

El soroll a les aules de primària de l'Escola Garbí Pere Vergés d'Esplugues de Llobregat: la seva percepció i influència en el procés d'ensenyament-aprenentatge des de la perspectiva dels alumnes i dels docents.

Alumne: Puertas Izaga, María - Tutora: Montserrat Alguacil de Nicolás

Treball final de Grau. 2019-2020

Torn: matí. Grup 1a

Resum

El soroll és un contaminant ambiental que afecta la salut i la qualitat de vida de les persones.. Els centres educatius són un dels molts escenaris en els que la contaminació acústica té afectacions en les persones que hi conviuen i pot interferir negativament en els processos d'ensenyament-aprenentatge. El soroll provoca, entre altres afectacions, interferències en la comunicació, manca de concentració, irritabilitat, conductes agressives, estrès. Conviure diàriament amb el soroll fa que les persones s'acostumin a suportar-lo, a normalitzar-lo i a generar-lo de manera inconscient, el que dificulta atribuir al soroll les conseqüències nocives que suposa en l'activitat escolar. Per aquest motiu, els objectius d'aquest estudi es centren en conèixer, a través d'uns qüestionaris, quina percepció tenen els mestres i alumnes de l'Escola Garbí d'Esplugues de Llobregat del soroll i analitzar el grau de sensibilitat que presenten davant el soroll com a factor d'interferència en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Entre els resultats destaca que

són els propis alumnes els majors generadors de soroll. Aquesta evidència porta a reflexionar sobre la necessitat de buscar estratègies que afavoreixen estones de silenci amb la finalitat de contribuir a dissenyar un entorn d'ensenyament aprenentatge adequat.

Paraules clau

Soroll, contaminació acústica, procés ensenyament aprenentatge, Educació primària.

Abstract

Noise is an environmental pollutant that affects health and people's quality of life. Unlike other pollutants, noise perception is invisible to the eyes, leaves no trace in the environment, and may cause long-term physical effects. Schools are one of the many places where noise pollution has a negative impact. Noise interferes with the activities and the tasks that students have to carry out. Among other effects, noise may cause: communication issues, poor concentration, irritability, aggressive behaviours and stress. People live daily in a noisy environment, and because of this, they have become accustomed to it, normalize it and generate it unconsciously without being aware of its consequences, even in the academic practice. Noise has a subjective component that is defined by people's sensitivity. The goal of this study is find out the perception of noise, the degree to which sensitivity to noise is an issue in the classroom, and the possible effects on the process of teaching-learning. The study took place at the Garbí Pere Vergés School in Esplugues de Llobregat. A qualitative and quantitative methodology was used, with data collected via two previous questionnaires that were designed to obtain specific answers about this project and its goals. Students are detected as the main cause of noise in the classrooms, creating the need of finding strategies to manage this issue and bring knowledge to how it affects their health.

Keywords

Noise, noise perception, noise pollution, effects of noise, learning teaching process.

INTRODUCCIÓ

El soroll és un dels problemes ambientals que afecten a la nostra societat. Actualment, el soroll a les ciutats va en augment tant en quantitat com en intensitat sobrepasant els límits recomanables per la bona salut de les persones. Les persones estem exposades a aquests sorolls de forma contínua i sense espais on hi hagi silenci.

El so es pot definir com el resultat d'una vibració que es transmet a través d'un medi i que estimula l'oïda. Quan aquests sons es tornen molestos, incòmodes, parlem de soroll. Són moltes les definicions del soroll, per exemple, Murray Schafer (1967, 15) defineix el soroll com "una señal sonora indeseable. Ruido es cualquier señal sonora que interfiere. El ruido es el destructor de las cosas que deseamos escuchar" .

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, defineix el soroll com "el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales..."

El soroll és una pertorbació sonora no desitjada i molesta, composta per un conjunt de sons que es relaciona amb una sensació desagradable, que pot interferir en la comunicació i pot causar un malestar físic o psicològic a la persona que s'hi veu sotmesa. Quan arriba aquesta afectació a la salut es considera contaminació (Generalitat de Catalunya, 2009). El soroll ha passat de ser una molèstia a ser considerat un contaminant social. Per aquest motiu, es regulen una sèrie de normatives per controlar aquest fenomen. En l'àmbit estatal, la ley 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, ens parla del fenomen de la contaminació acústica definint-la com la presència de soroll i que implica molèstia i risc per la salut de les persones. Així mateix, la llei autonòmica catalana, Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica en la mateixa línia incideix en la definició de contaminació acústica com la sensació auditiva molesta i l'afectació que té per la salut de les persones.

La percepció del so té un component subjectiu. Un mateix so pot ser considerat soroll o no segons qui percep el soroll, de factors psicològics, socials i culturals. Saavedra y Ramírez (citats per González y Fernández, 2014, 404) apunten que "El ruido incluye un componente subjetivo y el objetivo. El primero es la percepción del ruido por la

persona, es decir, el componente psicosocial; el segundo, son los niveles de presión sonora obtenidos por medición en el área contaminada o no”.

En quant al seu anàlisi des d'un punt de vista objectiu, el soroll es pot mesurar en decibels (db). En aquesta línia el so pot anar des del silenci absolut, 0db, fins a l'explosió d'un artefacte, 180 db. “La pressió del so esdevé perjudicial als 75 decibels i dolorosa al voltant dels 120. Pot arribar a causar la mort quan arriba als 180. El límit de tolerància recomanat per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) és de 65 decibels” (Córcoles, 2017, 6). En aquest sentit, s'estableixen màxims permissibles per als diferents ambients en que l'home pugui estar exposat, de dia o de nit, a l'ambient de treball o de lleure, a un aeroport, a un concert. Cada país acorda els seus límits, amb lleis, ordenances i normes tècniques, des de fa anys.

Les directrius de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomanen, per tenir unes bones condicions d'ensenyament i aprenentatge, menys de 35 decibels ponderats (dB(A)) a les aules. I indica els percentatges de la població dels països de la UE que està exposada a sorolls de trànsit (un dels principals causants de la contaminació acústica a les ciutats) amb nivells superiors de decibels dels recomanats per la mateixa organització, un 40 % per sobre dels 55 dB (A) i 20 % per sobre dels 65 dB(A) i un 30 % superiors a 55 dB (A) a la nit. (WHO, 2019).

En concordança, l'Ordenança Reguladora del Soroll i les Vibracions del Departament de medi ambient i habitatge de la Generalitat de Catalunya d'Abril de 2010, determina un valor límit d'emissió acústica en edificis d'ús educatiu i culturals de 40 db en aules i 35 en sales de lectura, audició i exposició.

