
La veu. L'instrument

PID_00254112

Anna Maria Agustí Flores

Temps mínim de dedicació recomanat: 4 hores



Índex

1. L'ofici de logopeda en l'àmbit vocal.....	5
1.1. Què és la logopèdia	7
1.1.1. Estudis multidisciplinaris	8
1.1.2. Equips interdisciplinaris	8
1.2. Qui és el logopeda	9
1.3. La veu. Eina de treball i identitat	11
1.4. Educació vocal del logopeda	12
2. Veus d'ús professional: atletes de la comunicació.....	14
2.1. Sons de la parla, sons del cant. Dos codis, una mecànica	15
2.2. Ús professional de la veu	17
2.3. Veu, cos i cognició	19
2.4. Classificació d'oficis amb ús professional de la veu	21
3. Com fem el que fem amb la veu.....	23
3.1. Esforç i sobreesforç vocal	24
3.2. Les tres comportes	25
3.3. Monitoratge intern	26
4. Fisiologia del so.....	28
5. Fisiologia de la respiració.....	30
5.1. Volums d'aire	31
6. Fisiologia del sistema ressonador.....	33
6.1. El fenomen de la ressonància: acoblament de dos sistemes	33
7. Fisiologia i acústica. Causa i efecte.....	34
7.1. L'anàlisi objectiva	34
8. La taula de mescles.....	37
8.1. Plecs vocals falsos o bandes ventriculars	37
8.2. Plecs vocals veritables (I). Freqüència, harmònics i intensitat	39
8.3. Plecs vocals veritables (II). Tipus d'inicis i finals de so	41
8.4. Plecs vocals veritables (III). Patrons de vibració	42
8.5. Laringe	44
8.6. Esfínter aritenoepiglòtic	45
8.7. Cartílag tiroide	47
8.8. Cartílag cricoide	48
8.9. Paladar tou o vel del paladar	49

1. L'ofici de logopeda en l'àmbit vocal

L'ofici s'aprèn exercint-lo. La formació acadèmica es consolida i pren tot el sentit amb l'experiència. Només s'aprèn definitivament el que s'estudia quan es posa a la pràctica. La suma d'experiències i coneixements derivats de la pràctica contribueixen de manera decisiva al creixement del professional. El logopeda, en l'exercici de la seva professió, haurà de conjugar sovint verbs com *escoltar, observar, interpretar, orientar i tractar*. Les eines d'anàlisi objectiva i els instruments que contribueixen a interpretar la realitat són a la base científica de la formació acadèmica. La formació enriqueix l'exercici professional, que de retruc eixampla el camí del coneixement i l'experiència.

El rigor i l'exigència han de guiar la pràctica de l'exercici professional per garantir orientacions i respostes adequades. Darrere de cada ofici hi ha una persona que el desenvolupa. Igualment, darrere de cada patologia vocal hi ha una persona que la pateix. Pacient i terapeuta, dues persones que prenen un compromís comú per assolir uns objectius. L'un implicant-se a fons en la recuperació de la veu, l'altre posant el coneixement i l'experiència al servei del pacient.

Tractar un problema de veu genera un legítim respecte als futurs logopedes, però l'estudiant ha de saber que disposarà d'eines eficaces per combatre la basarda que paradoxalment provoca l'abordatge dels problemes d'un instrument alhora tan familiar com desconegut. Certament, que una persona ens confii la salut de la seva veu fa respecte, i ens n'haurà de fer sempre. El fet objectiu és que el coneixement anatòmic, fisiològic i acústic de la veu és avui una realitat tant en la formació acadèmica com en àmbits de formació no reglada on l'aprenentatge mitjançant l'adquisició de coneixements transcorre en paral·lel i complementa l'aprenentatge a través del mimetisme. El **coneixement amb base científica** i la **descoberta del propi instrument** mitjançant l'experimentació capacitaran sens dubte el logopeda per **explicar-se** i **explicar la veu**. En altres paraules, el futur logopeda ha d'entendre la **fisiologia de l'aparell vocal** en conjunt i la seva **complexitat** amb l'objectiu d'**establir les correlacions entre la mecànica vocal i el resultat acústic** que se'n deriva. Sumar la pròpia experiència vocal a la formació acadèmica esdevindrà un gran aliat en la detecció, la prevenció, l'avaluació, el diagnòstic i el tractament de les patologies de la veu.

El logopeda especialitzat en veu haurà de desenvolupar, a més, habilitats que el capacitin en l'observació no només del **gest vocal**, sinó també del **gest corporal** i allò que resulta de la **interacció de tots dos**. La veu viu dins el cos. La materialització del so depèn de les sinergies que estableixen els diversos

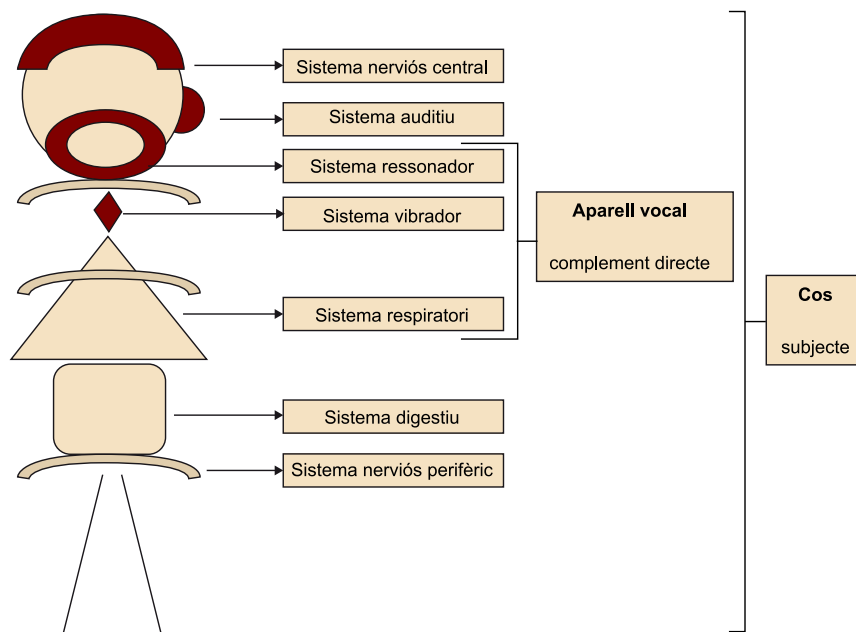
Webs recomanats

Col·legi de Logopedes de Catalunya: <http://www.clc.cat/ca/el-col-legi/codi-etich-del-clc>.

Asociación de Logopedas de España: <http://www.ale-logopedas.org/>.

sistemes de l'organisme que integren l'aparell vocal. El logopeda sovint ha de desviar la mirada al **cos** i considerar-lo un **subjecte**, les condicions i accions del qual recauran en un **complement directe**, la veu.

Quadre amb els principals sistemes de l'organisme implicats en la producció vocal



Per acabar de donar un primer cop d'ull a la complexitat del tema que ens ocupa, cal remarcar que, si bé la classificació de les alteracions de la veu ordena i atorga una categoria que designa el tipus de disfonies en funció d'allò que les desencadena, la realitat és que **en una alteració de la veu hi poden arribar a conviure causes d'ordre divers**. Les particularitats de cada pacient ens exigirà la creació d'un mapa mental sobre el qual haurem d'obrir i tancar el focus constantment per valorar el subjecte en el seu conjunt, amb l'objectiu de determinar i aplicar l'acció que demana el complement directe, la veu.

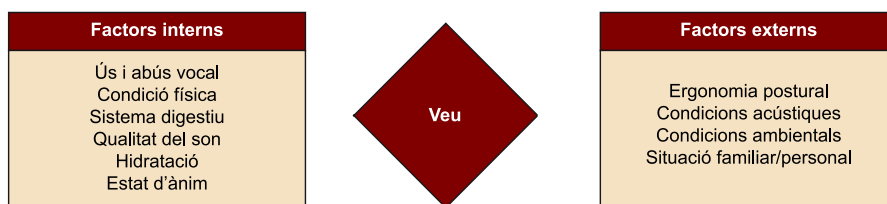
«Bastir l'entramat dels diferents ingredients que han menat a l'alteració de l'eficiència vocal és una condició indispensable per proposar un tractament que respongui a les causes d'aquest trastorn tot eliminant o, almenys, disminuint la seva incidència en la vida del pacient.»

C. Casanova (2005). «Definir les causes del trastorn vocal: un camí complex però imprescindible». *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport* (núm. 17).

L'**educació**, l'**entrenament** i la **rehabilitació** de la veu exigeixen al logopeda una àmplia formació que el capaci per detectar i analitzar totes les variables que poden afectar el correcte funcionament de l'aparell vocal. La construcció d'una **visió global** que contempli els **factors interns i externs** que afecten la veu ha de contribuir a entendre millor cada individualitat i a donar solucions encertades i sostenibles.

Lectura obligatòria

C. Casanova (2005). «Definir les causes del trastorn vocal: un camí complex però imprescindible». *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport* (núm. 17).



L'ofici de logopeda s'engloba dins del grup de professions que tenen en la veu la principal eina de treball i, en conseqüència, en fan un ús professional. El logopeda utilitza la veu en la rehabilitació i l'assessorament al pacient o per impartir classes en cas que combini l'ofici amb la docència. Com la resta de veus d'ús professional, el logopeda depèn de la veu per exercir l'ofici. En fa un ús exigent i precisament per això corre el risc de patir una alteració o lesionar-se, el mateix risc que corre qualsevol atleta que treballa i utilitza el seu cos amb nivells alts d'exigència.

Així doncs, el logopeda pot arribar a compartir, i a patir, les exigències i els reptes vocals a què han de fer front els seus pacients. L'educació i l'entrenament del propi instrument esdevé gairebé necessari per exercir l'ofici amb garantia i rigor per al pacient i en un marc de salut per al logopeda.

L'ofici de logopeda requereix una àmplia formació que capaciti per entendre la complexitat de l'aparell vocal i per abordar, amb totes les eines que proporciona el coneixement, la naturalesa multifactorial que desencadena una alteració vocal.

1.1. Què és la logopèdia

El *Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans* ens indica que les formes que configuren el mot *logopèdia* tenen el significat següent: *logo-*, forma prefixada del mot grec *lógos*, 'paraula', i *-pedia*, forma sufixada del grec *-paideia*, derivat del mot *paideía*, 'educació'.

La idea d'*educació de la paraula* descriu, en un sentit general, la finalitat primera i última de la intervenció logopèdica: la correcció de problemes en la comunicació. En ampliar-ne el focus, constatem que la logopèdia és l'àmbit de coneixement que es dedica a l'estudi científic dels trastorns del llenguatge, la comunicació i la deglució per a la prevenció, l'avaluació, el diagnòstic i el tractament d'aquests.

El reconeixement acadèmic de la disciplina arriba a les darreries dels noranta amb la Diplomatura de Logopèdia, reconvertida en Grau l'any 2009. L'estatus que atorga el títol universitari contribueix, d'una banda, a consolidar la professió de logopeda i, de l'altra, a posar la disciplina i les alteracions que estudia en el mapa de la recerca.

«L'activitat dedicada a la prevenció, l'avaluació i la intervenció en relació amb trastorns del llenguatge és reconeguda arreu des de fa més de cinquanta anys. En l'àmbit de Catalunya, l'atenció a la rehabilitació dels problemes del llenguatge ha tingut una arrelada i prestigiosa tradició. La logopèdia, dins l'Estat espanyol, es va iniciar a Barcelona vinculada a l'atenció mèdica i educativa dels nens sords, i es va estendre després a altres patologies de la comunicació. Ens trobem, doncs, davant d'una professió que dona la resposta a unes necessitats socials i que participa d'una manera rellevant en la vida col·lectiva de Catalunya.»

Preàmbul de la Llei de creació del Col·legi de Logopedes de Catalunya (www.clc.cat).

1.1.1. Estudis multidisciplinaris

Amb una primera ullada a la quantitat d'àrees de coneixement que visitarà l'estudiant al llarg de la seva formació com a logopeda n'hi ha prou per adonar-nos de la naturalesa multidisciplinària de la carrera que afronta. La mala notícia és que l'estudiant pot arribar a tenir la sensació de tocar-ho tot i no aprofundir en res. La bona notícia és que la mateixa multidisciplinarietat evidencia progressivament a l'estudiant quin acabarà sent el seu àmbit d'interès. L'especialització ha de venir després amb l'ampliació de la formació continuada en el temps i l'aportació no menys important de la pròpia experiència adquirida mitjançant la pràctica de l'ofici.

Ciències aplicades a la logopèdia:

- anatomia
- biologia
- física acústica
- fisiologia
- fonètica
- mètodes d'investigació
- neurologia
- lingüística
- psicologia

Veu - parla - comunicació - llenguatge oral i escrit - deglució:

- prevenció
- detecció
- diagnòstic
- tractament
- recerca
- publicacions

1.1.2. Equips interdisciplinaris

La naturalesa multidisciplinària dels estudis de logopèdia requereix la interdisciplinarietat en l'exercici professional. En una disciplina en què conviuen diverses àrees de coneixement i en què les alteracions no deriven mai d'una mateixa o única causa, la coordinació i la interacció dels equips és fonamen-

tal. L'èxit en el procés de rehabilitació no radica únicament en la capacitat d'un individu, sinó en la interacció d'equips multidisciplinaris integrats per professionals mèdics i sanitaris.

En l'àmbit vocal, la comunicació amb el metge especialista és fonamental per a una rehabilitació correcta. Metge i logopeda han d'estar en comunicació. L'un ha de facilitar un informe amb el diagnòstic, els resultats de les proves objectives, així com les pautes i recomanacions per a la rehabilitació. L'altre facilitarà l'informe de seguiment al metge o als professionals que l'hagin de menester. La comunicació, interacció i debat entre els professionals contribueixen a enriquir col·lectivament el punt de vista individual compartit i eixamplen l'enfocament en la intervenció.

