repeticións nin a lectura labial. → Na próxima sesión aumentarase a dificultade a catro sons consecutivos.
	<u>Actividade: pares mínimos</u> Nesta actividade pedíuselle ao neno que identificase, en primeiro lugar, cada unha das imaxes que acompañaban os pares mínimos. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda.	→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que o neno presentou algúns problemas en: <i>mesa-pesa, puerta-tuerca, vino-pino.</i>

<p>Mellorar a discriminación auditiva</p>	<p>Neste caso os pares mínimos foron sacados do “Cicerón”.</p> <p><u>Actividade: accións</u> Para levar a cabo esta actividade precísanse pares de imaxes en que só cambia a acción que se realiza. Por exemplo: “El abuelo come” e “El abuelo bebe”, “Javi pinta” e “Javi nada”, “El niño pinta un árbol” e “El niño pinta una pelota”.</p> <p>En primeiro lugar, A. debía identificar cada unha das imaxes, para a continuación, seleccionar de entre dúas imaxes a dita pola logopeda.</p>	<p>→ Realizou correctamente case todas as accións demandadas pola logopeda. Con todo, foi necesario recorrer á repetición nas frases de maior extensión.</p> <p>Por exemplo: “El niño pinta una pelota roja” o “El niño pinta na pelota rosa”.</p>
<p>Mellorar a identificación auditiva</p>	<p><u>Actividade: identificación de froitas</u> Para realizar esta actividade precísase un debuxo dunha froitería.</p> <p>Neste caso pedíuselle a A. que pintase un determinado número de froitas que aparecían no debuxo da froitería.</p> <p>Por exemplo: “Pinta tres plátanos y una manzana”.</p>	<p>→ A. realizou a actividade sen dificultades.</p> <p>→ Na próxima sesión aumentarase a dificultade a tres ordes sinxelas na mesma frase.</p>
<p>Mellorar a comprensión</p>	<p><u>Actividade: fala espontánea</u> Conversación sobre algún tema que xurdise durante a sesión.</p>	<p>→ A conversación levouse a cabo sen ningunha dificultade.</p>

7.ª SESIÓN

OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
<p>Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves</p>	<p><u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u> Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación.</p> <p><u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo.</p> <p>Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a</p>	<p>→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual.</p> <p>→ Sen apoio de lectura labial.</p> <p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda entre todas as opcións presentadas.</p>

	realización do exercicio.	
	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de tres sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ A identificación de tres sons consecutivos foi correcta. → Presentou certas dificultades para discriminar os fonemas /a/ e /m/.
	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de catro sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os catro sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que foron necesarias varias repeticións.
Mellorar a discriminación auditiva de pares mínimos	<u>Actividade: pares mínimos</u> Nesta actividade pedíuselle ao neno que identificase, en primeiro lugar, cada unha das imaxes que acompañaban os pares mínimos. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda. Os pares mínimos foron sacados do “Cicerón”.	→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que o neno presentou algúns problemas en: <i>mesa-pesa, vino-pino</i> .
Mellorar a identificación auditiva	<u>Actividade: identificación de animais nun zoolóxico</u> Para realizar esta actividade precísase un debuxo dun zoolóxico. Neste caso pedíuselle a A. que pintase un determinado número de animais que aparecían no debuxo do zoo. Por exemplo: “ <i>Pinta tres elefantes, una jirafa y un león</i> ”.	→ A. realizou correctamente todas as identificacións. No entanto, en dúas ocasións esqueceu o último elemento da frase, pero tras a correspondente repetición a actividade era realizada correctamente.
Mellorar a comprensión	<u>Actividade: fala espontánea</u> Conversación sobre algún tema que xurdise durante a sesión.	→ A conversación levouse a cabo sen ningunha dificultade.
8.ª SESIÓN		
OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
	<u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u> Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons	→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca

Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves	<p>xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.</p>	<p>cuberta para evitar a lectura labial.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo. Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.</p>	<p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar a orde correcta de catro sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os catro sons emitidos pola logopeda na orde correcta.</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que foi necesaria a repetición de varias das secuencias.</p>
Mellorar a discriminación auditiva	<p><u>Actividade: discriminación de comidas</u> Nesta actividade presentáronse pares de imaxes en que aparecían distintos tipos de comidas. En primeiro lugar pedíuselle ao neno que identificase cada unha das imaxes. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda, coa mesma estrutura da frase Por exemplo: “<i>Mamá come un plátano</i>”, “<i>Mamá come un flan</i>”.</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente, A. discriminou correctamente todas as oracións demandadas. → Na próxima sesión aumentarase a dificultade.</p>
Mellorar a identificación auditiva	<p><u>Actividade: identificar prendas de vestir</u> Para realizar esta actividade precísase un debuxo dunha tenda de roupa. Neste caso pedíuselle a A. que pintase un determinado número de prendas de vestir que aparecían no debuxo da tenda. Por exemplo: “<i>Pinta tres pantalones, una camiseta y dos jerseys</i>”.</p>	<p>→ A. identificou correctamente todas as prendas de vestir que mencionaba a logopeda. → Non foi necesaria a repetición.</p>
	<p><u>Actividade: identificar accións</u> Para realizar esta actividade precísanse varias imaxes en que diferentes personaxes desenvolvan unha acción. A. debía identificar, de entre tres imaxes, a opción dada pola logopeda. Por exemplo: “<i>El niño juega al fútbol</i>”.</p>	<p>→ A. foi capaz de identificar en todas as secuencias a imaxe que lle pediu a logopeda.</p>

<p>Mellorar a comprensión</p>	<p><u>Actividade: <i>descripción de imaxes</i></u> As imaxes utilizadas son as de “Enséñame a hablar”. Estas láminas representan diversas situacións que o neno tiña que describir e localizar. Ademais disto, debía responder as preguntas que vaiafose realizando a logopeda sobre o debuxo.</p>	<p>→ A descripción das imaxes é bastante precaria, foi necesario repetir os elementos que debía localizar na lámina. → Seguirase traballando neste aspecto para mellorar a expresión.</p>
--------------------------------------	--	---

9.ª SESIÓN

<p>OBXECTIVO TRABALLADO</p>	<p>ACTIVIDADES REALIZADAS</p>	<p>RESULTADOS OBTIDOS</p>
<p>Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como graves</p>	<p><u>Actividade: <i>identificar os seis fonemas do test de Ling</i></u> (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/) Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pedíuselle a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.</p> <p><u>Actividade: <i>discriminar os sons</i></u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo. Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.</p> <p><u>Actividade: <i>discriminar a orde correcta de tres sons consecutivos</i></u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.</p>	<p>→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.</p> <p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.</p> <p>→ A actividade foi realizada correctamente. → Só foi necesaria a repetición dunha secuencia: /m/, /a/, /i/.</p>
<p>Mellorar a discriminación auditiva</p>	<p><u>Actividade: <i>discriminar prendas de vestir</i></u> Nesta actividade presentáronse pares de imaxes en que aparecían personaxes vestidos con diferentes prendas. En primeiro lugar pedíuselle ao neno que identificase cada unha das imaxes. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda,</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente, A. discriminou correctamente todas as oracións demandadas. → Só foi preciso repetir as frases en dúas ocasións.</p>

	<p>coa mesma estrutura da frase. Por exemplo: “<i>Mamá lleva un vestido</i>”, “<i>Mamá lleva un bañador</i>”.</p> <p><u>Actividade: pares mínimos</u> Nesta actividade pediúselles ao neno que identificase, en primeiro lugar, cada unha das imaxes que acompañaban os pares mínimos. A continuación debía sinalar e repetir, de entre dúas opcións, a dita pola logopeda. Os pares mínimos foron sacados do “Cicerón”.</p>	
Mellorar a identificación auditiva	<p><u>Actividade: identificar números do 1-9</u> Para realizar esta actividade precisase un taboleiro, velcro e os debuxos de cada número do 1 ao 9. Neste caso pediúselles a A. que collese o número dado pola logopeda e que o pegase no taboleiro.</p>	<p>→ A actividade foi realizada correctamente, aínda que presentou algúns problemas en: <i>mesa-pesa</i>, <i>pala-pata</i>.</p> <p>→ A. identificou correctamente todos os números mencionados pola logopeda. → Non foi necesaria a repetición.</p>
Mellorar a comprensión e a expresión	<p><u>Actividade: descripción de imaxes</u> As imaxes utilizadas son as de “Enséñame a hablar”. Estas láminas representan diversas situacións que o neno tiña que describir e localizar. Ademais disto debía responder as preguntas que vaiábase realizando a logopeda sobre o debuxo.</p>	<p>→ A descripción das imaxes segue sendo bastante precaria, aínda que se observa certa melloría neste aspecto. → Seguirase traballando neste aspecto para mellorar a expresión.</p>