Com s'ha anat mostrant la necessitat de regular el soroll, deriva de l'evidència de que el soroll es considera un estressor biogènic perquè és capaç de produir els canvis bioquímics o elèctrics que disparen la resposta d'estrès (Córcoles, 2017), de manera que, l'exposició puntual a fonts de soroll intenses o l'exposició continuada a fonts sorolloses moderades pot tenir conseqüències negatives sobre la salut, tant física com psicològica, de les persones a mig o llarg termini. Es poden experimentar pèrdues temporals de la capacitat auditiva, lesions que afectin el sentit de l'equilibri o, fins i tot, sordesa. S'ha demostrat la relació del soroll amb alteracions digestives i també circulatòries, així com la freqüència de mals de cap i problemes de conciliació del son (Armijos, 2019). El soroll pot produir danys psicològics com ara alteracions del sistema nerviós (estrès, irritabilitat, tensió...), fatiga, insomni crònic i sensació de malestar

general, problemes de concentració, alteració dels processos d'aprenentatge i dificultats de comunicació i relació social.

Córcoles (2017) afirma que l'exposició a les fonts de soroll, ja sigui una exposició puntual amb alta intensitat o bé una exposició continuada, pot tenir efectes negatius físics, locals i/o generals, cognitius i emocionals, i té uns efectes especials en els nens.

Els estudis sobre l'impacte i afectació del soroll en les persones s'estudia fa molts anys. La Organització Mundial de la Salut (OMS) (citada per la Comissió Europea, 2017) exposa que "el ruido es el segundo riesgo ambiental para la salud en Europa". I alerta sobre com perjudica a la salut humana i la seva interferència en les activitats diàries de les persones a l'escola, el treball, a casa i durant el temps lliure. Pot pertorbar el son, provocar efectes cardiovasculars i psicofisiològics, reduir el rendiment i provocar respostes molestes i canvis en el comportament social.). (WHO, 2019): La mateixa organització alerta que els nens són un dels grups més vulnerables als efectes nocius del soroll en la salut, d'acord amb Córcoles (2017, 9) qui exposa que en els infants els efectes del soroll poden ser "tant en el desenvolupament com en el rendiment acadèmic i en la salut (...).afecta la capacitat d'aprendre-perquè disminueix la concentració-, la capacitat de resoldre problemes, la comprensió lectora i la memòria (...) Interfereix en l'adquisició del llenguatge (...) pot incidir negativament en l'autoestima.(...) L'augment del malestar i el cansament, i disminució de la motivació poden desencadenar depressió.(...) dificulta que el nen estigui quiet, i si no està quiet tampoc es pot concentrar (...)" .

En els centres escolars diferenciem dos tipus de soroll, aquells que venen de l'exterior com pot ser el soroll de trànsit, i els que es produeixen a l'interior del centre, com el soroll que provoquen els i les alumnes cridant, els quals tenen un efecte bastant nociu, ja que es troben en un rang de freqüències on l'oïda és més sensible. (González y Fernández, 2014). L'estudi de Figueroa, Orozco y Preciado (2012), amb el que es va portar a estudi les condicions sonores de tres escoles de primària ubicades en la ciutat de Guadalajara, Mèxic, dues d'aquestes en avingudes amb alt flux vehicular i una tercera ubicada en una àrea amb menys flux vehicular, conclouen que el soroll del trànsit afecta a la capacitat d'atenció dels alumnes, tot i que resulta de més importància el soroll vinculat a les activitats interiors.

S'han portat a terme nombrosos estudis sobre els efectes nocius que genera el soroll sobre els nens i nenes, els efectes fisiològics d'estudis de soroll exterior; efectes en la

motivació, en quant els mestres d'escoles sorolloses tenen més dificultat per motivar als alumnes; efectes cognoscitius, en quan el soroll pot obstruir la memòria i poden patir dèficit d'atenció.

La World Health Organization (2011, 45) publica:

“Over 20 studies have shown negative effects of noise on reading and memory in children: epidemiological studies report effects of chronic noise exposure and experimental studies report acute noise exposure. Tasks affected are those involving central processing and language, such as reading comprehension, memory and attention. Exposure during critical periods of learning at school could potentially impair development and have a lifelong effect on educational attainment”.

Així mateix fa un resum de les evidències que relacionen el soroll i la deterioració cognitiva dels nens (WHO, 2011). I documenta l'impacte del soroll ambiental en la cognició dels nens.

Seetha, Karmegam, Sapuan, Ismail, i Tamil Moli. (2008) demostren, amb el seu estudi sobre l'afectació d'un ambient sorollós a les aules, com aquest fenomen afecta tant a alumnes com a professors, tant en el procés d'ensenyament aprenentatge com en la seva salut.

L'estudi portat a terme per Rodríguez (2015) permet establir que el soroll està present en el procés ensenyament-aprenentatge des de l'educació inicial. Amb aquest estudi, Rodríguez, arriba a confirmar que el soroll interfereix en la conversa i dificulta l'escolta, amb concordança amb Córcoles (2017, 10) que afirma que "La contaminació acústica pertorba la comunicació parlada". El mateix estudi de Rodríguez (2015) demostra que la pèrdua auditiva en la comunitat educativa és un dels efectes de l'exposició al soroll. Aquesta pèrdua provoca un baix rendiment d'alguns alumnes i manca de disciplina.

La mateixa Córcoles (2017) diu que en els centres escolars ens trobem amb la situació, al marge dels nivells d'intensitat elevada que es puguin donar, de tenir sorolls continus i diaris de baixa intensitat. Aquests “poden provocar efectes psicològics i biològic més importants que per exemple un soroll d'intensitat elevada puntual en el temps”.

També, Corcoles afirma que el soroll és el responsable dels principals riscos de salut per als mestres, els causa fatiga, estrès i problemes de coll i a les cordes vocals. A moltes aules de primària, si hi ha soroll, la mestra o el mestre crida més i això té afectacions a l'aparell fonador dels docents.

Estrada y Méndez (2014) van comprovar l'impacte psicològic dels estudiants a causa del soroll amb un estudi portat a terme en tres escoles exposades a diferents intensitats de soroll. Els resultats d'aquest estudi comparatiu van provar que a l'escola amb més soroll es manifestaven més molèsties, major interferència en la comunicació amb el docent i els companys, major impacte emocional i menor efecte cognitiu.

Per la conscienciació de la contaminació acústica a les ciutats i reduir-la es porten a terme accions i campanyes municipals, com per exemple el "Pla per la reducció de la contaminació acústica de la ciutat de Barcelona 2010-2020".

L'Ajuntament de Barcelona ha posat en marxa accions per l'educació i la sensibilització de la contaminació acústica als centres escolars, organitzat pel departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat, com la "Setmana Sense Soroll (SSS)" des de l'any 2017. La proposta educativa del Departament de Control i Disminució de la Contaminació Acústica de l'Ajuntament de Barcelona "Sssplau: una escola + saludable i sostenible", iniciada al curs 2014-2015 i dirigida a tots els centres interessats. Els objectius, entre altres, està el de disposar de dades del grau de contaminació acústica en diferents espais del centre educatiu on es porta a terme l'actuació del programa i realitzar accions de millora en la qualitat sonora i en la quantitat de soroll.