Metge especialista	Foniatre	Plecs vocals, veu
	Otorrinolaringòleg	Nas, orel·la, gola (laringe)
Professional sanitari	Logopeda	Rehabilitació d'alteracions de comunicació
Professional educatiu	MALL	Mestratge d'audició i llenguatge
Assessor/Orientador	Psicopedagog	Orientació i intervenció psicopedagògica
Altres professionals amb formació acreditada	Psicòleg	Salut psíquica de l'individu
	Professor de cant	Estètica de la veu, repertori, tècnica vocal
	Entrenador vocal	Educació i entrenament vocal i corporal

1.2. Qui és el logopeda

«El logopeda és el que ajuda a pronunciar l'erra!». Aquesta descripció popular no és del tot incorrecta, però sí incompleta. Demaneu a deu persones «què és un logopeda» i valoreu si la mostra de població que heu triat té coneixement d'on, com i quan actua un logopeda. És força probable que ningú respongui que:

El logopeda és un professional sanitari que exerceix el seu ofici en l'àmbit sanitari, social i educatiu, i que s'encarrega de la prevenció, l'avaluació, el diagnòstic logopèdic i la rehabilitació de patologies que afecten la comunicació i la deglució de les persones.

Serà, però, una molt bona oportunitat per explicar-los-ho.

Lectura obligatòria

C. Calvet; E. Pujol (2012, 3 de març). «Som logopedes». *Diari de Girona* (secció de Salut, pàg. 2).

Orientar, assessorar i derivar són competències del logopeda i no són gens menors si tenim en compte que, d'una banda, en molts casos un problema vocal no es percep com un problema de salut que requereix atenció mèdica i, de l'altra, no és té clara la figura del professional mèdic o sanitari a qui cal adreçar-se.

Constatem sovint que una persona amb problemes de veu no sempre té clar a quin professional s'ha d'adreçar, fet que demostra que hem d'explicar més i millor qui és el logopeda, així com els rols que desenvolupen els diferents professionals mèdics implicats en el diagnòstic i el tractament dels problemes vocals. Quan un problema muscular persisteix, no dubtem que serà el fisioterapeuta qui ens diagnosticarà i tractarà o ens adreçarà al metge especialista per a una millor comprensió de l'alteració. Per què no hauríem de fer el mateix quan un problema de veu persisteix?

A continuació exposem els diferents escenaris que es poden donar:

- a) La persona s'adreça al metge especialista, que, després de la visita i l'exploració, l'adreça al logopeda en cas que requereixi rehabilitació logopèdica.
- b) La persona s'adreça al logopeda abans d'anar a un metge especialista. Es fa una anàlisi perceptiva i acústica, i valora si ha de derivar el pacient al metge especialista.
- c) La persona s'adreça a un professional no sanitari.
- d) La persona no percep un problema vocal com un problema de salut.
- e) La persona percep un problema vocal com un problema de salut perquè l'absència de veu li causa baixa laboral. En aquest cas es podria donar l'escenari a) i o el b).

Es donen casos com el de l'escenari c), en què professionals no sanitaris especialitzats en veu però sense titulació acadèmica oficial actuen en l'àmbit de la rehabilitació i assumeixen la funció del logopeda. Cal remarcar que aquests professionals no actuen sota l'empara d'una llei que els reconegui i els acrediti per exercir la professió. Sigui quin sigui el problema –educació, entrenament o rehabilitació–, el logopeda sempre abordarà la seva tasca dins d'un marc de salut vocal i posarà la preparació acadèmica amb base científica al servei de la bona pràctica professional.

Ens demanem com ha de ser el logopeda del segle XXI. Podríem assumir que el primer dels preceptes del «decàleg personal» del logopeda passa per concebre la **veu com a valor individual** de cada persona. Dit això, que tothom

personalitzi el seu propi decàleg alimentant l'ànima de seguir la formació en els camps que hagin de contribuir a millorar l'actuació. I això, mantenint viva la capacitat d'observació i la creativitat, i sumant-hi el ventall d'eines que la societat de la informació i el coneixement posa a l'abast. Fent recerca en l'àmbit vocal tot aprofitant el marc acadèmic en què ens situa la logopèdia, que dona accés a màsters i doctorats. Estudiant la veu per entendre-la. Entendre-la per tractar-la. Tractar-la per millorar la qualitat de vida de les persones que pateixen a causa de problemes vocals

1.3. La veu. Eina de treball i identitat

La veu és una targeta de presentació, un DNI sonor que ens representa i ens acredita. Per la veu se'ns reconeix i se'ns detecta l'estat d'ànim. El so que ens configura s'ha anat bastint a còpia d'amarar-nos de les veus més properes, de la llengua que parlem, de la cultura a la qual pertanyem i de la música i les veus que escoltem. L'entorn familiar i social o la pròpia personalitat predisposen a utilitzar uns elements acústics determinats. Si hem viscut en un entorn cridaner, és probable que utilitzem un volum alt per parlar. Si som persones més aviat tímides, és probable que el volum sigui més aviat baix. Una parla ràpida i accidentada ens remetrà a una persona nerviosa i accelerada. El gest vocal aporta informació de la nostra manera de ser i d'organitzar-nos.

Lectura obligatòria

J. M. Vila (2000). «La veu: eina d'identitat i relació». *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport* (núm. 7).

La teva veu

Com és la teva veu, futur logopeda? T'agrada? L'estimes? En tens cura? Tens la veu que vols? Què fas per construir-la i millorar-la? Tens algun bagatge vocal i/o musical o et lances per primer cop a l'aventura de conèixer el teu instrument, experimentar-lo i revelar-ne el potencial? És probable que t'hagis interpellat sobre aquestes qüestions i que en tinguis les respostes. En un futur no gaire llunyà treballaràs amb la teva veu per interactuar amb els pacients i encetar una tasca que consistirà a actuar sobre la seva veu. El llenguatge emprat serà clau, però també la tria correcta dels elements acústics a través dels quals transmetràs convicció, confiança i ànim.

Com és la teva veu, futur logopeda?

Entonació: utilitzes tons greus, mitjans, aguts; combines diversos tons o és monòtona.

Volum: varies el volum; el volum de la veu és més aviat fort, mitjà o fluix.

Velocitat: ràpida, lenta; la canvia en funció del context, de l'estat d'ànim.

Ritme: variable, monòton.

Amplificació: el so és brillant, flueix, viatja, se t'escolta amb claredat o amb dificultat.

Articulació: articules correctament, et menges fonemes/sons, presentes algun so alterat.

No hi ha veus maques o lletges. Bones o dolentes. Millors o pitjors. Hi ha veus que ens agraden i ens sedueixen, i d'altres que avorreixen i fins i tot ens poden arribar a incomodar o molestar. En qualsevol cas, està fora de lloc emetre un judici en funció de les nostres predileccions. El **criteri del logopeda** s'ha de basar en **termes de salut i eficàcia**. La normalitat té tantes realitats com persones hi ha al món. Cadascuna d'aquestes realitats respon a una veu única i irrepetible com les empremtes digitals, un fet que val la pena considerar per damunt de qualsevol criteri o gust personal.

1.4. Educació vocal del logopeda

Que un nutricionista amb sobrepès ens elabori una dieta alimentària ens donarà la mateixa confiança que un logopeda amb veu rogallosa que es faci càrrec de la nostra rehabilitació vocal. L'exercici professional ha d'anar acompanyat de l'exemple que es predica i del qual depèn, en bona part, la confiança inicial del pacient envers el terapeuta. Els continguts que abordarem a partir de l'apartat «Com fem el que fem amb la veu» estan destinats a proporcionar-vos un coneixement teòric que haureu de dur a la pràctica per descobrir el vostre instrument mitjançant l'entrenament vocal.

Us proposem que comenceu a fer de logopedes des d'ara mateix mitjançant la **formació**, l'**entrenament** i la **pràctica vocal**, pràctiques que confiem que siguin el fonament de la reflexió que us exigirà l'assignatura. Comenceu des d'ara a exercir l'ofici amb vosaltres mateixos mentre observeu i exploreu les veus del vostre entorn o dels companys de l'aula. Acostumeu-vos a escoltar-les i demanar-vos què les caracteritza, a observar el gest vocal o respiratori de la persona que teniu davant. Us proposem la interpel·lació i el dubte com a eines per avançar en el camí de l'aprenentatge. Gràcies a algunes certeses, i a molts dubtes, farem possible la creació de coneixement col·lectiu.

L'aula de l'assignatura *Educació vocal* de ben segur aplega bagatges i sensibilitats vocals diverses. Alguns de vosaltres potser teniu una àmplia experiència amb la veu, mentre que per a altres alumnes aquesta assignatura és probablement el primer contacte. Us proposem d'iniciar-vos en l'**observació i l'anàlisi de vosaltres mateixos**. Fareu de pacients i terapeutes alhora per perseguir un triple objectiu.

- **Detecció i prevenció:** valorar la salut vocal de l'alumnat.
- **Adquisició de coneixement:** entendre com fem el que fem amb la veu.
- **Aprenentatge vivencial:** aplicar el coneixement al nostre propi instrument.

Us proposem començar, doncs, per conèixer, educar i rehabilitar, si escau, la vostra veu. En un futur no gaire llunyà haureu d'orientar el gest vocal d'altres persones. Conèixer-vos i entrenar-vos sembla del tot raonable. Ens proposem abonar el camp de l'acció amb l'objectiu de fer créixer la **consciència sobre el**

cos i la veu, fomentar els **hàbits saludables**, l'**atenció plena** i l'**escolta atenta de la musculatura**. Sortosament, portem l'instrument incorporat, hi tenim accés tot el dia, l'utilitzem infinitat d'hores. El treball d'observació és a l'abast.

A piece of sky

«The more I live, the more I learn

The more I learn, the more I realize the less I know.»

La lletra d'aquesta cançó que Alan i Marilyn Bergman van escriure per a Barbra Streisand, ens sembla del tot oportuna ara que ens disposem a obrir la porta de bat a bat per deixar-hi entrar la curiositat infinita que ens empeny a aprendre.

2. Veus d'ús professional: atletes de la comunicació

En iniciar el mòdul hem situat l'ofici de logopeda dins el grup de professions que depenen absolutament de la veu per exercir-se. La veu és l'instrument a través del qual el logopeda vehicula les sessions d'intervenció i dona les consignes verbals pertinents a les veus que rehabilita, entre altres funcions que també comporten l'ús continuat d'aquest instrument. En aquest segon apartat ens disposem a copsar la **dimensió atlètica** inherent a l'**acció de comunicar**, que té implicacions per a la veu, el cos i el cervell.

La veu humana és, per excel·lència, l'eina de comunicació i interacció amb el món. Els dos principals codis de què disposem per comunicar-nos són la **parla** i el **cant**, els quals es materialitzen mitjançant **sons** (fonemes) i **tons** (freqüències). Atorguem a la veu la categoria d'instrument atesa la seva **capacitat d'emetre sons i mantenir-los durant un període de temps** alhora que **n'estabilitzem la freqüència emesa** (afinació), procediment que utilitzem bàsicament en el cant. Quan xiuxiuegem, tossim, riem o plorem, emetem un so que identifica les accions que acabem d'enumerar. L'**aparell vocal** és una **màquina de fer sons** que dona resposta a la necessitat expressiva de l'ésser humà.

Les **funcions biològiques de la laringe** estan lligades a la **supervivència**. La fixació de la laringe a la tràquea facilita els grans esforços que comporta tossir, parir o agafar pes; l'obertura de la glotis és fonamental per a la respiració, mentre que el tancament laringi ho és per a la protecció dels pulmons durant la deglució. La parla i el cant no es consideren funcions biològiques de la laringe, no obstant això, la bona notícia és que parlem, cantem i produïm tota mena de sons, accions que cobreixen una necessitat vital de l'ésser humà –gairebé de supervivència–, la d'expressar el que sent i pensa.

Amb la veu convencem, avorrim, persuadim, esperonem o alertem. L'energia acústica d'una veu belluga els cossos en una classe d'activitat física i desperta l'atenció dels alumnes, per posar un exemple. En situacions comunicatives quotidianes variem l'entonació, la velocitat, el ritme i el volum en funció del nostre interlocutor o de les nostres necessitats comunicatives. Com sona la vostra veu quan crideu un taxi? I quan parleu a un nadó? Què caracteritza el vostre so quan renyeu? I quan demaneu disculpes? Com sona la vostra veu quan esteu cansats, enèrgics, tristos o eufòrics? **Modifiquem el so i l'adaptem a cada situació comunicativa**. Ho fem intuïtivament, sense conèixer de primera mà els processos mecànics que produeixen els canvis.

El **potencial comunicatiu de la veu humana** radica, precisament, en la seva condició d'**instrument musical**. En les característiques acústiques dels sons que emetem hi transiten emocions capaces d'emfasitzar, modificar i fins i tot contradir el significat de les paraules de què s'acompanyen. Des del moment en què hi ha intenció comunicativa, els sons es bastiran amb les nostres opinions, creences, estats d'ànim i emocions. La veu és un instrument desproveït de neutralitat. Com diu Vila (2000), «Produïm una veu que prima allò que sentim».

2.1. Sons de la parla, sons del cant. Dos codis, una mecànica

En iniciar aquest apartat hem esmentat la facultat de l'aparell vocal per allargar un so mantenint-ne estable la freqüència, fet que diferencia els dos codis que hem identificat com a sons de la parla i sons del cant. Des d'un punt de vista fisiològic, no hi ha cap diferència entre la veu que parla i la veu que canta. De veu, només n'hi ha una, i la mecànica que la mena tant si parlem com si cantem és la mateixa. Al quadre següent posem en escena nous elements que diferencien ambdós codis.