10.ª SESIÓN

OBXECTIVO TRABALLADO	ACTIVIDADES REALIZADAS	RESULTADOS OBTIDOS
Avaliar a discriminación dos fonemas en frecuencias tanto agudas como	<p><u>Actividade: identificar os seis fonemas do test de Ling (/m/, /a/, /i/, /u/, /s/ e /sh/)</u> Estes sons estaban representados en tarxetas para facilitar a súa identificación. Presentábanse individualmente os sons xunto coas imaxes que os acompañaban. Pediúselles a A. que os dixese a continuación, poñendo especial atención na vocalización.</p>	<p>→ O neno identificou correctamente os sons de forma individual. → A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta para evitar a lectura labial.</p>
	<p><u>Actividade: discriminar os sons</u> Neste caso o neno tiña que discriminar o son emitido pola logopeda de entre todas as opcións presentadas. A continuación debía repetilo e sinalalo.</p>	<p>→ O neno discriminou correctamente cada son dado pola logopeda de entre todas as opcións presentadas.</p>

graves	Nesta actividade prestouse atención a que o neno non utilizase a lectura labial. Para iso, a logopeda cubría a boca durante a realización do exercicio.	→ A logopeda realizou toda a actividade coa boca cuberta.
	<u>Actividade: discriminar a orde correcta de tres sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os tres sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ A. identifica correctamente tres sons consecutivos, sen necesidade de repetición.
	<u>Actividade: discriminar o orde correcto de catro sons consecutivos</u> Neste caso o neno debía discriminar, de entre todas as opcións dadas, os catro sons emitidos pola logopeda na orde correcta.	→ Neste caso necesitouse repetir a maioría das secuencias.
Mellorar a discriminación auditiva	<u>Actividade: accións</u> Para levar a cabo esta actividade precísanse pares de imaxes en que só cambia a acción que se realiza. Por exemplo: “El abuelo come” e “El abuelo bebe”, “Javi pinta” e “Javi nada”, “El niño pinta un árbol” e “El niño pinta una pelota”. En primeiro lugar A. debía identificar cada unha das imaxes, para a continuación seleccionar de entre dúas imaxes a dita pola logopeda.	→ Realizou correctamente case todas as accións demandadas pola logopeda, aínda que foi necesario recorrer á repetición nas frases de maior extensión. Por exemplo: “El niño tiene un bañador verde” e “El niño tiene un bañador azul”
Mellorar a identificación auditiva	<u>Actividade: identificar obxectos</u> Para realizar esta actividade utilizáronse as imaxes de “Enséñame a hablar”. Neste caso, A. tiña que sinalar na lámina os obxectos que a logopeda demandaba e, a continuación, repetilos vocalizando correctamente. Por exemplo: “Señala los zapatos”.	→ A. identificou correctamente todos os obxectos demandados pola logopeda.
Mellorar a comprensión e a expresión	<u>Actividade: fala espontánea</u> Lévase a cabo unha conversación sobre algún tema que xurdise durante a sesión. Préstase especial atención na vocalización.	→ A conversación levouse a cabo sen ningunha dificultade.

4. CONCLUSIONES

A investigación en implantes cocleares aínda é moi recente e débese esperar un tempo para poder comprobar os efectos a longo prazo da poboación prelocutiva de cero a seis anos, aínda que polo momento os resultados demostran un éxito xigante da súa eficacia coa adecuada intervención ao respecto.

A audición é a vía fundamental pola cal se desenvolven a fala e a linguaxe. Nos casos de xordeira prelocutiva bilateral profunda, os implantes cocleares son fundamentais no desenvolvemento lingüístico de ambos os aspectos.

A taxa media de desenvolvemento lingüístico nos nenos con xordeira tras recibir un implante coclear parece estar próxima á dos nenos sen o devandito dispositivo (Svirsky, 2002).

Os resultados dos exames individuais mostran unha gran variabilidade entre os distintos nenos (Svirsky, 2002), a cal podería estar relacionada coas diferenzas nos seus resultados perceptivos co implante, a idade de implantación, o contorno etc.