També, es porten a terme diversos projectes als centres educatius com és, per exemple, el projecte Sense Soroll Somrius (2018) portat a terme per l'empresa catalana Temps per l'Educació, la Nutrició i l'Oci (TENO) el qual es presenta a diferents escoles de Catalunya, i que "té per objectiu la presa de consciència del valor del silenci i l'adquisició d'hàbits acústics respectuosos durant l'estona del menjador, principalment en el moment dels àpats"

El soroll i la contaminació acústica a les escoles és un problema que va creixent. i les evidències de la seva afectació i l'impacte que provoca en el relació amb l'aprenentatge es documenta cada vegada més i es demana més atenció a aquest contaminant ambiental per part dels educadors i les famílies.

La realitat és que ens acostumem a viure amb soroll i anem perdent consciència de la seva ininterrompuda presència i d'aquell que nosaltres mateixos generem. Els joves han nascut i estan creixent amb aquesta realitat sonora ambiental. Normalitzem i ens adaptem a aquesta situació, una situació que està lluny de no afectar d'una manera o altra a les persones. Es tracta d'un fenomen invisible als ulls, ja que els seus efectes negatius són difícils de percebre i detectar sense els estudis que demostren els resultats.

Si bé ja existeix un compromís polític, i s'estan portant a terme intervencions, plans d'actuació, normatives i lleis que busquen la reducció del soroll així com la protecció dels ciutadans, no s'acaben de portar a terme de manera efectiva. La Organització Mundial de la Salut (OMS) (WHO, 2015) apunta que "la sensibilización es esencial para el cuidado eficaz del oído y la audición. Es preciso fortalecer la sensibilización entre: las comunidades; los profesionales del sector sanitario; la instancias normativas y los asociados internacionales".

Com diu Estrada i Méndez (2014): "A pesar del riesgo, aún es poco el conocimiento que se tiene sobre la percepción que tienen los niños sobre los aspectos acústicos de su entorno escolar" (p. 14). La Comisión Europea (2017) apunta a la necessitat de sensibilització del risc ambiental per la salut de les persones.

Malgrat els estudis que s'han portat a terme, que demostren els efectes negatius del soroll en la salut d'alumnes i mestres, així com l'evidència d'una relació directa entre el soroll i les afectacions en el procés d'ensenyament-aprenentatge, els nivells acústics de les escoles superen els límits admesos per ser considerat un ambient saludable i que no afecti negativament a les persones. Podem considerar, doncs, que un primer pas per millorar la contaminació acústica a les escoles és concienciar del problema a la comunitat educativa. Abans, però, haurem d'abordar la manca de coneixement existent sobre la consideració i la sensibilització enfront el soroll que tenen els alumnes, si el consideren un agent molest, i com els afecta en el seu aprenentatge a nivell d'aula. L'educació sonora és un dels mitjans per formar entorns més saludables (Rodríguez, 2015).

El present estudi té per objectius conèixer la percepció que tenen alumnes i mestres de l'Escola Garbí, Pere Vergés, d'Esplugues de Llobregat, del soroll que hi ha a les aules de primària, així com el grau de sensibilitat davant el soroll, la influència d'aquest

en el procés d'ensenyament-aprenentatge i el seu coneixement entorn aquest fenomen.

MÈTODE/DISSENY

Pel present estudi s'ha portat a terme una metodologia qualitativa. Es fa un recull de les respostes obtingudes en un qüestionari, sobre la percepció del soroll a les aules de primària, dels participants de la mostra. Així mateix, la metodologia emprada és també quantitativa, en tant que es fa un recull de les respostes en taules i gràfics per analitzar-les i organitzar-les quantitativament.

Tanmateix, es tracta d'un estudi exploratori. Es porta a terme una recerca de la forma en la que cada participant de la mostra detecta les sensacions que rep i la seva impressió i interpretació i valoració de la realitat sonora de la seva aula. Té la intenció d'obrir noves investigacions futures al voltant d'aquesta problemàtica social a les aules així com la possibilitat de portar a terme possibles intervencions.

Per aconseguir la informació sobre la percepció del soroll i la percepció de la influència que aquest té sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge a les aules hem de partir de la gran variabilitat que suposa aquesta percepció. No tothom entén la realitat de la mateixa manera, ja que el soroll és un fenomen amb un fort grau de subjectivitat. Enfocant aquesta subjectivitat ens situem en un paradigma d'investigació humanístic-interpretatiu, la finalitat del qual és conèixer com detecta cada alumne i cada mestre el soroll que es produeix a l'aula, si els afecta i de quina manera, per posteriorment analitzar les respostes i comparar-les.

Participants

Aquest estudi es porta a terme a 9 aules de primària de l'Escola Garbí Vergés d'Esplugues de Llobregat. L'escola acull alumnes des de l'etapa infantil fins a Batxillerat, amb edats compreses entre els 3 i 18 anys. Cada curs de primària compta amb tres línies. Per tant, ens situem en una escola gran tant en dimensions com a comunitat educativa. Està ubicada en un barri tranquil del municipi, envoltat per un altre centre educatiu, un hospital i edificis destinats a oficines.

La selecció de la mostra és intencional. El criteri de selecció de les aules a les que s'adreça l'estudi es basa en la seva ubicació en el centre escolar. A partir de l'observació s'han detectat aquells espais escolars on hi ha més soroll: menjador i

jardí. S'observa que el soroll que es produeix al menjador per la pròpia activitat i el que fan els alumnes al parlar pot repercutir més en les aules properes a aquest espai. S'observa que el soroll que hi ha a les aules més properes al menjador provenen d'aquest espai i dels mateixos alumnes de l'aula, parlar, sorolls amb material escolar, entre altres. Per tant per poder obtenir uns resultats que parteixin d'una dada objectiva, com és la ubicació de l'espai més sorollós del centre, s'han escollit les aules de les tres línies corresponents als cursos de tercer, cinquè i sisè. Com es pot consultar a l'annex (plantas 2a i 3a de l'Escola Garbí Pere Vergés d'Esplugues de Llobregat), les tres aules de tercer de primària i la classe de 6è B (Nausica) donen directament a aquest l'espai del menjador. Les classes de 5è A i 5è B es troben a la mateixa planta (planta segona) i també a prop de la font més sorollosa de l'escola. La resta d'aules escollides, les de 6è A (Calipso), 6è C (Nautilus) i 5è C (Mireia), es situen a la planta tercera, més allunyades del menjador. S'ha comptat amb la participació dels alumnes, tutors i mestres d'aquests grups, que són les persones que estan en aquestes aules la major part del temps de l'horari escolar.

No es contemplen els alumnes que requereixen necessitats educatives especials. En aquests casos hauria de fer-se un estudi previ individualment per portar a terme una adaptació del qüestionari o en casos més acusats en els que no és possible, com per exemple casos d'autisme, la recerca hauria de portar-se amb una metodologia diferent a la d'aquesta investigació. En aquest context, es coneix que aquest tipus de població és més sensible als sorolls i hauria de ser objecte d'estudi específic. En l'estudi es desestima aquesta adaptació del qüestionari per considerar-se gens representativa pel tema que ens ocupa.