Sons de la parla	Sons del cant
Ús reduït del rang vocal en l'entonació Ús del timbre que caracteritza la nostra veu	Ús ampli del rang vocal per reproduir melodies Ús de diferents qualitats vocals/tipologies vocals Més demanda del control de la pressió subglòtica

El **rang vocal**, anomenat col·loquialment «tessitura», és la part de l'extensió vocal apta en intensitat per produir un so eficaç, i s'aprofita més en el cant que en la parla. No obstant això, variar l'entonació en la parla per fer un ús més ampli del rang vocal no només és factible sinó del tot recomanable des del punt de vista de la salut i de l'eficàcia comunicativa.

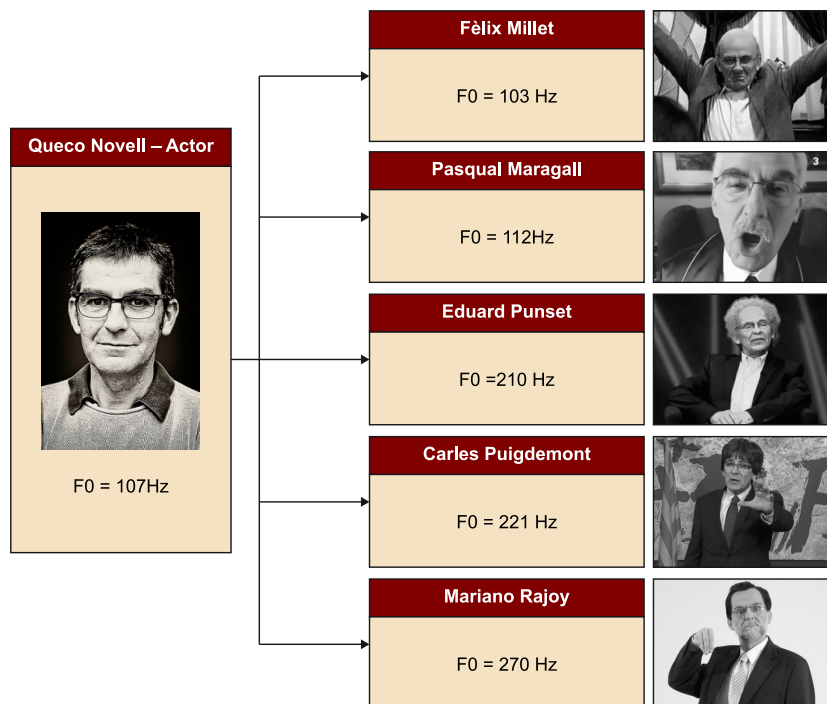
En la parla es fa audible el **timbre** que ens caracteritza. Tanmateix, tenim la capacitat de variar-lo modificant el tracte vocal. Encara que potser no ho sàpiguen, això és el que fan els actors especialitzats en la imitació de personatges: modificacions en l'esfínter epiglòtic, el paladar, la llengua, els llavis o la mandíbula. A més de les modificacions al tracte vocal, també se'n produeixen als plecs vocals (PPVV) per aconseguir ajustar la **freqüència fonamental** (F0) a la del personatge que imiten i que no té per què coincidir amb la seva.

En el cant, el tracte vocal es modifica contínuament amb l'objectiu d'originar les distintes **qualitats vocals** (tipologies de veu) inherents a un repertori o gènere musical concret. La qualitat vocal, tal com l'abordarem i explicarem en els capítols corresponents, està relacionada amb els **registres**, és a dir, amb les franges del rang vocal que fisiològicament són aptes i eficaces per produir una tipologia o qualitat vocal concreta.

Sundberg, a *The Science of The Singing Voice* (1987, pàg. 50), ens deixa aquest apunt entorn de la idea generalitzada que es té sobre el concepte de registre vocal:

«The most common description is that a register is a phonation frequency range in which all tones are perceived as being produced in a similar way and which possess a similar voice timbre.»

Fixeu-vos en la mostra següent i els canvis que es produeixen en la freqüència fonamental de l'actor Queco Novell en funció del personatge que imita.



Cantar o ser un especialista en cant no entra dins les funcions del logopeda, per bé que una **formació bàsica musical i vocal** esdevé una **eina indispensable en l'àmbit de la rehabilitació de la veu**. Des d'un punt de vista fisiològic, tots podem cantar. Potser no tenim un Stradivarius o un Steinway, però disposem d'un instrument, i com a professionals de la veu tenim l'obligació d'explorar-ne el potencial, treure'n el màxim partit possible i posar l'experiència vocal personal al servei de l'ofici.

Conèixer la fisiologia de la veu, més enllà del terreny de la parla, ens capacita per entendre i reproduir sons i tons amb control muscular, i per orientar un gest vocal cap a l'eficàcia comunicativa i la salut. Dit en altres paraules, **la base de la salut vocal radica en el control i el coneixement global de l'instrument**, les possibilitats del qual s'amplien quan entrem en el terreny del cant. Johan Sundberg (1987, pàg. 2) ens ho explica:

«The sound of the voice depends on the individual shape of the vocal tract and of the vocal folds as well as on the habitual use of a particular speaker's voice organ. Basically, this fact is well known to all of us; educating and training a voice implies changes in the sound of the voice. Such changes would be impossible to achieve if all voice characteristics were innate.»

2.2. Ús professional de la veu

Disposar d'una visió global de l'instrument ens aplanar el camí sovint enrevessat en la rehabilitació de veus molt castigades per la parla, una tasca que sovint esdevé més exigent que en el cas del cant, bàsicament per les condicions en què es desenvolupa, i que descrivim en el quadre que tanca aquest capítol.

Identificar les veus d'ús professional esdevé relativament fàcil si pensem en la figura de l'atleta, és a dir, la persona que s'entrena per desenvolupar i assolir un control muscular amb l'objectiu de fer una acció física que implica predisposició muscular per fer un esforç amb agilitat, precisió i fluïdesa. Les persones que tenen la veu com a principal eina de treball són veritables atletes de la veu; l'ús exigent de la veu en molts oficis demana un cert nivell de control i una musculatura predisposada per afrontar qualsevol repte vocal i comunicatiu.

Jo Estill, cantant i pedagoga americana, va dedicar la seva vida a la investigació en l'àmbit vocal. Fruit de la recerca, desenvolupà l'*Estill voice training system* (EVTS), un mètode de base científica que explica la veu des de l'anatomia, la fisiologia i l'acústica. Estill crea un **mapa visual** amb el conjunt d'estructures del tracte vocal que anomena **figures obligatòries** i sobre les quals proposa un seguit d'exercicis per tenir-ne el **control muscular**. El nom d'aquestes figures obligatòries prové de la modalitat de patinatge artístic, en què els professionals han de demostrar el domini tècnic (control corporal) de certes figures dibuixades al terreny sobre el qual patinen i que han de completar mitjançant girs i maniobres.

La coordinació (associació-isolació) de les estructures del tracte vocal esdevé una gimnàstica que atorga coneixement, afavoreix el control muscular, desenvolupa la propiocepció sobre l'instrument i promou el treball en silenci. La suma dels beneficis esmentats es tradueix en una millora del gest vocal i de la competència comunicativa.

Una activitat atlètica requereix control motor i, en conseqüència, un cert nivell de competència en la matèria. Des del moment en què les veus professionals es veuen sotmeses a nivells alts d'exigència, el domini de l'instrument en conjunt es fa imprescindible. Quan la forma física general i l'entrenament de la veu en particular no responen de manera eficient a les demanes vocals, el cos busca estratègies de compensació i s'instauren hàbits poc saludables. En cas que no arribin nous aprenentatges, les tendències naturals de la persona acabaran manant i instal·lant-se en el gest vocal.

Webs recomanats

Pàgina oficial d'Estill Voice Training System: www.estillvoice.com.

Pàgina oficial d'Anne-Marie Speed, una dels molts deixebles, seguidors i instructors certificats arreu de la metodologia Estill: <http://www.thevoiceexplained.com>.

Descripció de les condicions i conseqüències que provoca l'absència de control muscular en contextos vocals exigents

Posició baixa de la laringe	Freqüència fonamental agreujada
Absència d'activitat al múscul cricotiroidal	Manca d'elongació PPVV/rang vocal disminuït en aguts
Tancament deficient dels PPVV	Sobreesforç vocal + constricció
Gestió deficient de la pressió subglòtica	Més sobreesforç per als PPVV/constricció
Tensió muscular a la laringe o prop de la laringe	Laringe alta > tensió + constricció Cervicals (musculatura suboccipital) Coll (flexors, extensors) Cintura escapular (trapezi)

Quan la parla i el cant es desenvolupen en contextos professionals, és a dir, d'alta exigència vocal, el risc d'alteracions i lesions augmenta. L'educació, el coneixement i l'entrenament són les eines de prevenció de què disposem.

En el millor dels casos, un problema de salut vocal implica reduir l'activitat laboral i, en el pitjor, aturar-la completament. La pèrdua temporal de la veu i, sobretot, l'alteració irreversible que pugui patir, és el pitjor dels escenaris per a qualsevol persona, i especialment per a les que sense veu no poden desenvolupar-se professionalment. La pèrdua o alteració de la veu, com qualsevol problema de salut, incideix negativament en l'estat d'ànim, que, de retruc, afecta la confiança i la seguretat necessàries per a la recuperació vocal.

«Tenia més por de perdre la veu que de morir. Perquè si un polític perd la seva eina més valuosa ja està mort». Lula de Silva va tenir un càncer de laringe. El seu és un cas certament extrem, però la seva reflexió palesa fins a quin punt la veu és vital per a l'individu en tant que eina expressiva, de treball i interacció social.



Gemma Nierga, periodista que ha desenvolupat la seva carrera principalment a la ràdio, va haver d'afrontar problemes vocals. La patologia que va patir i de la qual va ser operada no es va desencadenar per la seva tasca professional o per un mal ús de la veu, sinó pel que ella qualifica de decisió desencertada. És interessant escoltar amb atenció el seu testimoni, valent i positiu. Dona exemple d'una professional que ha hagut d'acceptar els canvis soferts en la veu i emprendre un camí d'acceptació i estima de la seva veu actual; ahora, ens interpel·la com a logopedes i sobre l'orientació que hem d'oferir als pacients.

Ens preguntem si el terreny de joc, els factors interns i externs, on la veu parlada juga els seus partits, presenta desavantatges en relació amb el del cant. Al quadre següent exposem les dades publicades a *La veu en la docència* (Cortázar, 2007, pàg. 19), que posen de manifest que el col·lectiu dels docents (professors, monitors) és un col·lectiu castigat pels problemes de salut vocal.

Entrevistes recomanades

Ricard Ustrell entrevista Gemma Nierga a *El suplement* de Catalunya Ràdio (16 de juliol de 2017): <http://www.ccma.cat/catradio/alcarta/el-suplement/gemma-nierga-tinc-una-sensaciohttpdalliberament-i-illusio-tinc-51-anys-i-una-vida-per-construir/audiodio/970643/>.

Jordi Basté i Jordi Évole entrevisten Gemma Nierga a *El món* de Rac1 (4 d'octubre de 2017): <http://www.rac1.cat/programes/el-mon/20171024/432321077195/nierga-cadena-ser-evole-radio.html>.

Salut vocal dels docents

- Al voltant d'un 50% dels docents pateix algun trastorn de veu, mentre que en la població general la incidència se situa al voltant del 5-7%.
- Entre un 20% i un 25% del professorat de primària a Espanya té problemes de veu, segons va informar la Societat Espanyola d'Otorrinolaringologia (SEORL) amb motiu del Dia Mundial de la Veu que es va celebrar el 16 d'abril de 2006.
- Segons el doctor Secundino Fernández, director del laboratori de veu de la Clínica Universitària de la Universitat de Navarra, «un 50% dels docents pateix algun trastorn de veu» (Pamplona, 2 setembre de 2005).
- Segons un estudi publicat a la revista *Acta Otorrinolaringològica Espanyola* (maig del 2005, vol. 50, pàg. 202-210) elaborat per especialistes de l'Hospital San Millán de Logronyo, el 57% de la plantilla de professors avaluats presentava trastorns en la veu, i un 13,8%, nòduls a les cordes vocals.
- En estudis actuals, la segona causa principal de baixa laboral en la professió docent són les disfonies, mentre que la primera són els problemes psicològics de depressió i ansietat (V Jornada d'Audició i Llenguatge. Escola Universitària La Salle. Universitat Autònoma de Madrid, 2000).
- El 46% dels gairebé 500 docents que han estat avaluats en relació amb problemes de veu patia trastorns de veu de més o menys gravetat (Programa de veu, dades 2000-2004. Servei Mèdic de la Delegació d'Educació de Biscaia del Govern basc).

Dèiem que l'exigència vocal és el tret que identifica el professional de la veu i, ser-ne, requereix un coneixement bàsic de l'instrument, així com un entrenament vocal digne d'un esportista d'elit. És en aquest sentit que us proposem explorar les eines que ens ofereix el cant per eixamplar el terreny de joc de la parla i aplicar-hi el seu ventall de possibilitats.

2.3. Veu, cos i cognició

A la segona part del mòdul d'estudi ens endinsarem en l'instrumentista per entendre el compromís del cos en relació amb l'aparell vocal. De moment, ens limitarem a reflexionar entorn de la idea següent: la **naturalesa** de cada un dels oficis que depenen de la veu i les **circumstàncies** i **contextos** on aquests es desenvolupen marquen el grau d'**implicació corporal i cognitiva**.

L'acció comunicativa implica, prèviament a la *performance*, planificar el material (textos, partitures, presentacions, gestualitat, coreografies), processar i memoritzar els continguts (si el mitjà ho requereix), coordinar les diferents eines comunicatives (veu, llenguatge, llenguatge no verbal, interacció amb elements externs i amb l'espai, i interacció amb l'oient/espectador) i finalment executar en temps real el missatge amb claredat, cohesió, coherència, precisió i fluïdesa comunicativa. **L'entrenament vocal i corporal optimitza els processos cognitius**. El disseny de la intervenció logopèdica integra en si mateix aquests processos a través dels quals ordena i endreça el conjunt de pràctiques destinades a la rehabilitació vocal.