Canto á mellor idade para recibir un IC, establécese como momento óptimo antes do tres anos de idade, para aproveitar ao máximo a plasticidade neuronal do sistema auditivo.

Con todo, sen dúbida un dos factores que máis influencia terá no adecuado desenvolvemento lingüístico destes nenos será a rehabilitación auditiva. Tal tratamento buscará explotar ao máximo as capacidades do/a neno/a e alcanzar o mellor desenvolvemento esperable para este.

Por isto, os obxectivos principais deste traballo foron, por un lado, tratar de comprobar, por medio dos coñecementos actuais sobre a intervención coclear, se os beneficios referidos ao desenvolvemento lingüístico achegados por un implante coclear estaban presentes no caso que foi descrito; e, polo outro, exemplificar, por medio dunha minuciosa descrición das sesións, como se leva a cabo unha rehabilitación auditiva nos devanditos pacientes.

No caso observado na clínica JR Meilán de Burela, en Lugo, móstrase o proceso da rehabilitación auditiva do segundo implante coclear dun neno a quen, para isto, lle foi anulado o primeiro implante.

Tamén debemos destacar que as condicións tanto persoais como ambientais deste neno eran do máis beneficiosas para lograr un óptimo desenvolvemento auditivo. Recibía moita estimulación auditiva tanto por parte dos pais, na casa, como por parte do profesorado, no colexio. En ambos sitios realizábanse as tarefas recomendadas pola logopeda da clínica para seguir a mesma liña de tratamento.

Un feito importante é que, a pesar do pouco tempo que levaba co segundo implante, A. mostraba un nivel de comprensión da fala moi elevado. Isto pode levar a pensar que o devandito implante necesita moi pouco tempo de rehabilitación de se contar con unha memoria auditiva previa, conseguida durante a rehabilitación do primeiro implante coclear.

amén merece a pena destacarmos que en ningunha das intervencións deste neno se presentaron problemas nin durante nin tras a cirurxía.

Se falamos dunha mellor calidade de vida, podemos afirmar que, neste caso, tanto a calidade de vida dos pais como do neno mellorou notablemente tras recibir o implante coclear.

Para rematar pódese afirmar que o implante coclear é unha técnica segura e eficaz que aporta, como vimos reflexado no caso exposto, máis beneficios que inconvintes. Entre eles pódense destacar a mellora na calidade de vida dos nenos e a das súas familias, e as melloras progresivas no referido a percepción auditiva e ao desenvolvemento da fala e da linguaxe do neno.

5. BIBLIOGRAFÍA

Achiques, T. M. et al. (2010). Complicaciones y fallos de la implantación coclear. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 61, (pp. 412-417).

Axencia de Avaluación de Tecnoloxías Sanitarias (2003). *Implantes cocleares: actualización y revisión de estudios coste-utilidad*. Madrid: AETS, Instituto de Saúde Carlos III.

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (2011). Type, degree, and configuration of hearing loss. Audiology information series. Disponible en: <http://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-Hearing-Loss-Types-DegreeConfiguration.pdf#search=%22classification%22>.

Arias Marsal, C, & Estapé i Vilà, M. (2005). *Disfonía infantil. Diagnóstico y tratamiento*. Barcelona: Ars Medica.

Bond, M. et al. (2009). The effectiveness and cost-effectiveness of cochlear implants for severe to profound deafness in children and adults: a systematic review and economic model. *Health Technology Assessment*, 13. (pp. 15-159)

Cecilia Tejedor, A. (2004). *Aprendiendo a oír. Manual práctico de educación auditiva para la adaptación de prótesis e implantes cocleares*. Madrid: CEPE.

Comisión de Expertos do Comité Español de Audiofonoloxía (CEAF) (2005). *Implantes cocleares*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.

Comité Español de Audiofonoloxía (CEAF) (2007). *Manual técnico para la utilización de la guía para la valoración integral del niño con discapacidad auditiva*. Madrid: Comité Español de Audiofonoloxía.

Drennan, R. W., & Rubinstein, T. J. (2008). Music perception in cochlear implant users ad its relationship with psychophysical capabilities. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45, (pp. 779-789).

Duchesne, L., Sutton, A., & Bergueron, F. (2009). Language achievement in children who received cochlear implants between 1 and 2 years of age: group trends and individual patterns. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14, (pp. 456-485).