L'estat d'alarma i situació de confinament pel Covid-19 va interrompre el procés d'investigació i va concloure amb la participació de 105 alumnes i 6 mestres (3 tutors i 3 especialistes). La taula 1 recull el número de participants segons aules i col·lectiu (alumnes i mestres).

Curs	Aules (línies)	Alumnes	Mestres	
			Tutors/es	Especialistes
3r	A (Mestral)	-	1	-
5è	A (Maricel)	8	-	-
	B (Les hores)	10	-	-
	C (Mireia)	23	1	-
6è	A (Calipso)	20	-	-
	B (Nausica)	24	-	1
	C (Nautilus)	20	1	2
TOTAL		105	6	

Taula 1: Número de participants de l'estudi.

Instruments

Pel volum de mostres i per les característiques de la recerca es va decidir portar a terme la investigació a partir de qüestionaris dissenyats específicament per aquesta recerca. Es van crear dos qüestionaris: un pels alumnes de primària de 3r, 5è i 6è curs, compost per 29 preguntes tancades i una oberta i un qüestionari pels tutors i mestres especialistes, compost també de 29 preguntes tancades i una oberta. Ambdós qüestionaris estan dissenyats per poder contrastar les respostes entre els dos grups, mestres i alumnes. A partir del coneixement i l'ús que fan els alumnes de dispositius com les tauletes, es va optar crear i editar els respectius qüestionaris amb l'aplicació formularis de Google, que permet recopilar i organitzar les respostes de forma fàcil i eficient.

La construcció i el contingut d'aquests qüestionaris varen estar validats per la psicòloga del centre educatiu, la mateixa professora del taller metodològic i les mestres tutores de les aules on es portarà a terme. Tanmateix, es va fer el qüestionari pels alumnes a dues alumnes d'un altre centre escolar amb les mateixes característiques que la mostra, per valorar la comprensió de les preguntes, les dificultats que poden sorgir i estimar el temps necessari de resposta (prova pilot).

El tipus de preguntes s'enfoquen d'acord amb les dimensions o variables dependents, sent les variables dependents el sexe, el curs i l'edat dels alumnes i mestres. Les preguntes es distribueixen en tres blocs:

- Bloc de preguntes 1 (de la pregunta 1 a la pregunta 9):

L'objectiu és conèixer la percepció dels alumnes i dels mestres del soroll. Preguntes genèriques, formulades a partir de la dada objectiva i comuns a tots en quant els espais més sorollosos de l'escola, per valorar la percepció individual, degut al component subjectiu del soroll. Categoritzades segons si responen als espais de l'escola, els moments que es produeix el soroll, a l'interior de les aules, l'impacte personal que els genera o el tipus de soroll.

- Bloc de preguntes 2 (de la pregunta 10 a la pregunta 21):

L'objectiu és conèixer la percepció dels alumnes i dels mestres sobre la influència que els genera el soroll. Categoritzades segons si responen als efectes que els causa el soroll (en la salut, en l'aprenentatge i en l'ensenyament), la reacció davant el soroll o les solucions possibles davant el soroll.

- Bloc de preguntes 3 (de la pregunta 22 a la pregunta 24 i pregunta oberta):

L'objectiu és saber els coneixements dels alumnes i dels mestres sobre el soroll. Categoritzades segons si responen a la contaminació acústica, la mesura del soroll o definició del soroll (pregunta oberta).

A l'annex s'adjunta el quadre de comandament amb les preguntes dels qüestionaris, així com els qüestionaris que es van portar a terme amb els alumnes i el que es va fer arribar als mestres.

Procediment

Els qüestionaris es van portar a terme durant la segona estada de pràctiques a l'Escola Garbí Pere Vergés. Entre el 9 de març i el 3 d'abril de 2020.

En primer lloc es va gestionar l'autorització de les coordinadores de l'etapa 1 (3r. curs) i de l'etapa 2 (5è i 6è curs) amb l'exposició oral del projecte d'investigació i recerca. A través de les quals es va informar i es va demanar el consentiment informat per les persones participants en el cas dels tutors i especialistes i en el cas del alumnes el

consentiment dels pares o tutors dels menors. En segon lloc, es va procedir a la gestió per l'obtenció de respostes. Pel que fa al qüestionari pels tutors i mestres especialistes es va fer arribar als seus correus personals a través de l'escola. Als alumnes el qüestionari es va penjar a la plataforma virtual de l'escola, al qual tenen accés des del correu electrònic del centre. En tot el procés s'han tingut en compte les consideracions ètiques necessàries per assegurar la confidencialitat dels participants i els seus punts de vista.

Els alumnes van respondre el qüestionari en els dies laborables durant l'horari escolar, en dies i horaris diferents. Per portar a terme els qüestionaris, es va pactar amb les coordinadores i amb el consentiment de l'especialista de música, invertir els primers minuts d'una de les sessions de música per cada aula, ja que les meves pràctiques al centre educatiu les portava a terme en aquesta especialitat. Es va considerar important que el qüestionari es respongués a l'aula corresponent de cada grup, ja que en la recerca d'aquest estudi aquest espai té un pes rellevant, de manera que els alumnes poden pensar les respostes amb més consciència de l'espai on es trobaven.

El qüestionari es va respondre entre 10 i 20 minuts, respectant el temps que cada alumne/a va necessitar. En tots els cursos es van acompanyar als alumnes en el procés de respondre les preguntes, atenent dubtes, i resolent petites incidències que es poguessin donar.

Els alumnes de 5è i 6è curs disposen de tauletes personalitzades, per tant, van respondre el qüestionari amb les seves tauletes a partir del seu correu escolar. Els cursos de tercer no disposen d'aquest dispositiu personalitzat, però sí que han fan ús. Tenint en compte que saben el funcionament de les tauletes i la necessitat d'acompanyar-los en el procés per la seva edat, es va preveure procedir de la següent manera: cada classe de tercer, el dia establert per portar a terme el qüestionari es dividia en tres grups. Es disposen de tauletes per respondre les preguntes i es facilita l'accés a aquestes a partir d'un compte creat per aquesta ocasió. Es seguiria el qüestionari pregunta per pregunta per assegurar que responguessin sota un clima de calma i confiança grup per grup. Malauradament no es va poder portar a terme a causa de la situació d'estat d'alarma i confinament degut al Covid-19.

Finalment es van recollir les dades, tant quantitatives com qualitatives, en un full de càlcul per procedir al seu anàlisi.

Resultats i discussió

Per l'anàlisi de les dades obtingudes, s'ha seguit el següent tractament:

- Per les preguntes tancades de selecció múltiple, aquelles que ofereixen una única opció de resposta, es treballa l'estadístic de percentatge obtingut de cada possible resposta. S'ha de tenir en compte una possible però mínim i despreciable error en la suma dels percentatges, donat per l'arrodoniment a l'alça en els decimals que automatitza el programa usat.
- Per les preguntes que admeten més d'una resposta es té en consideració el número de mostres totals per cada una de les respostes, és a dir, la freqüència com a valor representatiu resultant per cada ítem.
- A partir de les respostes obtingudes de les preguntes obertes s'estableix una codificació o categorització que les organitza per obtenir la freqüència de cada una de les categories.