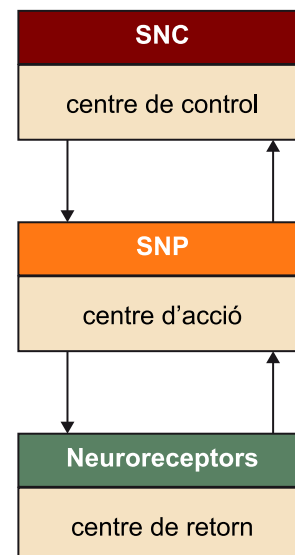
El cos, en la seva globalitat, intervé en l'acte comunicatiu. Del cos, en depèn la gestió del llenguatge no verbal o del moviment corporal escènic; a més, aporta el suport muscular que demana l'aparell vocal en contextos exigents. La condició física assolida mitjançant l'entrenament modela la fisicalitat del cos i n'amplia les habilitats gestuals.

Comunicar implica accions físiques i cognitives, l'eficàcia de les quals depèn més de l'entrenament sistemàtic que no pas de l'atzar o de les condicions inates. El **sistema nerviós central** (SNC) és el niu on es couen i s'executen les ordres que rep el **sistema nerviós perifèric** (SNP), que les materialitza mitjançant una acció determinada el resultat de la qual arriba novament l'SNC a través dels **neuroreceptors**. Des del punt de vista fisiològic i biològic, avui sabem que el cervell no és un òrgan estàtic. El comportament, el pensament o les emocions produeixen canvis a les vies neuronals. Una acció sistematitzada i dirigida (repetició) contribueix a l'adquisició de nous aprenentatges o a la modificació i substitució dels vells, quan escau. **Les neurones tenen la capacitat de millorar una acció cada cop que la repeteixen. Com més repetició hi hagi, més eficàcia.** Cal saber i remarcar que la plasticitat del cervell persisteix en l'envelliment i amb ella la capacitat d'aprendre.

La pràctica de disciplines corporals, d'una banda, atorga al cos habilitats físiques que enriqueixen la gestualitat i amplien el ventall d'eines comunicatives no verbals, i, de l'altra, promou l'entrenament dels processos cognitius implicats en l'ús professional de la veu. El grau de predisposició del cos (fortalesa i flexibilitat muscular) és fonamental en la gestió dels processos cognitius i de les habilitats comunicatives.

«Com més entreno, més sort tinc». La frase la va pronunciar Gary Player, un dels millors golfistes del món, en resposta a un home gran que el mirava mentre entrenava un dels seus millors cops, el de treure la bola del búnquer i deixar-la el més a prop possible del forat o fins i tot introduir-la dins. Mentre el golfista culminava el cop una vegada i una altra de manera magistral l'home li va dir: «Noi, quina sort que tens». Aleshores, Gary Player li va contestar amb ironia: «sí, té raó, com més entreno, més sort tinc!».

La sort, com a mètode, és poc fiable. El comunicador, com l'atleta, no pot deixar res a l'atzar. La competència d'una veu d'ús professional radica en la seva eficàcia comunicativa, i aquesta depèn directament de la competència vocal assolida a còpia d'entrenament.



2.4. Classificació d'oficis amb ús professional de la veu

Us proposem que penseu en tots els oficis que utilitzen la veu i elaboreu un quadre o completeu el que us proposem tot seguit. Si s'escau, varieu la classificació que hem fet de tres col·lectius. Per cert, en quin col·lectiu classificaríeu el logopeda?

Arts escèniques	Comunicació	Docència
Actors Cantants Directors escènics Directors musicals Coreògrafs	Locutors Conferencians Empresaris Polítics Teleoperadors Coachs personals	Mestres Monitors d'activitats físiques dirigides Professors de cant Professors de dicció

Hem reflexionat i valorat les demandes corporals i cognitives de tres oficis que pertanyen a col·lectius diferents. A continuació us les descrivim.

1) Director musical

Cos: exigència corporal global però especialment a cap, coll i tronc (ancoratges cervicals i escapular). Romanen llargues estones en bipedestació durant els concerts. Necessiten dosificar el gest, executar-lo amb precisió i dirigir l'energia de manera que l'orquestra llegeixi en els seus moviments les acotacions de la partitura, les quals van més enllà dels valors (freqüències i ritme) que els músics llegeixen al pentagrama. En teatre musical es pot donar el cas que el director, a més de dirigir, toqui un instrument, habitualment el piano. Activitat vocal exigent durant el període d'assaigs. Abundants consignes verbals adreçades a un grup nombrós de músics.

Cognició: a més de tots els processos esmentats en iniciar aquest apartat, l'activitat exigeix un alt grau de concentració. Del director en depenen l'energia i l'execució d'un grup de músics que poden arribar a la vuitantena.

2) Locutor de ràdio

Cos: romanen moltes hores asseguts tant en la preparació (producció) dels continguts del programa com durant la realització. Utilització de la veu durant llargues jornades laborals i sense el suport del cos en bipedestació i prou ancorat. En funció dels continguts o dels convidats modifiquen l'energia vocal i, en conseqüència, el grau d'esforç.

Cognició: planifiquen i processen la informació dels guions. Treballen la memòria a curt termini per retenir informació i expressar-la sense llegir o reformular-la si escau. La coordinació és un procés cognitiu essencial en el mitjà

radiofònic que atorga ritme a l'activitat que s'hi desenvolupa: conduir un programa, vehicular uns continguts mitjançant convidats en directe, per telèfon o amb peces enregistrades prèviament.

3) Mestre d'educació infantil

Cos: ens centrem en el mestre d'educació infantil atesa l'exigència corporal i vocal d'aquests professionals. Romanen moltes hores de peu i en postures poc higièniques. Fan un gran esforç vocal tant per situar la veu damunt dels decibels generats per l'alumnat, com per dirigir-los en les activitats diàries i participar en les reunions de l'escola o amb els pares.

Cognició: tots els processos cognitius sense excepció són essencials i inherents a la tasca docent. La planificació i la coordinació són la columna vertebral en què es basa l'acció pedagògica.

Els contextos professionals i la naturalesa de l'ofici són un indicador de l'exigència vocal, corporal i cognitiva. Detectar i reflexionar sobre les demandes de cada ofici ens aporta una informació valuosa per entendre les condicions a què ha de fer front cada professional, com explica Thayer (2006, pàg.1):

«The vocal needs of performing artists are especially great. [...] We emphasize the problems of professional actors and especially singers, because they are the Olympic athletes of the voice world. Their extreme anatomic, physiologic, and therapeutic demands tax our clinical and research skills; but what we learn from them is applicable to the care of all voice patients.»

3. Com fem el que fem amb la veu

La veu no la veiem. En percebem l'**activitat muscular** i el **resultat acústic** mitjançant el **sistema propioceptiu** (sistema nerviós perifèric) i el **sistema auditiu**. Ambdós *feedbacks* ens proporcionen informació a partir de la qual analitzem i modifiquem el que executem.

El *feedback* auditiu emmascara la percepció de l'**activitat muscular**. La musculatura intrínseca de la laringe és minúscula i sentir-ne l'activitat no és una tasca fàcil, però esdevé assequible quan hom s'habitua a **treballar sense so**. El *feedback* auditiu s'imposa al sensorial i esdevé la principal guia en les decisions vocals que prenem, encertades o no. En iniciar-nos en aquesta pràctica, ens serà útil resistir la temptació de produir so i treballar completament en silenci. A mesura que augmenta la capacitat perceptiva, estarem en disposició d'incorporar so progressivament. Amb la pràctica, la capacitat d'escoltar i percebre alhora augmenta de manera igualment progressiva. **La producció d'un so s'inicia en l'activitat muscular**, és a dir, molt abans que puguem escoltar-lo.

La propiocepció és la capacitat de percebre el moviment i la posició de qualsevol part del cos en relació amb l'espai sense suport de les neurones mirall. Desenvolupar la propiocepció de l'aparell vocal en general i de la laringe en particular fomenta el treball de la veu en silenci, fet que contribueix decisivament al desenvolupament d'un monitoratge intern que facilita la percepció de l'activitat muscular i la interacció entre les estructures laríngies i els plecs vocals.

L'atenció plena en la propiocepció i en la percepció auditiva desenvolupa i augmenta la consciència sobre el que fem i sobre com ho fem. Ens ensinistra i ens capacita per corregir en temps real tot aplicant les estratègies vocals adients que compensin la duresa de llargues jornades laborals vocals. **Cultivar l'escolta auditiva i sensorial assegura el marc de salut** que s'ha de garantir a les veus d'ús professional.

Les paraules se les endú el vent, encara que el llenguatge escrit les reculli ara en aquest mòdul d'estudi. El que experimentem, en canvi, quedarà enregistrat per sempre a la memòria muscular. Us convidem a llegir els apartats següents amb la percepció desperta i a sentir-vos protagonistes actius de les accions que s'hi descriuen. Sumeu-vos a l'aventura d'entendre com fem el que fem amb la veu sota l'empара del coneixement amb base científica, la percepció auditiva i la propiocepció.

3.1. Esforç i sobreesforç vocal

La **producció vocal** és una **acció essencialment motriu**. Els tres sistemes (compressor, vibrador, ressonador) actuen gràcies a les **forces musculars –i elàstiques** en el cas dels pulmons– que els mobilitzen. No sembla haver-hi cap raó per la qual no puguem emprar consignes vocals relacionades amb esforç, tensió, força, potència, estirament, pressió o contracció, atès el fet que una acció motriu es produeix gràcies als principis mecànics que propicien les forces generadores de moviment. Com diuen I. Titze (1994, pàg. 48) i Steinhauer, Klimex i Estill (2017, pàg. 40):

«[...] it's impossible to imagine voice and speech science without frequent reference to air pressure, vocal fold tension, impact stress, or tissue strain.»

«If you are going to use the parts described above –the lungs, the larynx and the vocal tract– you will be using muscles. When muscles are contracted, they are doing work, expending energy. This work, this effort, can be localized, quantified, and monitored.»

La paraula **esforç** ha aparegut de manera continuada en aquest mòdul d'estudi per referir-nos a l'exigència física i vocal en contextos professionals. En canvi, en la rehabilitació de la veu es posa èmfasi en la relaxació dels músculs que sembla que interfereixen en la producció natural de la veu. El fet objectiu és que **l'ús professional de la veu requereix un esforç muscular** que hauria de construir-se en la bastida de l'**entrenament físic** i el **control**, condicions que garanteixen l'eficàcia i la salut corporal i vocal. No podem destriar una acció motriu de l'activació muscular, però sí **repartir l'esforç i regular-ne la intensitat**; en cas contrari, correm el risc de respondre mitjançant mecanismes de compensació que condueixen irremeiablement a la hiperfunció i la tensió.

«El nostre cos, per mantenir l'equilibri, funciona com un sistema de forces. Quan alguna part del cos *trenca* aquest equilibri provoca que un conjunt d'aquestes forces creixi. Per tornar a trobar un equilibri, un altre conjunt de forces, situat en una altra part del cos, haurà de créixer també, però en sentit oposat, per compensar. El cos és una unitat, així que quan creem excés de tensió en alguna zona o desequilibrem alguna part n'estarem alterant una altra.»

Gasull, Godall, Martorell (2008, pàg. 18).

Parlar i cantar implica un esforç perfectament assolible si dotem l'aparell vocal de domini tècnic i dels ancoratges (suports musculars) en què recolzar la veu. En situacions de **sobreesforç**, el cervell desconeix si fa vuit hores que parlem dins una aula amb cinquanta alumnes, o si ens disposem a fer un concert en directe de tres hores de duració, o si estem descarregant sacs de patates d'un camió. Quan el signe d'esforç arriba al cervell, l'interpreta i dona una resposta a través de la laringe, que es tanca per facilitar-lo. La **percepció** i la **coordinació** són les principals eines amb què comptem per vigilar i controlar l'actuació de les tres comportes del tancament laringi: els plec vocals, les bandes ventriculars o plec vocals falsos i l'esfínter epiglòtic. **En la fonació, el tancament laringi és un indicador que els músculs, implicats o no, estan fent la feina que els pertoca o no la fan correctament.**

Estira't a terra damunt d'una màrrega.

Doblega els genolls formant un triangle isòsceles.

Situa els peus davant de cada maluc.

Mantingues els braços llargs al costat del cos i enganxats a terra.

Eleva el cap mentre expires lentament per la boca, mira't el melic i mantingues la posició cinc segons.

Baixa el cap lentament.

Repeteix l'acció cinc vegades.

Has notat tensió a coll, cervicals o trapezi? Si la resposta és NO estàs d'enhorabona! El teu recte abdominal (flexor de la columna i múscul espirador) té una bona predisposició i, en conseqüència, has pogut mantenir la flexió del coll, fins i tot amb la gravetat en contra, sense haver de fer cap compensació.

3.2. Les tres comportes

Excepte en la respiració, la laringe es tanca per dur a terme les seves funcions. D'una banda, la musculatura faríngia és constrictora i, de l'altra, el cricoaritenoidal és l'únic múscul abductor de la musculatura intrínseca laríngia; no és difícil inferir que el 99% de la musculatura faríngia i laríngia està destinada a tancar. Quan deglutim, tossim o ens decidim a fer un esforç, la laringe es replega i tanca amb tots els recursos musculars que té per fer-ho. **La laringe està dissenyada per tancar**, però, en canvi, **la retracció és una condició substancial en la fonació**. Què passa, doncs, quan parlem o cantem? La primera conseqüència del tancament laringi es tradueix en la dificultat que tenen els plecs vocals per vibrar lliurement per un fenomen de constricció.

Agafa amb les dues mans els costats de la cadira on ets assegut i sense aixecar-te, fes un gest sec i amb força cap amunt com si volguessis aixecar la cadira. Quan facis el gest intenta percebre què fa la laringe. Prova d'emetre un so simultàniament al gest.

Per quines raons es produeix la constricció en la fonació?