Furmanski, H (2005). *Implantes cocleares en niños: (re) rehabilitación auditiva y terapia auditiva verbal*. Barcelona: AICE.

Herrán, M. B. (2005). *Guía técnica de intervención logopédica en implantes*

cocleares. Madrid: Síntesis.

Huarte, A., Artieda, J., & Pérez, N. (2002). Exploración auditiva y vestibular. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 1-3). Barcelona: Masson.

Jacob, A. (2002). Introducción a la historia de los implantes cocleares. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 1-3). Barcelona: Masson.

James, D., Raiput, K., Brinton, J., & Goswami, U. (2008). Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth? *Journal of deaf studies and deaf education*, 12, (pp. 117-137)

Kim, L., Jeong, S., Lee, Y., & Kim, J. (2010). Cochlear implantation in children. *Auris Nasus Larynx*, 37, (pp. 6-17).

Manrique, M. (2002) Edad y momento de la aparición de la sordera. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 167-174). Barcelona: Masson.

Martínez, G. M., & Blanco, P. (2001). Resultados de calidad de vida en niños y adultos con implante coclear. *Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 39, (pp. 9-14).

Molina, M., & Huarte, A. (2002). Exploración del lenguaje. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 1-3). Barcelona: Masson.

Monfort, M. (2004). Sistemas aumentativos y alternativos de comunicación. En Jáudenes Casabón, C. (dir.) *Manual básico de formación especializada sobre discapacidad auditiva*. (pp. 257-272). Madrid: FIAPAS.

Monfort, M., & Juárez, A. (2001). *Algo que decir. Hacia la adquisición del lenguaje: manual de orientación para los padres de niño con sordera, de 0 a 5 años*. Madrid: Entha Ediciones.

Peñaranda, A. et al. (2012). Beneficios económicos del implante coclear para la hipoacusia sensorineural profunda. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 31, (pp. 325-331).

Peterson, R. N., Pisoni, B. D., & Miyamoto, T. R. (2010). *Cochlear implants and spoken language processing abilities: review and assessment of the literature*. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 28, (pp. 237-251).

Portillo Corado, F. (2002). Descripción y funcionamiento del implante coclear. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 43-62). Barcelona: Masson.

Ramos, A., Cuyás, J. M., & Goenaga, L. (2002). Criterios audiométricos. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 99-104). Barcelona: Masson.

Schlumberger, E., & Carbona, J. (2002). Evaluación neuropsiquiátrica. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 175-181). Barcelona: Masson.

Svirsky, M.A. (2002). Efecto del implante coclear en el desarrollo lingüístico de niños con hipoacusia profunda prelocutiva. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 325-336). Barcelona: Masson.

Vlastarakos, V. P. et al. (2010). Diagnostic challenges and safety considerations in cochlear implantation under the age of 12 months. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74, (pp. 127-132)

Zapata, R. (2002) Evaluación psicológica e psiquiátrica. En Manrique, M., & Huarte, A. (comps.) *Implantes cocleares* (pp. 149-166). Barcelona: Masson.

6. ANEXOS

ANEXO 1. PROTOCOLO DE EXPLORACIÓN DA VOZ (extraído de Arias Marsal & Estapé i Vilà, 2005).

ANAMNESE

Historia dadisfonía

- Desde cando aprecia a disfonía?
- En que momento apareceu ou se agravou?
- Quen advertiu a disfonía?
- Sintomatoloxía asociada: tos, carraspeira etc.
- Tratamentos realizados para a disfonía e resultados

Antecedentes persoais e patolóxicos do/a neno/a

- Embarazo e parto
- Evolución psicomotriz
- Evolución da linguaxe
- Evolución da fala
- Alteracións na deglución
- Alerxias respiratorias
- Afeccións ORL: otite, rinite, sinusite, asma, bronquite...
- Intervencións cirúrxicas
- Antecedentes familiares relacionados coa disfonía

Outras informacións

- *Referidas ao/a neno/a*: carácter (introvertido/extravertido), vivencia da disfonía (se é consciente) e actividades complementarias (teatro, deporte, estudos musicais)
- *Referidas á familia*: vivencia da disfonía, actividades complementarias (deportivas, musicais) e contorno físico (zonaurbana/rural)
- *Referidas á escola*: coñecemento do problema, condicións físicas da aula, condicións físicas do lugar de recreo e situación do/a neno/a na aula