Els gràfics, percentuals i de freqüències i resultats de les respostes es recullen a l'annex, així com les taules de freqüència amb la codificació de les preguntes obertes.

Enfront de la percepció del soroll els resultats mostren que tant alumnes com mestres perceben la biblioteca com l'espai més silenciós (100% dels mestres, 97,1% dels alumnes). Ambdós col·lectius detecten el jardí i el menjador com els dos espais més sorollosos del centre coincidint amb els que es van detectar objectivament com els espais on hi ha més soroll. Els alumnes consideren amb un 57,1% que l'espai on més soroll hi ha és el jardí seguit del menjador amb un 31,4%, mentre que el 66,7 dels mestres consideren el menjador per davant del jardí, amb un 16,7% valorant l'aula com el tercer espai més sorollós a diferència dels alumnes que identifiquen el passadís com espai més sorollós per davant de la seva aula. Tanmateix, si analitzem les dades per aules, els resultats mostren com l'aula que està ubicada a la mateixa planta que el menjador (planta segona) i més aprop del menjador considera aquest espai com el més sorollós de l'escola, un 45,8% (6è B-Nausica) enfront d'un 5% i un 21,7% de les classes més allunyades del menjador, ubicades a la planta tercera, 6B-Nutilus i 5C-Mireia, respectivament.

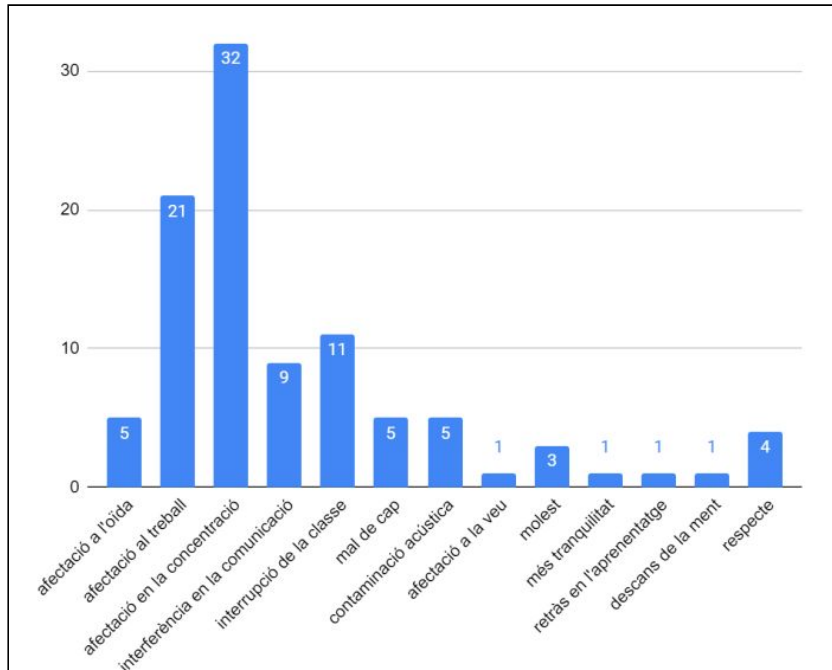
En quant el moment del dia en que hi ha més soroll, la majoria d'alumnes com de mestres coincideixen que és quan hi ha canvi de professor/a, entre classe i classe seguit del moment després del jardí i a última hora de la tarda. Així mateix, ambdós

grups concorden en que el moment de la classe on més soroll hi ha és a l'inici de la classe. Dintre de les aules identifiquen l'espai de treball global enfront de l'específic com el més sorollós.

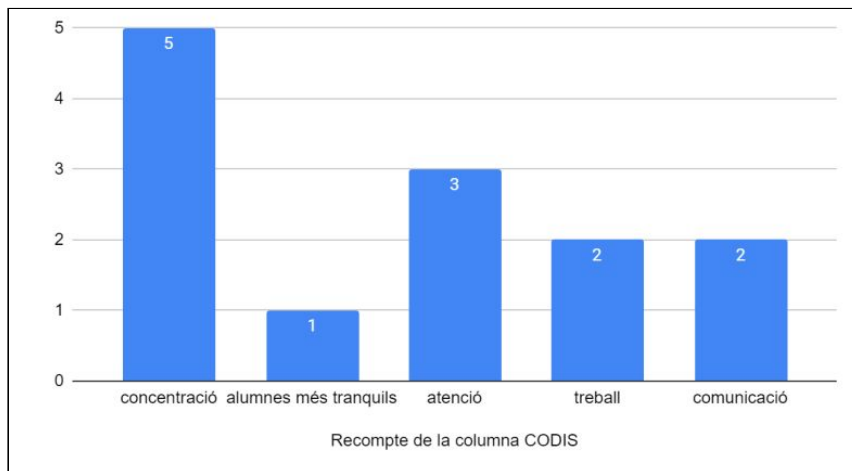
Amb aquests resultats es pot afirmar que els alumnes i els mestres són conscients del soroll que els envolta ja que detecten i diferencien aquells espais on es produeix objectivament més soroll o menys soroll. El jardí i el menjador, amb uns percentatges notablement diferenciats de la resta d'opcions, com s'ha dit anteriorment, es reconeixen com els més sorollosos, així com l'espai de treball global i la biblioteca com l'espai on hi ha menys soroll. Però el soroll té un component subjectiu com apunta Saavedra y Ramírez (citada per González, 2014,404) que queda reflectit en els moments del dia i moment de la classe on perceben més soroll, els percentatges més elevats de les respostes dels alumnes no disten molt entre elles.

En quant la percepció sobre l'impacte personal del soroll, el 63,8% dels alumnes i el 100% dels mestres es posicionen majoritàriament en el seu desgrat enfront l'existència de soroll a l'aula. Tanmateix, el 85,7% dels alumnes considera important que no hi hagi soroll a la classe, i un 14,3 % no ho considera important. Ens trobem amb un 36,2 % d'alumnes que afirma que no li preocupa que hi hagi soroll a l'aula però amb un 14,3 % que no considera important que hi hagi soroll a l'aula, per tant podem dir que el 21,9% no li preocupa que hi hagi soroll però sí considera que és important que no hi hagi.

La codificació que s'ha portat a terme dels motius pels quals es dona importància a la no existència de soroll a l'aula, mostra que l'afectació en la concentració és el més justificat per alumnes i mestres, amb una freqüència de 32 alumnes i el total de mestres (Gràfics 1 i 2). A la concentració segueixen l'afectació que suposa a l'hora de treballar i en el treball en sí, amb 21 alumnes i 11 alumnes que afirmen que és el causant de la interrupció de les classes, a diferència dels mestres que consideren la manca d'atenció per davant de l'afectació en el treball i no contempen l'afectació de la interrupció de la classe. Aquest resultat s'alia amb Córcoles (2017) qui exposa que en els nens afecta la capacitat d'aprendre, perquè disminueix la concentració, i la capacitat de resoldre problemes, així com l'advertència de la World Health Organization (2011, 45) que estar en un ambient ruidós afecta a l'atenció.