- Perquè l'aparell vocal entra en una **espiral de sobreesforç i hiperfunció** de la musculatura laríngia i en particular dels plecs vocals falsos.
- Perquè l'aparell vocal no està dotat dels **recursos tècnics** necessaris per desenvolupar-se amb eficàcia i reaccionar idealment davant els reptes vocals, els factors interns i externs que afecten i modifiquen el gest vocal.
- Perquè l'aparell vocal no troba ancoratges musculars i aquesta manca de suport provoca hiperfunció de la musculatura intrínseca de la laringe i

tensió a la musculatura de cap i coll. És a dir, **la inactivitat de certs grups musculars provoca la hiperactivitat d'altres.**

Les tres comportes que en la deglució barren el pas per protegir els pulmons tenen funcions determinants en la producció del so.

- **Plecs vocals:** font del so on es produeix la freqüència fonamental i els harmònics.
- **Plecs vocals falsos o bandes ventriculars:** idealment han de romandre en retracció per afavorir la vibració dels plecs.
- **Esfínter aritenoepiglòtic: font de la brillantor vocal** (*squillo, ring, twang, singing formant*). El seu estrenyiment contribueix al reforçament de certs harmònics.

Els plecs vocals falsos poden vibrar si s'addueixen i coincideixen a la línia mitjana, és a dir, en el pas de l'aire. Són els responsables del **xiuxiueig** (gens recomanable en cas d'esgotament vocal) i la **veu de bandes**. Ambdós sons estan desproveïts de freqüència fonamental, però són aptes per articular fonemes. La veu de bandes substitueix la veu quan hi ha un funcionament deficient dels plecs i en casos greus esdevé l'únic recurs comunicatiu

El tancament de les **bandes ventriculars dificulta la vibració òptima dels plecs**; en canvi, el tancament de l'**esfínter aritenoepiglòtic contribueix a la brillantor** de la veu tan necessària per a la seva projecció i audibilitat. Inferim, doncs, que serà fonamental combinar indistintament l'**adducció** i l'**abducció** (tancament i obertura) de les estructures durant la fonació. El repte radica a dissociar, és a dir, desmuntar la simpatia entre unes estructures condemnades a tancar simultàniament així que perceben esforç i ensinistrar-les per instaurar un nou patró en què adducció i abducció es combinen i conviuen. La **dissociació** és la clau del control muscular.

Del que acabem d'exposar es desprèn que necessitem **mantenir la retracció** (folgança) de les bandes ventriculars per **garantir la vibració lliure dels plecs vocals** i, en canvi, en contextos exigents haurem de **reduir l'espai aritenoepiglòtic per enriquir la veu** i fer-la més audible durant la parla o atorgar-li una qualitat vocal específica en el cant.

3.3. Monitoratge intern

La veu no la veiem però en sentim i percebem l'activitat muscular que comporta. La via propioceptiva o sensorial supleix el sentit de la vista. Les motoneurons esdevenen els ulls amb què visualitzem les accions musculars que

governen l'aparell vocal en la seva funció comunicativa. Fomentar el treball propioceptiu desenvolupa un **sistema de monitoratge intern** fonamental per entendre com fem el que fem amb la veu i què hem de fer per assolir un gest vocal eficaç i saludable.

La percepció serà la base de l'entrenament vocal i corporal que proposa l'assignatura. El control muscular atorga coneixement i poder, ens capacita per reproduir amb seguretat i eficàcia un acció muscular. Entrenarem la veu escoltant la musculatura, perquè, al capdavant, què és sinó l'aparell vocal sinó un conjunt d'estructures governades per forces musculars.

A l'apartat «Taula de mescles» ens iniciarem en el control muscular mitjançant un seguit d'exercicis vocals i la intuïció de la nostra laringe. A la percepció derivada de l'entrenament, de ben segur hi podreu sumar el coneixement adquirit en els capítols que ens disposem a abordar.

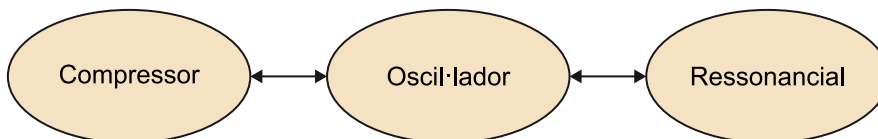
4. Fisiologia del so

En relació amb la **producció de so**, *parlar de diafragma* o *parlar des de l'estómac* són expressions que encara avui sentim a dir. L'únic so que prové del sistema digestiu és el rot. **El so de la veu s'origina als plecs vocals.**

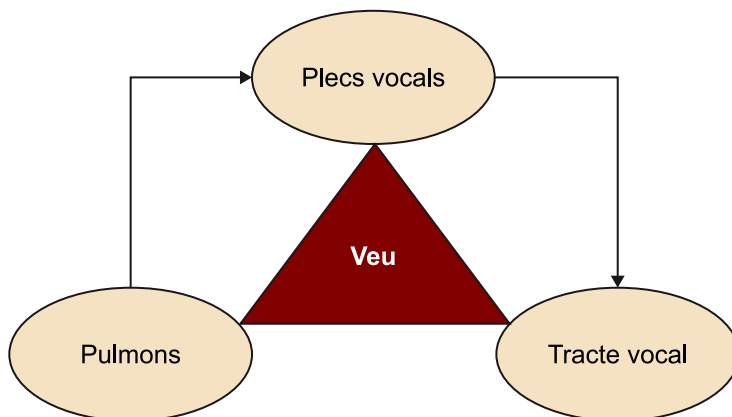
Els tres agents essencials per a la producció del so glòtic



Els tres sistemes que originen el fenomen aeri, vibrador i acústic



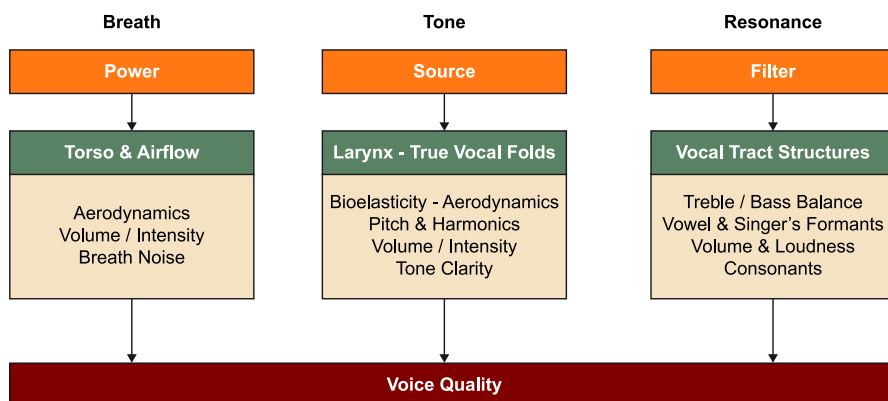
Les estructures que interactuen mitjançant l'acció de forces elàstiques i musculars



Per produir so necessitem una **energia** (aire) que es propulsa des d'un sistema compressor en direcció a una **font** (PPVV), on es produeix la vibració que origina un so que viatja cap al **filtre** (tracte vocal) que l'amplifica:

- L'**energia** (aire) activa la **vibració** dels PPVV. La seva interacció amb aquests té implicacions en la **intensitat** (decibels).
- La **font** (PPVV) produeix el **to** (freqüència fonamental-F0) i els **harmònics** (vibracions subsidiàries que acompanyen la F0).
- El **filtre** (tracte vocal) **amplifica** o **esmoreeix** els harmònics del to fonamental en funció de la seva **morfologia**.

Terminologia emprada per l'EVTS i les implicacions que contribueixen a produir el so i el timbre o qualitat vocal



Font: Steinhauer, Klimex i Estill (2017, pàg. 26).

5. Fisiologia de la respiració

En relació amb el **gest respiratori**, *respira pel diafragma* o *porta l'aire a la panxa* i *infla el ventre* són expressions que encara avui llegim o sentim a dir.

Val a dir que el **diafragma** es considera el **múscul de la respiració per excel·lència**, per bé que el **total de músculs implicats en la respiració amb incidència directa en la fonació són tretze**, set dels quals són inspiradors, cinc d'expiradors i dos d'acció variable, és a dir, actuen en la inspiració o en l'expiració en funció del punt fix que prenen (costella superior o inferior).

Inspiradors	Expiratoris	Acció variable
Diafragma Serrat major Pectoral menor Pectoral major Supracostals Esternocleidomastoidal Escalens	Transvers Oblics Recte major Musculatura del sòl pelvià o del sòl de la cavitat abdominal (perineu)	Intercostals interns Intercostals externs

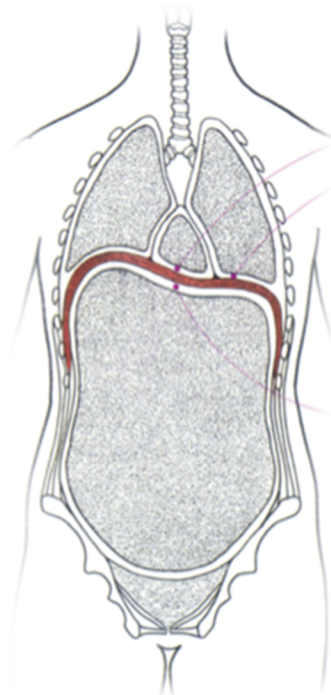
També cal aclarir que l'únic aire que prové del sistema digestiu és el gas intestinal que expel·lim quan fem una ventositat.

La **caixa toràctica** –que comprèn els pulmons i el contingut de la qual és aire– està separada de la **caixa abdominal** –que comprèn el sistema digestiu i el contingut de la qual és líquid– pel **múscul diafragma**, el qual fa de terra del tòrax i teulada de l'abdomen. El descens del diafragma en la inspiració empeny les vísceres del calaix abdominal, fet que bomba el ventre. En cap cas l'aire arriba al ventre perquè el diafragma «actua com una cinta adhesiva de doble cara» (Calais-Germain, 2013) entre les dues caixes. L'aire, en cap cas, no surt fora dels pulmons.

«El diafragma se adhiere al cajón torácico a través del pericardio (que rodea el corazón), a través de las pleuras (que rodean los pulmones). El diafragma se adhiere al cajón abdominal a través del peritoneo (que rodea a la mayor parte de las vísceras abdominales). En consecuencia, los dos cajones son solidarios. Todo desplazamiento de las masas en uno u otro de estos cajones tendrá repercusiones en el otro: se puede actuar en uno de los dos compartimentos desde el otro; no es posible actuar en uno sin influir en el otro.»

B. Calais-Germain (2013). *Anatomía para la voz*. Barcelona: La liebre de Marzo (pàg. 94).

En relació amb els **volums d'aire en la fonació**, *respira, fes una gran inspiració* o *agafa aire* són consignes que actuen sobre la inspiració (fer entrar aire als pulmons), tot i que la **gestió fonamental de l'aire per a la fonació radica en l'expiració** (treure l'aire dels pulmons). Les paraules que triem per elaborar una consigna condueixen a una acció concreta:



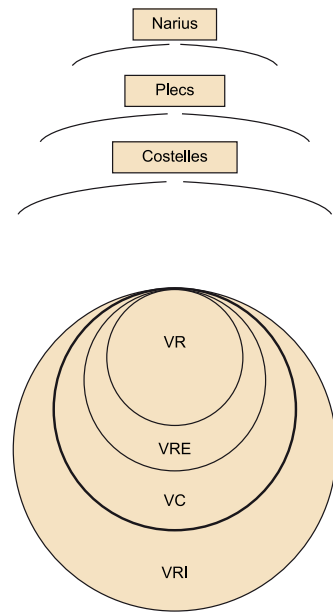
- La consigna *respira* implica ambdós fluxos, inspiració i expiració, i no concreta l'acció que es demana.
- Les consignes *fes una gran inspiració* o *agafa aire* tendeixen, en general, a col·lapsar la part alta del tòrax.
- Proposem consignes del tipus *deixa entrar l'aire* o *inspira suaument pel nas*.

Olor a una fulla d'alfàbrega, menta o romaní o qualsevol perfum que t'agradi. Si no en tens cap a l'abast, porta els dits als narius com si aprofessis la fulla per ensumar-la. Mentre l'olores, posa atenció plena al nas, la gola i el tòrax. Describeix què sents. Fes l'exercici tants cops com sigui necessari fins que percebis què es modifica en les tres estructures i en quin sentit (obertura/tancament).

5.1. Volums d'aire

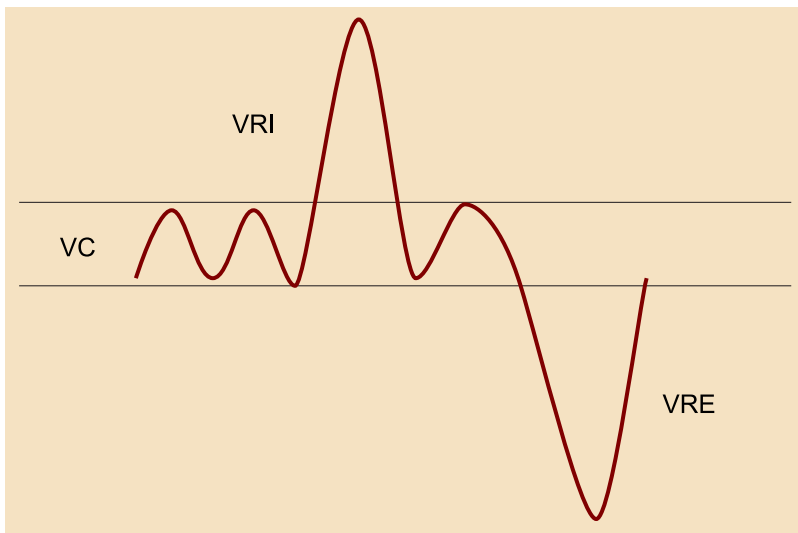
La inspiració que us hem proposat a l'activitat anterior mobilitza un **volum corrent** (VC) d'aire d'un mig litre en cada cicle i n'hi ha prou per parlar en contextos quotidians. Torneu a olorar la fulla i aquest cop feu-ho de manera intensa, com quan olorem un perfum que ens entusiasma. La inspiració que us hem proposat ara mobilitza un **volum de reserva inspiratori** (VIR) d'aire que varia entre 2 i 3,5 litres d'aire en funció de la persona i seria apte per parlar i cantar en contextos professionals. No és necessari fer inspiracions excessivament grans per parlar i/o cantar, però en contextos professionals serà útil prendre's temps per inspirar, és a dir, fer inspiracions actives i amb una certa intensitat que mesurarem en funció del temps que hàgim de dedicar a la fonació. La correcta gestió i aprofitament de l'expiració ens permet utilitzar el **volum de reserva expiratori** (VRE). Per completar la informació sobre els volums d'aire, val a dir que sempre hi ha un **volum residual** (VR), és a dir, un romanent d'aire als pulmons. Prova-ho fent una expiració completa i quan creguis que has tret tot l'aire, sense fer cap pausa ni agafar-ne, digues el teu nom i cognoms. Sense aquest volum residual no hauries pogut parlar.