EXAME FUNCIONAL

Características acústicas da voz

1. Intensidade

		Revisión
Nome, apelidos e data	dB	dB
Vogal sostida (dous-tres segundos cada unha)	/a/, /i/, /u/ dB	/a/, /i/, /u/ dB
Dicir tres veces seguidas	/aeiou/ dB	/aeiou/ dB
Contar en voz falada (segundo a idade)	1-10/-1-15/-1-25/ dB	1-10/-1-15/-1-25/ dB
Contar en voz proxectada	1-10/-1-15/-1-25/ dB	1-10/-1-15/-1-25/ dB
Soster a mínima intensidade (cinco segundos)	/e/ dB	/e/ dB
Voz de lectura	Poema de arte menor dB	Poema de arte menor dB
Voz espontánea ou descrición de lámina	dB	dB
Voz cantada (cinco tons, unha oitava)	dB	dB



	40	50	60	70	80	90	100	110	120	dB
Nome, apelidos e data										
/a/										
Vogal sostida /i/										
/u/										
/aeiou/										
Voz falada 1-10/1-15/1-25/										
Voz proxectada 1-10/1-15/1-25/										
/i/ Mínima intensidade										
Voz de lectura										
Voz espontánea										
Voz cantada										

Táboa para anotar a intensidade da voz → 1.^a visita: _____ 2.^a visita: _____

2. Ton fundamental

Emitir dúas ou tres palabras alongando a vogal da última sílaba

			Revisión
	Hz		Hz
Un, dous, treeeeees			
Ola que taaaal			

3. Extensión vocal

- Emitir /o/ no ton máis grave posible
- Emitir /i/ no ton máis agudo posible

(De -a)		(Revisión)
Semitóns		

4. Melodía e entoación

Lectura dun poema, un texto ou descrición dunha lámina:

Variación en dB:..... (Revisión) Variación en dB:.....

Mi						164,8	Sol-La							415
Fa						174,6	La							440
Fa-Sol						185	La-Si							466
Sol						196	Si							494
Sol-La						207,6	Do							523
La						220	Do-Re							554
La-Si						233	Re							588
Si						246,9	Re-Mi							622
Do						262	Mi							659
Do-Re						277	Fa							698
Re						294	Fa-Sol							740
Re-Mi						311	Sol							784
Mi						330	Sol-La							831
Fa						349	La							880
Fa-Sol						370	La-Si							932
Sol						392	Si							988

Táboa para anotar o ton fundamental e a extensión da voz

5. Timbre

	0 (Ausencia)	1 (Leve)	2 (Moderado)	3 (Grave)
G (grao)				
R (rasposo)				
B (soprado)				
A (débil)				
S (forzado)				
O (opaco)				
E (estridente)				
V (vibrante)				
D (diplofonía)				
Bi (bitonalidade)				
De (desodorizacións)				

EXAME DO COMPORTAMENTO VOCAL

Actitude vocal:

Activa:..... Inactiva:.....

Postura e verticalidade:

- *Columna vertebral cervical:*
 - Correcta/Laxitude/Tensión
 - Con-sen desprazamento do tronco cara a adiante
 - Hiperlordose cervical/Tensión no maxilar inferior
 - Tensión na musculatura perilarínxea
- *Columna vertebral dorsal:*
 - Depresión da zona esternoclavicular
 - Ascenso de ombros.
- *Columna vertebral lumbar:*
 - Hiperlordose lumbar

Respiración:

- *INSPIRACIÓN*
 - Modo respiratorio: Nasal/Bucal
 - Tipo respiratorio: Normal/Diafragmático-abdominal/Torácico/Con tiro/Hiperlordose cervical/ esprazamento do abdome cara a adiante/Ruidosa /Longa
- *EXPIRACIÓN*
 - Golpe de glote/Deprime a zona esternoclavicular/Apoia na musculatura anterior do pescozo/Despraza a larinxe cara a adiante/Respiración invertida/ Con-sen ingurxitación xugular

Órganos de articulación e cavidades de resonancia:

Morfoloxía	Normal	Alterada (lingua/labios/veo/padal)	
Articulación	Normal	Dislalias	
Ritmo de fala	Bradilalia	Taquilalia	
Deglución	Normal	Atípica	
Resonancia	Normal	Pectoral	Nasal
		Hiponasal	Hipernasal
		Faringolarínxea	