Gràfic. 1: Recompte de codis Alumnes. Perquè és important que no hi hagi soroll a la classe?.



Gràfic.2: Recompte de codis Mestres. Perquè és important que no hi hagi soroll a la classe?.

Es pot observar, en aquests gràfics, altres impactes que genera el soroll, però en menor freqüència, són les relacionades amb la salut física o mental (afectació a l'oïda, la veu, mal de cap, descans de la ment i tranquil·litat), atribuïdes per 13 alumnes i cap mestre.

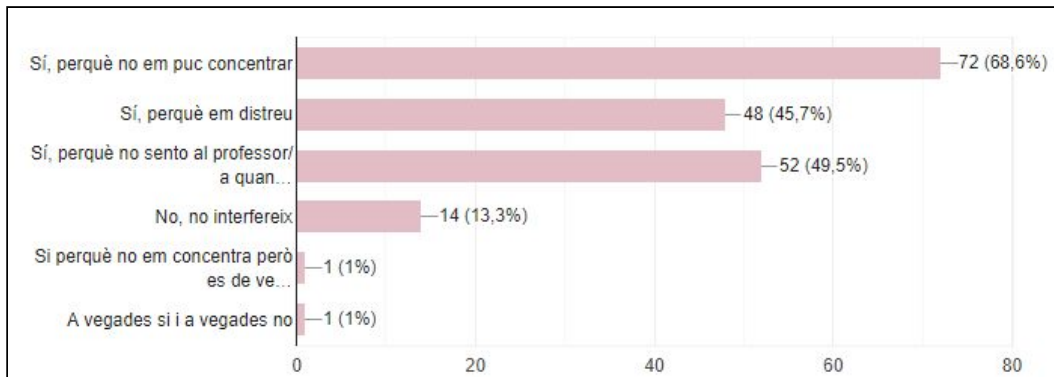
De les dues fonts que es diferencien en el centre escolar, interior i exterior de l'aula, un percentatge notablement més elevat es considera el soroll de dintre de l'aula més molest que el de fora, el 67,7% dels mestres i el 73,3 % dels alumnes.

Troblem una notable diferència entre mestres i alumnes pel que fa considerar a aquests últims causants del soroll. Mentre el 83,3% i el 16,7% del mestres els hi atribueix que fan soroll cada dia o molt sovint respectivament, els alumnes responen en percentatge major que només algun cop (37,1%), el 20 % respon que cada dia i un 24, 8% molt sovint. Però quan es pregunta sobre el tipus de soroll més molest que es genera dintre de l'aula, el 100% de mestres atribueixen al alumnes com els causants del soroll més molest i dels alumnes són el 66,7% que el reconeix com a tal.

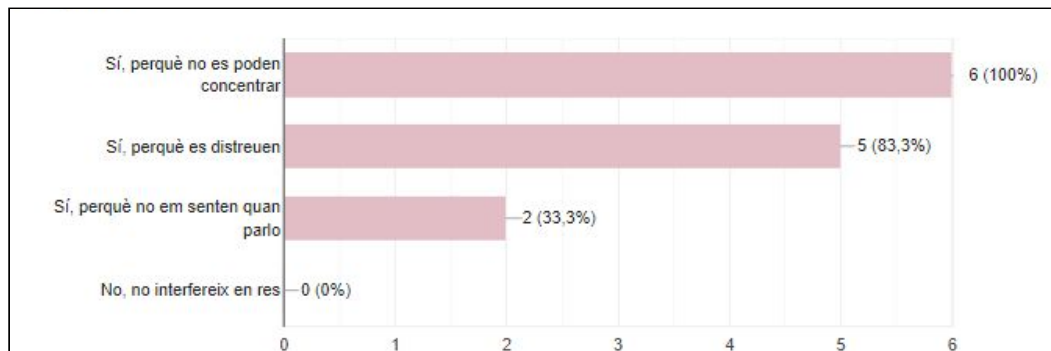
Per tant, es consideren els alumnes els principals causants de soroll a les aules. Els efectes d'aquest tipus de soroll, els que es produeixen dintre del centre com els crits del alumnes (González y Fernández, 2014) tenen un efecte més nociu enfront altres tipus de sorolls.

Els resultats mostren com el 36,2% d'alumnes no sap dir si el soroll afecta a la seva salut, mentre el 35,2% afirma que sí. Del 28, 5% que diu que no afecta el 19 % ho atribueix a que estan acostumats. El 16,7% dels mestres reconeix no saber-ho, la resta afirma que sí, que el soroll afecta a la salut. Els alumnes atribueixen els efectes del soroll, efectes anímics i a efectes sobre la salut a curt termini, considerant l'afectació en la concentració 74 alumnes, 59 alumnes els provoca mal de cap, efectes sobre l'atenció a 51 i causant d'estrès per a 49 alumnes. En una freqüència inferior el soroll provoca interferències en la comunicació (36 alumnes), efectes sobre l'oïda (33 alumnes), i en l'estat d'ànim (15 alumnes).

Els gràfics 3 i 4 mostren els resultats de més rellevància respecte a la pregunta referida a la interferència del soroll en el procés d'aprenentatge. El 86,7% dels alumnes i el 100% dels mestres considera que el soroll interfereix en l'aprenentatge atribuint la manca de concentració dels alumnes com a conseqüència del soroll (72 alumnes) seguit de la repercussió en la dificultat per sentir al professor (52 alumnes) i la distracció (48 alumnes) en el cas dels alumnes però en el cas dels mestres té més incidència la distracció dels alumnes (5 mestres) que l'obstacle de sentir al mestre. Davant aquesta pregunta els mestres també atribueixen, majoritàriament, la manca de concentració i la distracció com efectes de l'existència de soroll a l'aula.



Gràfic. 3: Freqüències alumnes. Consideres que el soroll interfereix en el teu aprenentatge?.



Gràfic. 4: Freqüències mestres. Consideres que el soroll interfereix en l'aprenentatge dels alumnes?.

Quan es qüestiona si el soroll afecta a l'hora d'ensenyar, ambdós grups destaquen la dificultat que té el mestre en poder sentir als alumnes (84 dels alumnes) per davant de la concentració (55 alumnes) i la distracció (26 alumnes). En la mateixa línia, en donar-se el cas d'haver molt soroll a l'aula, segons 78 alumnes els mestres han de repetir més vegades els conceptes. Valoració que coincideix amb els mestres, els quals destaquen les dificultats per sentir als alumnes, seguit de la manca de concentració.

Aquests resultats reafirmen l'estudi portat a terme per Rodríguez (2015) amb el qual arriba a confirmar que el soroll interfereix en la conversa i dificulta l'escolta, amb concordança amb Córcoles (2017) que interfereix en la comunicació parlada. Es presenta la disminució de la concentració com a resultat d'estar en un ambient sorollós i això afecta la capacitat d'aprendre (Córcoles, 2017). Així mateix, un elevat número d'estudiants manifesta que dos dels efectes que experimenta degut al soroll són l'estrès, donant resposta a la consideració del soroll com estressor biogènic segons Córcoles (2017) i el mal de cap, com apunta Armijos (2019) com efecte en la salut.