La imatge següent presenta un avantatge i un inconvenient. D'una banda, ens ajuda a il·lustrar la inspiració i l'expiració en cada volum i, de l'altra, el moviment representat en la inspiració no coincideix amb la direcció de l'aire quan entra per pressió negativa als pulmons. Us convidem a pensar-hi i dibuixar amb fletxes la direcció o direccions de l'aire en la inspiració.



Referència bibliogràfica

B. Calais-Germain (2006). «El gesto respiratorio». *La respiración. Anatomía para el movimiento* (vol. IV). Barcelona: La liebre de Marzo.



La respiració s'adapta a l'activitat i a l'esforç, però també s'entrena en cas que aquesta adaptació no es produeixi o sigui ineficaç. La veu depèn de l'aire i la gestió d'aquest aire vehicula i articula el discurs parlat i cantat.

6. Fisiologia del sistema ressonador

En relació amb la idea de buscar ressonàncies de pit o de cap, cal aclarir que el **so glòtic viatja en direcció ascendent cap al tracte vocal**, és a dir, cap a les estructures que es troben per damunt de la glotis (esfínter aritenoepiglòtic, faringe, paladar, llengua, llavis i fosses nasals). Una altra cosa ben diferent és que, un cop amplificat el so glòtic, reboti en altres parts del cos i provoqui una vibració que podem sentir físicament al pit si fem una nota greu o a la zona del crani si fem una nota aguda. De fet, la nostra veu ens arriba per via intracranial atès que el so viatja a través dels ossos, fet que explica que ens sorprengui el so de la nostra veu quan l'escoltem enregistrada.

La **compressió de l'aire** es produeix als **pulmons** i no surt del calaix del tòrax, encara que puguem percebre el moviment de les inspiracions i les expiracions a la zona mitjana i baixa de l'esquena gràcies a l'activació de la musculatura intercostal o dorsal. De la mateixa manera, el fenomen de la **ressonància** es produeix exclusivament al **tracte vocal**, per bé que el so amplificat reboti en altres parts del cos i esdevingui plenament perceptible sensorialment.

6.1. El fenomen de la ressonància: acoblament de dos sistemes

Dèiem que el tracte vocal amplifica o esmorteix el so glòtic. Això succeeix perquè ambdós sistemes, **font** (sistema actiu) i **filtre** (sistema passiu), interaccuen mitjançant les **freqüències que emet la font** i les **freqüències naturals de ressonància que són pròpies al filtre**. El sistema actiu emet un so amb una freqüència determinada que s'acobra amb la freqüència natural de ressonància del sistema passiu. Les freqüències naturals de ressonància pròpies del filtre varien en funció de si un dels extrems o ambdós romanen oberts, de la longitud, de la forma i de la mida de l'obertura (Raphael, Border i Harrys, 2007, pàg. 106). K. Steinhauer (2017, pàg. 35) ho explica així:

«Every time a space changes shape, the frequency center of its resonance changes, too. As the source sound passes through the vocal tract, all of these resonances, or formants, filter out the frequencies making the buzz to reveal the voice. This filtering process produces your unique voice quality as well as the vowels and consonants you use to communicate.»

7. Fisiologia i acústica. Causa i efecte

Les accions musculars produïdes a la font i el filtre en combinació amb la pressió de l'aire que prové dels pulmons tenen unes conseqüències sonores i uns efectes acústics determinats. De cada acció o de la combinació de diverses accions musculars, se'n deriva un to d'alçada determinada, més agut o més greu (freqüència), que percebem més fort o més fluix (intensitat) i un timbre que el caracteritza.

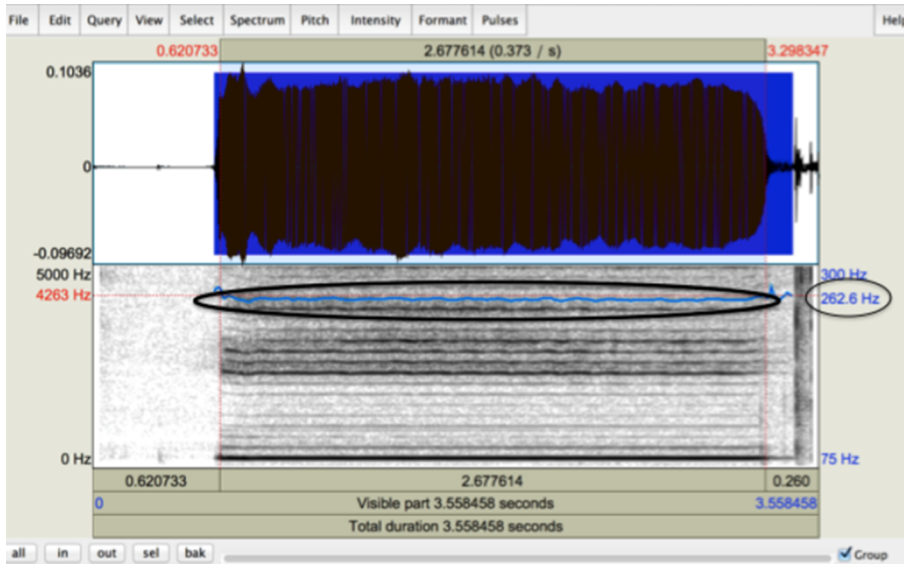
Els **paràmetres de mena perceptiva** són les sensacions que experimentem en sentir un so, mentre que els **paràmetres acústics** són els que podem mesurar amb proves objectives. La terminologia d'aquests respon a l'àmbit de coneixement de la física acústica.

Paràmetres perceptius	Paràmetres acústics	Unitat de mesura
L' alçada , diferencia els sons aguts dels greus	Freqüència	Hertz : indica el nombre de vibracions per segon dels plecs vocals. Ex.: 440Hz = 440 vibracions per segon. 440Hz equival a un la 3 o la central del piano.
El volum diferencia els sons forts dels fluixos	Intensitat	Decibel : indica l' energia de l'ona sonora , que ve marcada per la superfície de contacte de la mucosa dels plecs vocals. Com més superfície de contacte hi hagi, més amplitud d'ona i fase més llarga de tancament i, en conseqüència, més intensitat.
El timbre és el que ens permet diferenciar dos instruments mentre emeten un to amb alçada i volums iguals	Harmònics	(No és una unitat de mesura.) Múltiples de la F0. S'originen a la font i s'amplifiquen al filtre per les freqüències naturals de ressonància pròpies i en funció de la longitud, la mida de les obertures i la forma del filtre.
La durada permet identificar el temps d'emissió d'un so	Segons o minuts	Segons i minuts : indiquen el període en què es manté una freqüència .

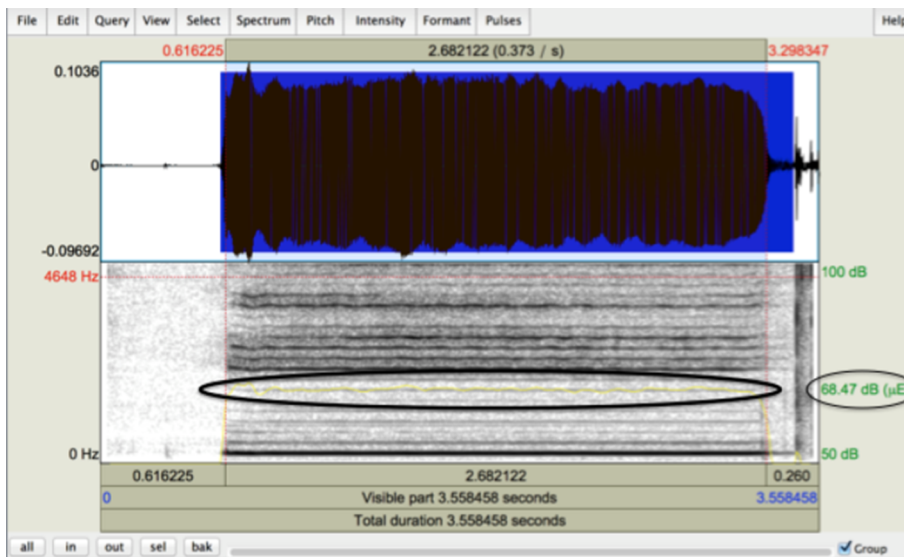
7.1. L'anàlisi objectiva

Els programaris d'anàlisi acústica ens faciliten dades objectives sobre els paràmetres acústics. Els següents espectrogrames mostren els resultats d'un enregistrament fet amb una /i/ amb el do central del piano o C3 (xifrat anglès).

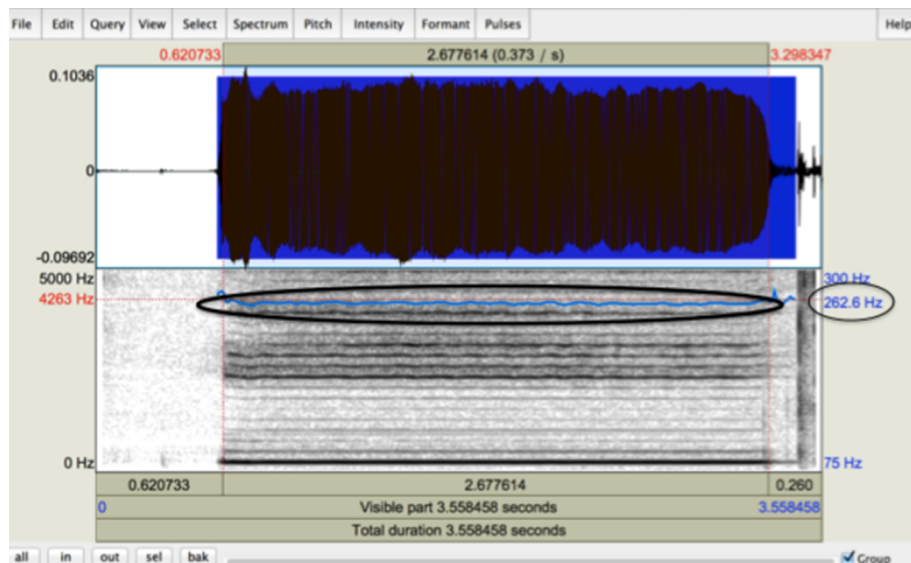
Freqüència fonamental 262 HZ (C3).



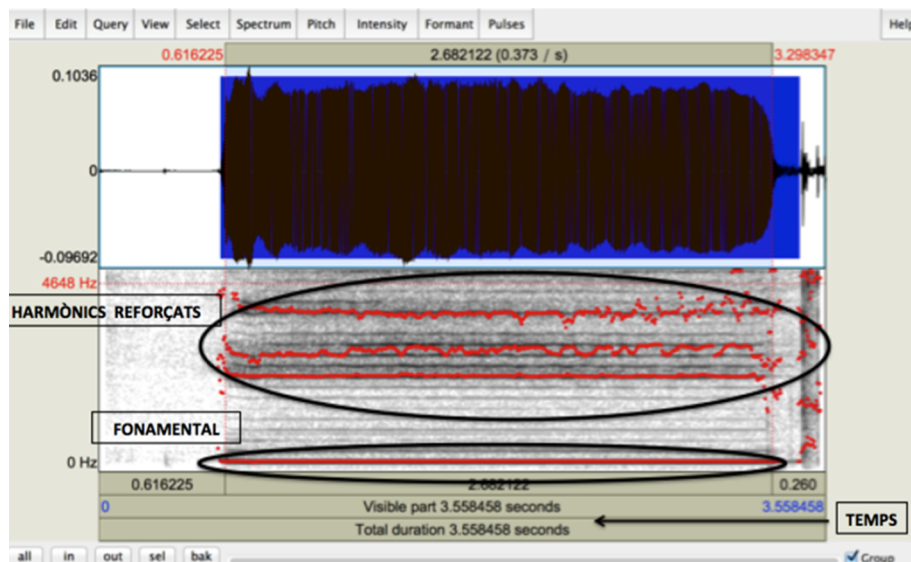
Intensitat 68 Db.



Harmònics de la fonamental.



Harmònics potenciats pel filtre.



La freqüència, els harmònics i la intensitat estan directament relacionats amb els plecs vocals i el seu grau d'elongació (freqüència), la superfície o profunditat de contacte (intensitat) i el grau de tancament (harmònics).

8. La taula de mescles

La font i el filtre són una taula de mescles a través de la qual modifiquem paràmetres acústics. Les possibilitats sonores són enormes i habitualment no les fem servir totes bé per desconeixença bé perquè el seu estudi i aplicació s'atribueixen més aviat al terreny del cant. Així com una taula de mescles té diferents canals als quals s'assignen els diversos paràmetres que haurà de regular, de la mateixa manera les estructures de la font i el filtre tenen assignada una funció que en regula i determina la freqüència, els harmònics, la intensitat i el timbre.