EXAME FÍSICO INSTRUMENTAL**Videolaringoestroboscopia:***Inspiración:*

- Microsinequia/Conxestivas/Eritematosas/Edematosas
- CVD:
- CVI:
- Glote posterior: Normal/Irritación por refluxo

Fonación:

- Peche glótico:
 - Completo/Irregular/Insuficiente
 - Hiato anterior/Posterior/Oxival/Lonxitudinal
- Glote posterior: aritenoides
 - Simétricas/Asimétricas
 - Hipotonía/Hiperadución
 - Irritación por refluxo

Ciclo vibratorio:

- Fase de apertura:

- Fase de peche:
- Amplitude: Normal/Aumentada/Diminuída
- Simetría: Normal/Asimetría de fase/Asimetría de amplitude
- Periocidade: Normal/Aperiódica

Ondulación mucosa:

Actividade supraglótica:

Exame ORL básico:

Otoscopia:

Rinoscopia anterior:

Orofaringoscopia:

Palpitación do pescozo:

- *Adenopatías:*

Diagnóstico:

Tratamento:

- Reeducação vocal
- Reeducação vocal: Preoperatorio / Intervención / Reeducação vocal postoperatoria

Medicación:

Revisión:

Observacións:

ANEXO 2. ENQUISTA DE ANTECEDENTES PERSOAIS

DATOS PERSOAIS	
Nome: A.	Apelidos:
Data de nacemento: 29/08/08	Idade actual: 2 anos
DATOS FAMILIARES	
Nome do pai:	Idade:
Nome da nai:	Idade:
Localidade: Burela	Teléfono de contacto:
HISTORIAL MÉDICO	
Historia prenatal: erupción na pel en xullo Historia perinatal: parto por cesárea en agosto Enfermidades maternas ou paternas: Non Horas de sono: normais Alimentación: normal Problemas de conduta: é moi caprichoso e cústalle obedecer ordes	
Atrasos: → <u>Audición:</u> implante coclear en OD, pendente de bilateral → <u>Vista:</u> non → <u>Control de esfínteres:</u> usa cueiros	
Nivel académico: → <u>Linguaxe oral:</u> coñece as cores, os números do 1 ao 10, algún animal...; problemas na vocalización, “fala coa boca pechada” → <u>Historia escolar:</u> actualmente acode á gardería; os pais comentan que se integra ben, pero que ten certas dificultades para unirse aos outros nenos, que no recreo adoita buscar a profesora.	

ANEXO 3. INFORME DE AVALIACIÓN AUDIOLÓXICA.

DATOS PERSOAIS

Nome e apelidos: A. XXX XXX

NHC:

Tempo de activación do implante Nucleus 5 (2.º IC):

Tempo de activación do implante Freedom (1.º IC):

ESTUDOS REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Audiometría a campo sonoro con IC en OD

Realízase nunha sala sonoamortecida de audiometría infantil (CIFP Ánxel Casal Monte Alto), que presenta un nivel de ruído de 27,3 dB A.

Utilízase un altavoz a un metro de distancia e a 0º de azimut, regulado á altura da cabeza do neno.

O nivel de condicionamento do neno é bo.

FRECUENCIA	DECIBELIOS
500 Hz	25 dB
1000 Hz	30 dB
2000 Hz	35 dB
4000 Hz	45 dB

Audiometría a campo sonoro con IC en OI

Realízase nunha sala sonoamortecida de audiometría infantil (CIFP Ánxel Casal Monte Alto), que presenta un nivel de ruído de 27,3 dB A.

Utilízase un altavoz a un metro de distancia e a 0º de azimut, regulado á altura da cabeza do neno.

O nivel de condicionamento do neno é bo.

FRECUENCIA	DECIBELIOS
500 Hz	25 dB
1000 Hz	30 dB
2000 Hz	25 dB
4000 Hz	45 dB

Test de trazos distintivos

Caja-Paja

Tragón-Dragón

Jamón-Jabón

Redes-Reyes

Casa-Caza

Asa-Acha

Gorro-Corro

Puente-Fuente

Caja-Paja

Puerto-Tuerto

Jamón-Jabón

Redes-Reyes

Asa-Acha


Rana-Rama

Casa-Caza

Fuente-Puente

Tragón-Dragón

Rana-rama



CAMPO SONORO A 60 dB
80%