Davant la situació de l'existència de soroll a la classe, 51 alumnes manifesten que pregunten més al/ la professor/a, 48 s'equivoquen en fer els exercicis i 39 desconecten de la classe. Els mestres apunten majoritàriament a que els alumnes desconecten. Amb aquest resultat, sumat la disminució en la concentració, podem constatar que el soroll afecta la capacitat d'aprenentatge i la capacitat de resolució de problemes, afectant al rendiment acadèmic (Còrcoles, 2017).

Es dona molta diversificació en les respostes d'ambdós col·lectius referides a l'assiduitat de les queixes per part dels alumnes per haver molt soroll a l'aula. Per part dels mestres es destaca que el 100 % diuen queixar-se cada dia d'aquest fenomen, és el 31% dels alumnes que coincideixen amb aquesta resposta, precedit pel 32,4 % que afirma que les queixes es donen molt sovint (2 o 3 cops per setmana).

En un mateix marc de diversificació de les respostes ens trobem en les referides a les accions o actituds que prenen els alumnes davant la molèstia enfront del soroll. En la taula 2 queden recollides les respostes analitzades de les respectives preguntes que fan referència a aquesta qüestió, preguntes 16 i 19 d'ambdós qüestionaris (veure annex quadre de comandament). El soroll provoca enuig a un 21% dels alumnes enfront del 35,2 % que diu no enfadar-se. El 34,3 % demana silenci augmentant el volum de la veu enfront un 21,9 % que demana silenci sense alçar la veu. Un 20 % admet la molèstia però no ho expressa verbalment de cap manera. El 3,8% que afirma que no li molesta el soroll. El 50% dels mestres afirma que els alumnes s'enfaden i alcen la veu quan els molesta el soroll i en el mateix percentatge els mestres diuen que ells també alcen la veu. Juntament amb el 41 d'alumnes que afirmen que els mestres criden més quan a l'aula hi ha molt de soroll, es pot afirmar que el soroll és un agent molest que provoca alçar la veu.

	Reacció dels alumnes enfront el soroll que fan els alumnes		Reacció dels mestres enfront el soroll que fan els alumnes	
	Alumnes (%)	Mestres (%)	alumnes (%)	Mestres (%)
Enuig	21	-	46,6	-
No enuig	35,2	-	17,2	50
Alça la veu	34,3	50	47,7	50
No alça la veu	21,9	-	18,1	-

Taula 2: Codificació de les respostes a les qüestions referides a la reacció de mestres i alumnes enfront el soroll.

Quan es demana escollir una solució que resolgués el problema del soroll dintre de la classe, 89 alumnes aposten per que aquests facin menys soroll, 43 apunten a fer servir marcadors de volum on es pogués veure el nivell de soroll existent i 30 creuen que seria escoltar amb més atenció. Per part dels mestres el problema es resoldria disposant de marcadors de volums, promoure més la disciplina així com el fet que els alumnes facin menys soroll.

Davant del coneixement que mostren els alumnes entorn el soroll, el 88,6 % respon saber què és la contaminació acústica enfront l'11,4 % que respon no tenir coneixement sobre aquest fenomen.

El resultat mostren que el 79 % dels alumnes afirmen saber que el soroll es pot mesurar i amb un percentatge menor, el 62,9 % confirmen saber que els límits de nivell de soroll estan normalitzats.

Els mestres, el 100% responen que saben què és la contaminació acústica i que es tracta d'un fenomen mesurable. Tot i que un 50% mostra desconeixement quant l'existència de normes que regulen el nivell de soroll i l'existència de límits en el seu nivell.

Com anteriorment s'ha comentat, s'ha procedit amb una codificació, a través de categories, de les respostes obtingudes a la pregunta oberta: Com definiries què és el soroll? (Taula 3) on es veu que 31 dels alumnes enquestats defineixen el soroll com una molèstia o so molest, 20 el determinen com una percepció, dels quals 10 es tracta d'una percepció subjectiva i 10 com una percepció objectiva física sense tenir connotació subjectiva. 16 el determinen com un fenomen físic, 15 el relacionen amb volum elevat dels quals 8 l'atribueixen únicament a la veu humana. 4 alumnes dels 105 li atribueixen la causa de malestars o conseqüències físiques o psicològiques. El 50 % dels mestres també atribueixen el qualificatiu de molèstia al soroll.

CATEGORIZACIÓ	FREQÜÈNCIA
Molèstia o so molest	31
Fenòmen físic	16
Volum elevat o parlar fort	15
Percepció subjectiva	10
Percepció física	10
No ho sé	9
No categoritzables	7
Causant d'efectes físics i/o psicològics (lesió auditiva, desconcentrant, estrés o mal de cap)	4
So	3
TOTAL	105

Taula. 3: Definició del soroll segons els alumnes. Categorització i freqüència.

CONCLUSIONS

Aquest estudi demostra que els alumnes de les aules de primària de l'Escola Garbí Pere Vergés d'Esplugues de Llobregat són conscients del soroll que els envolta. Mostren coneixements en la consideració i sensibilització enfront el soroll, reconeixent-lo un agent molest i causant d'interferències en els seus aprenentatges i en la tasca docent. Tot i així s'identifiquen els i les alumnes com a principals generadors/es de soroll. Per tant, les solucions per reduir el soroll han de passar per accions dirigides a aquest col·lectiu i educar en aquest tema, amb la finalitat que aprenguin a gestionar, regular i minimitzar la producció de soroll per evitar-lo, afavorint l'autonomia i la responsabilitat en la disminució dels moments del dia en que més soroll es genera com en el moment de canvi de professors. Crear espais i moments de silenci educaria en els beneficis del silenci creatiu. En aquesta línia, l'ús de marcadors de nivell de volum ajudaria a prendre consciència i a generar aquesta autonomia i responsabilitat enfront del soroll que es generen.

El fet que la majoria d'alumnes i mestres coincideixin que és a l'inici de la classe quan hi ha més soroll a l'aula, convida a la recerca de dinàmiques, estratègies i eines de rutina per iniciar les classes que ajudin als alumnes a regular la transició d'activitats més propenses a generar soroll a altres on el soroll interfereix en el procés

d'ensenyament-aprenentatge, com és el pas de l'estona de jardí (descans o esbarjo) a la classe, així com per millorar l'atenció dels alumnes a l'aula.

Malgrat considerar el soroll un fenomen que causa molestia i detectar la sensibilitat que mostren els alumnes vers aquests, els efectes que es manifesten a les respostes són a curt termini i no ho relacionen directament com agent que afecta a la salut. Es detecta un desconeixement en quant l'afectació del soroll en la salut i que no relacionen els efectes que els provoca un ambient sorollós com una conseqüència en la salut . Es proposa tractar el tema dintre de l'àmbit curricular de coneixement del medi-dimensió salut i equilibri personal-contingut: educació per la salut. Donar a conèixer, conscienciar i treballar les conseqüències sobre el benestar físic i psicològic dels entorns sorollosos tant a curt com a llarg termini, i reconèixer aquells efectes que manifesten tenir els alumnes (mal de cap, manca de concentració,) com efectes no saludables.