En els apartats següents hi trobareu la informació més rellevant sobre les parts de la font (laringe) i el filtre (tracte vocal) organitzades de la manera següent:

- **Nom de l'estructura:** terme anatòmic de l'estructura.
- **Anatomia:** un apunt rellevant sobre l'anatomia de l'estructura.
- **Fisiologia:** un apunt imprescindible que ens doni pautes útils.
- **Percepció:** una idea del que podem sentir en executar l'acció.
- **Acústica:** una idea sobre el so que s'espera de l'acció.

Val a dir que els continguts relacionats amb els **plecs vocals veritables** s'estructuren en tres apartats: la fisiologia que origina els **paràmetres perceptius**, la que origina els diferents **inícis de so** i la que origina els diversos **modes de vibració** dels plecs. Els tres apartats guarden relació entre si atès que l'inici del so desencadena un mode de vibració i aquest implica uns paràmetres perceptius.

Us proposem que integreu als exercicis el treball perceptiu tenint en compte de:

- Localitzar el grau d'esforç i assignar-li un número de l'1 al 10.
- Rebaixar-lo, si convé, fins a assolir un grau d'esforç còmode i assignar-li un número.
- Mantenir aquest número o grau d'esforç.
- Escoltar la musculatura més que el resultat acústic.
- Mantenir l'atenció plena de manera constant.

8.1. Plecs vocals falsos o bandes ventriculars

a) Anatomia

Vegeu també

Us suggerim que integreu en la lectura d'aquest apartat els coneixements adquirits a l'assignatura *Anatomia i fisiologia dels òrgans de la parla i de l'audició*.

«Las bandas ventriculares no solo son pliegues de la mucosa (tal como a veces se describe), sino que están formadas en la profundidad por un aumento del espesor del músculo tiroaritenoides lateral o externo. Por tanto, pueden cambiar activamente de forma en función de la contracción de este músculo. Así, estas bandas ventriculares no son zonas inertes, sino que pueden hacerse más o menos espesas y acercarse más o menos.»

B. Calais-Germain (2013, pàg. 176).

b) Fisiologia

Sembla que la morfologia i l'activitat dels plecs vocals falsos depenen de l'activitat del múscul tiroaritenoidal lateral. Caldrà tenir en consideració aquest fet en el terreny de la fonació, especialment en situacions de sobre-esforç vocal.

- Els plecs vocals falsos formen part de la triple comporta de tancament en la deglució.
- Durant la fonació és essencial que romanguin en **retracció** (folgança) perquè la constricció (estretor) impedeix la lliure vibració dels plecs vocals veritables.
- Se sap que el riure o el plor afavoreixen la retracció.

c) Percepció

- Pensa en un fet que et faci molta gràcia i aguanta't el riure. Fixa't que la sensació és semblant a quan contens el plor.
- Practica la inspiració que t'hem proposat amb la fulla de romaní. En inspirar es produeix la retracció dels plecs falsos. Si obres els narius notaràs també que es tensa el paladar.
- Tapa't les orelles i respira per la boca. Inspira un parell o tres de cops. Fes-ho amb els ulls tancats i mira de percebre i descriure la sensació a la gola. Roman amb els ulls tancats i respira ara pel nas. Ha canviat la sensació? És la mateixa? Anota les respostes.

d) Acústica

Posició dels plecs:

- Neutre:
- Retracció: petita sensació d'obertura, el so varia significativament en claredat i intensitat.

- **Constricció:** tancament com quan fas un esforç per anar de ventre. Sonoritat contreta.
- **Progressiu:** mantén una /i/ en una nota còmoda mentre canvies la posició dels plecs. Mantén el so amb la /i/ mentre vas canviant la posició. Dona't temps per sentir i percebre.
- **No progressiu:** fes una /i/ per a cada posició, separant cada emissió. No mantingues el so entre posició i posició, és a dir, separa-les.

«The silent laugh should be as hard as possible. "Smiling" is not good enough. You can smile and still constrict. The effort is not in the smiling mouth, but in the voice box. When you laugh as hard as possible, with your hand around your neck, you will feel your neck expand.»

Steinhauer, Klimex i Estill (2017, pàg. 40).

8.2. Plecs vocals veritables (I). Freqüència, harmònics i intensitat

a) Anatomia

«The vocal folds are constituted by muscles shaped as folds and covered by a mucous membrane. They are also called the vocal cords; but since they are really folds rather than cords, we will use the term folds...»

Sundberg (1987, pàg. 6).

b) Fisiologia

El **múscul vocal** (cos) i la **mucosa** (cobertura) són dues estructures dels plecs la longitud i la tensió dels quals originen diferents **patrons de vibració** amb implicació en la **freqüència**, la **intensitat** i els **harmònics**:

- L'activitat del **múscul tiroaritenoidal** (situat exteriorment al cos i la cobertura) contribueix a l'**adducció dels plecs** i aquesta a l'**ondulació de la mucosa**, en la qual s'originen la freqüència i els harmònics.
- L'ondulació de la mucosa, en els seus cicles per segon, pot tenir **diferents graus de tancament**, que depenen de la **superfície de contacte** de les mucoses tant en profunditat com en llargària.
- La **superfície de contacte** depèn de la **longitud** i la **tensió dels plecs** i implica una fase de tancament més llarga (més intensitat i harmònics) o una fase de tancament més curta (menys intensitat i harmònics).
- A més superfície de contacte en la **llargària**, més harmònics però no necessàriament més intensitat.

- A més **elongació** dels plecs, **més alta és la freqüència** però més dificultat perquè els plecs contactin amb tota la seva profunditat i, per tant, menys intensitat.

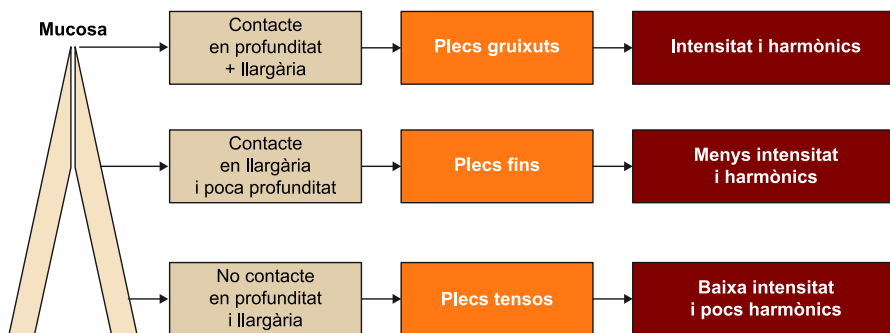
c) Percepció

- Roman en silenci i percep els plecs oberts mentre respires. Pots sentir com hi frega l'aire?
- Tingues la voluntat muscular de fer un so però no l'emetis. Pensa en un so contundent, un *om* (mantra), per exemple. Roman amb la boca closa mentre sents com la musculatura t'obeeix i es vol posar en acció.
- Pensa en un so petit, prim. El miolar d'un gat, el balboteig d'un nen. Percep la musculatura que vol treballar. Perceps alguna diferència entre la voluntat d'emetre un so contundent i un de més petit o dèbil?
- Sent l'adducció dels plecs fent la consonant sorda /f/ de manera continuada. Atura l'acció i torna a començar. Percep el tancament dels plecs.
- Mantén la /f/ i passa progressivament a la /s/ sonora per percebre la vibració dels plecs (i escoltar-ne el resultat sonor).

d) Acústica

Emet els sons que hem proposat abans i pensa'n de nous. Crida un taxi. Saluda un amic pel carrer. Parla a un nadó. Renya. Sedueix. Creus que s'han produït canvis en la freqüència i la intensitat?

Posa en contacte els palmells de les mans i situa-les plegades a l'altura dels ulls. Aquesta posició només et permet veure els dits índex enganxats; en canvi, tot el palmell de la mà roman en contacte encara que els teus ulls no puguin veure el contacte en tota la profunditat. Fixa't que els teus dits índex estan en contacte en tota la seva llargària, mentre que si flexiones els dits deixen d'estar-ho.



8.3. Plecs vocals veritables (II). Tipus d'inicis i finals de so

«Onsets are associated with different qualities and with different artistic objectives [...] They also contribute to the understanding of how the breath is involved and changes with each quality.»

Steinhauer, Klimex i Estill (2017, pàg. 45).

a) Fisiologia

La naturalesa del **contacte inicial dels plecs** (inici) en determina el **patró de vibració** i aquest, de retruc, els harmònics i la intensitat. Parlem, és clar, de l'inici del so, no de tota una producció, la qual varia en funció de la demanda comunicativa (parla) o estètica (cant).

- **Inici glòtic:**

- **Cobertura:** tancament de la mucosa en tota la llargària i la profunditat. Fase més llarga de tancament. La **textura de la massa dels plecs vocals és gruixuda** en termes de profunditat.
- **Pressió subglòtica:** més pressió. Primer té lloc el so i després l'aire expulsat.
- **Acústica:** més amplitud de l'ona = més intensitat (Db) i més riquesa en harmònics.
- **Exercici:** digues «Ei» com si saludessis algú al carrer. Posa't la mà a la boca i nota que l'aire surt després del so.

- **Inici simultani:**

- **Cobertura:** tancament de la mucosa en tota la llargària però no en profunditat. Fase més curta de tancament. La **textura de la massa dels plecs vocals és prima** en termes de profunditat.
- **Pressió subglòtica:** menys pressió, el flux d'aire i el tancament dels plecs es produeix alhora.
- **Acústica:** so nítid, clar, de baixa intensitat, amb menys harmònics pel poc contacte de la mucosa.
- **Exercici:** exclama un «Oooooooh!» com un nen petit en veure focs artificials.

- **Inici aspirat:**

- **Cobertura:** pràcticament no hi ha contacte de la mucosa perquè els aritenoides pugen, s'obren i fan que els plecs no puguin tancar del tot, s'addueixen però el contacte és pobre. La **textura de la massa dels plecs vocals és tensa**.

- **Pressió subglòtica:** no hi ha pressió, el flux d'aire té lloc abans que els plec entrin en contacte i vibrin per emetre so.
- **Acústica:** so airejat, de molt poca intensitat i harmònics pràcticament inexistent
- **Exercici:** a) fes un sospir; b) canta el *Happy Birthday* a l'estil de Marilyn Monroe.

b) Percepció

Roman en silenci i practica els exercicis proposats **sense so**. Fixa't en els petits canvis que es produeixen a la glotis en funció de l'inici del so que tens la voluntat d'iniciar.

c) Acústica

- Practica tots els tipus d'inicis amb totes les vocals i amb diferents notes de la teva tessitura. Busca sempre el confort vocal.
- Practica diferents combinacions d'inicis i finals.

La manera com iniciem el so és rellevant. Les mucoses dels plec entren en contacte i la contundència o la debilitat amb què ho fan són un indicatiu de la funció, l'hàbit o la tendència natural de cadascú. L'inici aspirat en el cant és una tria estètica vàlida; en canvi, iniciar sempre així el so de la parla és un indicatiu que els plec no tanquen. Les mucoses sanes fan milers d'inicis glòtics cada dia i els resisteixen, però, què passa amb unes mucoses que tenen una lesió? Han de rebre o evitar l'impacte?

8.4. Plecs vocals veritables (III). Patrons de vibració

«The foundation for any voice quality is the pattern of vocal fold vibration in the source tone. Airflow, subglottic pressure, intrinsic laryngeal muscle activity, and vocal tract shape interact produce different voice qualities.»

Steinhauer, Klimex i Estill (2017, pàg. 76).

Tenim un joc de plec vocals, una sola veu que parla i canta, i ho fa amb una mateixa mecànica. Adaptem els plec vocals a les situacions comunicatives més diverses. Cridem «Bravo» quan un espectacle ens agrada, renyem amb veu punyent, disminuïm la intensitat quan entrem a una biblioteca i, fins i tot, els plec s'adapten i produeixen un so sensual quan ens disposem a seduir algú.

a) Fisiologia

- Patró de vibració de la massa dels **plecs gruixuts**: contacte de la mucosa en profunditat i llargària. **Més intensitat i harmònics** [revisa la fisiologia dels plecs vocals veritables (I)]. S'associa al so de la parla. En terminologia Estíll s'anomena *qualitat parlada (Speech Quality)*. Frank Sinatra cantava amb aquesta qualitat vocal. Exercici: digues els dies de la setmana i atura't a la /a/ de *dimarts*. Aguanta la nota durant uns segons. Com és el so?
- Patró de vibració de la massa dels **plecs fins**: contacte de la mucosa a la part superior dels plecs però no en la profunditat. **Menys intensitat i harmònics** [revisa la fisiologia dels plecs vocals veritables (I)]. S'associa a un so prim, clar, nítid, suau, sense aire, a notes agudes, veu mixta i/o veu de cap, sensació de veu falsa. Exercici: imita la veu d'una nena petita, imita la veu d'algú conegut que els paràmetres esmentats (prim, clar, suau, sense aire) t'hagin evocat.
- Patró de vibració de la massa dels **plecs tensos**: contacte pràcticament in-existent de la mucosa, ni en profunditat ni en llargària. **Molt poca intensitat, so pràcticament sense harmònics** [revisa la fisiologia dels plecs vocals veritables (I)]. S'associa a un so flautat o airejós. S'anomena *qualitat de falset (Falsetto Quality)* en terminologia Estíll.
- Patró de vibració de la massa dels **plecs de polsos**: la mucosa roman en contacte però la vibració és irregular i en conseqüència no té freqüència fonamental. No obstant això, és un so audible perquè es transmet per mitjà del filtre. S'associa al ronc d'un gat, les crepitacions, el so de fregit. Molts cantants l'utilitzen com a modalitat d'inici del so. És un patró de vibració relaxant i molt recomanable durant sessions vocals maratonianes.

b) Percepció

Practica en silenci qualsevol dels sons proposats com a exemple. Pots fer-ho amb la boca oberta i fins i tot buscant els punts d'articulació dels fonemes, però sense so. Intenta percebre el focus d'esforç i les diferents sensacions a la glotis originades pels diferents modes de vibració.

c) Acústica

- Practica els diferents patrons de vibració amb totes les vocals i amb qualsevol nota buscant sempre el confort vocal.
- Practica els patrons de vibració combinant-los indistintament.
- La pràctica de plecs polsos no implica cap to concret, però sentiràs que per fer aquest tipus de vibració has de pensar en notes molt greus, gairebé fora de l'extensió.

La naturalesa del contacte de la mucosa determina el **patró de vibració dels plecs**. El patró de vibració i la forma del tracte vocal originen **qualitats vocals** diferents per a contextos i necessitats comunicatives diferents. A diari realitzem canvis en el patró de vibració dels plecs vocals sense plantejar-nos-ho. Dominar la veu passa, entre d'altres qüestions, per realitzar aquests canvis amb la consciència i el coneixement que allò que fem ens porta al resultat acústic que perseguim.

8.5. Laringe

a) Anatomia

La laringe és la casa dels plecs vocals. La configuren diferents músculs, lligaments i cartílags (tiroide, cricoide, epiglòtis i aritenoides). Es desplaça verticalment fins a sis centímetres i el seu moviment està directament relacionat amb l'altura del to (freqüència) i amb les freqüències de ressonància pròpies del filtre, atès que quan ascendeix l'escurça i quan descendeix l'allarga.

b) Fisiologia

Implicacions en els **harmònics**:

- Amb la laringe alta, el filtre s'escurça: es potencien ressonàncies més agudes (filtre).
- Amb la laringe baixa, el filtre s'allarga: es potencien ressonàncies més greus (filtre) i es produeixen freqüències més greus (font).

Implicacions en la **freqüència**:

- Laringe alta: posició natural de l'estructura per produir freqüències més agudes (font).
- Laringe baixa: posició natural de l'estructura per produir freqüències més greus.

«[...] the larger a vocal tract is or the larger a particular resonating cavity is, the lower the frequencies to which it will respond; the smaller a vocal tract or a resonating cavity is, the higher the frequencies to which it will respond.»

Raphael, Borden, Harris (2007, pàg. 106).

c) Percepció

- Palpa't el coll i busca la protuberància (cartílag tiroide), agafa la laringe en conjunt amb els dits polze i índex, sense prémer fort.

- Fes l'acció de deglutir i comprova si la laringe es desplaça verticalment. Torna a fer l'acció però atura-la just abans de deglutir; pots mantenir-la amunt? Ara baixa la laringe el més avall possible, pots mantenir-la avall?

d) Acústica

- Torna a palpar la laringe, fingeix deglutir, atura l'acció quan siguis amunt i compta en veu alta fins a cinc. Com és el so? Fes baixar la laringe exageradament i compta fins a cinc. Com és ara el so?
- La laringe és com un elevador que s'atura en diferents nivells en funció de les notes que fem. Palpa la laringe i digues una /i/ amb diferents veus sense canviar la nota: amb la teva veu normal, imitant un nen petit, imitant un cantant d'òpera, imitant un home si ets una dona o imitant una dona si ets un home. Prova-ho amb altres exemples i comprova com l'alçada laríngia canvia en funció de l'alçada de les notes que has emprat per a imitar diverses veus.
- Practica amb vocals diferents amb la laringe en les tres posicions: neutra, alta i baixa. Mentre mantens una mateixa posició, no canviïs la nota que has triat.

L'altura de la laringe es pots veure determinada per la classe social d'una persona, la comunitat a què pertany o la variant dialectal de la llengua que parla. Les dones, per eixamplar parcel·les de poder, sovint han hagut d'agreuja la veu (laringe baixa) per guanyar autoritat.

Una laringe baixa per un hàbit establert o una laringe permanentment alta per la tensió poden arribar a contribuir a abonar el terreny de les alteracions vocals

8.6. Esfínter aritenoepiglòtic

«The authors postulated that the same twang voice quality used to boost vocal power of the expert speaker or singer might provide a much-needed boost in vocal power to patients with a weak, breathy voice. Twang is the bright, brassy, ringing voice quality commonly heard in country-western singing, witch cackling, a child's "nya-nya" taunt, and is equated often with duck quacking.»

Lombard, Kimberly, Steinhauer (2007).

a) Anatomia

Aquest esfínter musculós pren el nom precisament del fet que recorre l'entorn de l'epiglòtis i els aritenoides. L'esfínter aritenoepiglòtic és la primera comporta de tancament en la deglució.

b) Fisiologia

L'epiglotis és un cartílag flexible; per aquesta raó, quan el múscul es contrau, es forma un tub dintre del tub (filtre) i es construeix un espai ressonador extra dins del mateix sistema ressonancial. L'estretor d'aquesta anella muscular contribueix a la brillantor de la veu. S'associa a un so punyent, brillant. La terminologia d'Estil l'anomena *twang*. En terminologia de física acústica se l'anomena *ring* i *singer's formant*. En l'àmbit del cant clàssic es conegut com a *squillo*. El *twang* atorga un plus de contundència a la veu. El so resultant és de gran utilitat, còmode de fer i molt recomanable en termes de salut vocal. Una de les condicions per aplicar aquest ressonador extra és utilitzar un patró de vibració amb **plecs fins**.

c) Percepció

Articula una enya sense so. Articula de nou el mateix so i aquest cop de manera repetida i lentament, perquè tinguis temps de sentir què es mobilitza. Palpa't la laringe i fixa't si roman en posició neutra o puja. Pot ser que sentis el moviment del paladar, però no és precisament aquí on es produeix l'estretor. El paladar contribueix al fet que aquesta brillantor sigui més nasal que oral, en funció de si la porta velar roman oberta o tancada. Probablement percebràs moltes estructures excepte l'esfínter. Percebre'l demana temps perquè és necessari dissociar-lo de la resta d'estructures que hi participen, començant per la laringe, que puja perquè creu que estàs a punt de deglutir.

d) Acústica

- Imita la veu d'una bruixa; el so d'un ànec /kué/; el d'una cabreta /bæææ/.
- Prova-ho amb el grup /nyé-nyé-nyé/.
- Prova-ho ara canviant a /nyi-e, nyi-e, nyi-a, nyi-o, nyi-u/ i manté el so brillant quan canviïs de vocal. L'objectiu és que no es perdi la brillantor en canviar de fonema. Dona temps a cada vocal, tant a la *i* inicial com a la vocal final.
- Inicia el so i sense aturar-lo canvia de vocal /i-e-a-o-u/. Assegura't que no es modifica la brillantor. Percep que emets tots els sons proposats amb plecs fins. Cal diferenciar la intensitat de la brillantor. No perquè pugis la intensitat de la taula de mescleres obtindràs més brillantor. Assegura't que obtens la brillantor articulant els sons proposats. Fixa't que els plecs falsos no actuen i que, per tant, no hi ha constricció.

El *twang* pot ser **nasal** o **oral** en funció de la **posició del paladar tou**. És el paràmetre acústic que atorga **projecció** a la veu, per utilitzar un terme col·loquial. És fàcil d'aplicar de manera aïllada amb vocalitzacions, però necessita un entrenament per aplicar-lo, graduar-lo i mantenir-lo de forma continuada mentre parlem o cantem, tot i que ho fem intuïtivament en nombrosos contextos comunicatius quotidians.

8.7. Cartílag tiroide

a) Anatomia

És el cartílag més gran de la laringe i la carcassa que hostatja i protegeix els plecs vocals.

b) Fisiologia

El cartílag tiroide és l'embragament de la veu. És l'estructura que permet recórrer tota la tessitura i visitar les notes més agudes dins d'un marc de salut. L'articulació cricotiroïdal permet la basculació del cartílag cap endavant i, per l'acció del múscul cricotiroïdal, en bascular cap endavant els plecs s'estiren i s'afinen, és a dir, esdevenen més prims. Gràcies a aquesta elongació i apriment dels plecs vocals aconseguim arribar a notes molt agudes. En contextos de parlar col·loquial, la posició del cartílag és vertical.

c) Percepció

- Col·loca els dits a la laringe. Fes (sense so) el miol d'un gat (*miau*) o imita un gos que plora fora el jardí perquè vol entrar a casa. Percep el moviment del cartílag cap endavant.
- Encara amb els dits a la laringe, aguanta't el plor. Explora el moviment que es produeix. No hi ha d'haver cap altra estructura que s'afegeixi al moviment, aquest només s'ha de percebre a la laringe.

d) Acústica

- Fes els sons del gat i el gos.
- Imita un nen petit al qual acaben de renyar i «promet que no ho tornarà a fer».
- Un cop localitzat el so, intenta mantenir-lo mentre articules les vocals / i-e-a-o-u/.

Segons Estill (2017), el cartílag tiroide podria estar implicat en el control del *vibrato*, en la producció de les notes agudes del rang vocal i en el maneig dels salts o dels passatges de la veu. La veu, com el cotxe que agafa velocitat, necessita canviar de marxa per avançar cap a altres zones del rang vocal. Una sola condició fisiològica no és vàlida per a tot el rang vocal perquè la veu és un sistema dinàmic per naturalesa.

8.8. Cartílag cricoide

a) Anatomia

La relació del cricoide amb el tiroide i els aritenoides té implicacions en la longitud dels plecs, la textura de la massa i la qualitat vocal. Situat a sota del tiroides, s'hi uneix per l'articulació cricotiroidal i la membrana cricotiroidal. Els aritenoides s'hi articulen amb la làmina posterior del cartílag.

b) Fisiologia

El cricoide provoca l'escurçament dels plecs i l'engruiximent de la seva massa, per tant la fase de tancament serà molt més llarga. Això és possible perquè el cartílag bascula cap enrere.

c) Percepció

Localitza la «nou» de la laringe i baixa palpant-la fins que trobis un espai. És la separació entre el tiroide i el cricoide. Llisca el dit fins a topar amb el cricoide. Pots agafar-lo, sense prémer fort, amb l'índex i el polze. En silenci, simula fer un crit amb una /a/ com si et trobessis una rata als peus o com si cridessis un taxi a l'altre costat del carrer. Procura no emetre cap so. Atura't abans de fer-lo. Percep el moviment del cricoide, que probablement se t'escorrerà dels dits perquè ha basculat enrere.

d) Acústica

- Practica els sons proposats en la percepció però posa-hi una /y/ davant per seguretat. Trobaràs el so amb més facilitat. Acosta't a la nota més aguda que et sembla que pots fer.
- Emet el so amb /yi, ye, ya, yo, yu/. Nota que hi ha vocals més facilitadores que altres per aquest so.

El *belt* és una qualitat vocal molt comuna en el cant. Probablement no la utilitzarem de manera continuada en la parla, però és important percebre la comoditat de «cridar» en un marc de salut en cas que en alguna situació comunicativa convingui fer-ho.

8.9. Paladar tou o vel del paladar

«The doorway is called the velopharyngeal port (VVP). Muscles from the velum, the walls of the pharynx, and tongue work together to open and close the velopharyngeal port.»

Lombard, Kimberly, Steinhauer (2007, pàg. 159).

«If a speaker or singer actually directs sound waves into the nose by coupling the nasal passages to the vocal tract, the voice weakens.»

Lombard, Kimberly, Steinhauer (2007, pàg. 162).

a) Anatomia

El paladar en conjunt es configura com el terra del nas i el sostre de la boca. El vel del paladar està situat en el terç posterior de la boca i es gronxa amunt (respiració oral) i avall (respiració nasal) per finalment tocar la paret de la faringe (dalt) o la llengua (baix), en funció del tipus de respiració.

b) Fisiologia

El vel del paladar s'ajusta constantment a les demandes articulatòries dels sons de la parla. Si bé les fosses nasals formen part del filtre, no són un bon amplificador del so, sinó que més aviat l'esmoreeixen, i en disminueixen els harmònics. Les veus nasalitzades (posició baixa) seran veus pobres, poc amplificades. Per guanyar amplificació caldrà barrar, doncs, la porta velofaríngia al so. Del conjunt d'aquesta musculatura, en destaquem el múscul elevador (puja el paladar, toca la faringe i tanca la porta velofaríngia) i el tensor del paladar, que estira el paladar cap als costats i té implicacions en l'ancoratge cervical. El múscul palatoglàss connecta la llengua amb el paladar.

c) Percepció

- Posa un dit sota el nas per percebre l'aire. Fes un parell de respiracions per la boca. Ara fes-ne un parell pel nas. Pots notar la posició del paladar en cada tipus de respiració?
- En silenci, ves al punt d'articulació de les paraules: *sing, bong, tinc, ang, engue, unga*. Repeteix les paraules xiuxieujant.
- Amb la boca oberta, porta el paladar encara més amunt i enrere, com si se t'hagués enganxat un caramel darrere de tot. Fixa't quin espai extra

guanyes. Manté el paladar uns segons i relaxa'l. Repeteix l'exercici mentre agafes cada cop més velocitat.

d) Acústica

- Practica amb les paraules: *sing, bong, tinc, ang, engue, unga*. Quan arribis al grup /ng/ mantingues el so uns segons i nota el paladar en contacte amb la llengua.
- Amb la paraula *sing* recorre lentament tota la teva extensió fent una sirena, lentament, de la nota més greu a la més aguda i a l'inrevés.
- Fes el mateix exercici que a l'apartat de percepció amb els grups /hinguí/, /hingué/, /hingà/, hingó/, hingú/. La hac és aspirada.

Consells

Sobre la mandíbula. Fixa't si bruxes (tensió a l'articulació). Assegura't de mantenir la mandíbula relaxada en tots els exercicis. Evita portar la mandíbula cap enrere.

Sobre la llengua. La llengua té 17 músculs, molta força i molta curiositat. Vol estar a tot arreu, saber què passa i apuntar-se a totes les batalles. Assegura't que, en línies generals, mantens sempre l'àpex de la llengua descansant i tocant les incisives inferiors, especialment en fer l'exercici de la sirena amb /sing/.

Sobre els llavis. Utilitza'ls! El so no s'acaba dins la boca, continua als llavis.