Tot i que l'aula contigua al menjador reconeix aquest espai com el més sorollós de l'escola per davant del jardí, a diferència de les altres aules, amb els resultats obtinguts no es pot establir una relació significant entre l'espai on s'ubiquen les aules com a factor influent en aquestes. Per poder establir aquesta relació les aportacions de les tres aules ubicades també junt el menjador, però de les que no es van poder obtenir respostes, podrien haver determinat l'existència o d'aquesta relació.

L'educació sonora esdevé un mitjà per crear entorns més saludables i influir en aquells espais comuns que es defineixen com els més sorollosos, jardí, menjador i zones de passadís. Tanmateix els espais interiors comuns són espais on es fa necessari un estudi més exhaustiu per determinar les causes del soroll per buscar solucions més concretes i efectives, incloent una part tècnica com arquitectura de l'espai o materials que absorbeixin el soroll.

Al dur a terme l'anàlisi de les dades s'ha detectat que hi ha respostes similars entre alumnes, això fa pensar que no ha estat estricte la individualitat en les respostes en totes les mostres. També es veu necessària la creació de preguntes complementàries que verifiquin les afirmacions i/o negacions de les últimes qüestions que fan referència al coneixement de la contaminació acústica, la mesurabilitat del nivell del soroll i el coneixement de normes que regulen el nivell de soroll. Així mateix, un qüestionari estructurat per fases, és a dir estructurat de manera que fos necessari respondre un nivell o bloc de preguntes per passar a l'altre, ajudaria a evitar que les preguntes

posteriors aportessin informació per les respostes a les primeres qüestions, de manera que s'evitaria aportar idees o influenciar en les pròpies dels enquestats.

És necessari subratllar la necessitat d'ampliar les mostres per donar més validesa a l'estudi i a la comparació entre els dos col·lectius, mestres i alumnes, podent ampliar a tota la comunitat educativa i l'alumnat.

Cal incentivar que es portin a terme estudis que puguin aportar dades sobre la importància del soroll en aquelles persones amb necessitats educatives especials, ja que es tracta d'un col·lectiu sensible a aquests fenòmen i les escoles, cada vegada més, aposten per la inclusivitat a les aules.

Per finalitzar, aquest estudi, millorant els punts febles que s'han detectat, es pot portar a terme a altres centres educatius, adaptant-lo a les característiques d'aquests per determinar les necessitats específiques de cadascun.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Armijos, A.X. (2019). *Contaminación acústica generada por el ruido vehicular y sus efectos en los habitantes de la zona norte de la ciudad de Loja*. (Tesi doctoral). Recuperat de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22593/1/Alex%20Xavier%20Armijos%20D%c3%adaz.pdf>
- Ajuntament de Barcelona (consultat al 2019). Pla per la reducció de la contaminació acústica de la ciutat de Barcelona 2010-2020. Recuperat de <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla%20per%20la%20reducci%C3%B3%20de%20la%20contaminaci%C3%B3%20ac%C3%B8stica%202010-2020.pdf>
- Ajuntament de Barcelona. Ecologia, Urbanisme, Infraestructures i Mobilitat (2014) *Programa escolar "Sssplau, Escoles + Saludables"*. Recuperat de <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-funciona/educacio-i-sensibilitzacio/programes-deducacio-i-sensibilitzacio/programa-escolar-SSSHH>
- Comisión Europea (2017). *El ruido, un riesgo oculto para la salud*. Revista de Medioambiente para los Europeos. Recuperat de https://ec.europa.eu/environment/efe/news/noise-hidden-health-threat-2017-11-09_es

- Córcoles, A. (2017). Efectes del soroll en la salut. *Raco. Intercambios, papeles de psicoanàlisis / Intercanvis, papers de psicoanàlisi*, (39), 5-11. Recuperat de <https://www.raco.cat/index.php/Intercanvis/article/view/338379/429358>
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 189/12 (2002). Recuperat de <http://sicaweb.cedex.es/docs/leyes/Directiva-2002-49-CE-Evaluacion-gestion-ruido-ambiental.pdf>
- Estrada, C. y Méndez, I. (2014). Impacto psicológico del ruido ambiental en escuelas: Estudio comparativo del efecto diferencial del ruido. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual*, 4 (1), 13-20. Recuperat de <http://www.journals.unam.mx/index.php/rlmc/article/download/52615/47663>
- Figueroa, A., Orozco, M.G. y Preciado, N.E. (2012). *Niveles de ruido y su relación con el aprendizaje y la percepción en escuelas primarias de Guadalajara, Jalisco, México*. Ingeniería. Revista Acadèmica. 16 (3), 175-181. Recuperat de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46725267001.pdf>
- Generalitat de Catalunya. Departament de medi ambient i habitatge. (2010). *Ordenança reguladora del soroll i les vibracions. Model A*. Recuperat de <https://www.diba.cat/documents/471041/85278245/xarxasost-pdf-ordenancasorollmodela-pdf.pdf/e1ac4766-1bfe-4237-b7aa-b08fd92a6ff6>
- Generalitat de Catalunya. Departament de territori i sostenibilitat. (2009). *Què és el soroll?*. Recuperat de http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/que_es_el_soroll/
- Generalitat de Catalunya. Departament de medi ambient i habitatge. (2019). *Setmana Què és el soroll?. Sense Soroll*. Recuperat de http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/sensibilitzacio-educacio-ambiental/setmana_sense_soroll/
- González i Fernández (2014). *Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares*. *Rev Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52 (3), 402-410. Recuperat de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubhigepi/chi-2014/chi143l.pdf>

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Boletín Oficial del Estado 276 § 20976 (2003). Recuperat de <https://www.boe.es/boe/dias/2003/11/18/pdfs/A40494-40505.pdf>
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, DOGC, 3675 (2002). Recuperat de https://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa/?documentId=275064&action=fitxa
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2015). *10 datos sobre la sordera*. Recuperat de <https://www.who.int/features/factfiles/deafness/facts/es/index9.html>
- Rodriguez, P.O. (2015), (9), 51-74 . Ixaya. Revista universitaria de desarrollo social. *El ruido y la violencia acústica en la escuela: Sonidos en el aula. Propuesta para la prevención social de la violencia en la educación inicial en México*. Recuperat de <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/IXA/article/view/6777>
- Schafer M. (1967). *Limpieza de oídos*. Buenos Aires: Ricordi
- Seetha, P., Karmegam, Ismail, M.Y., Sapuan, S.M., Ismail, N. and Tamil Moli, L. (2008). "Effects to teaching enviroment of noise level in school classrooms". *Journal of Ecientific & Industrial Research*, 67: 659-664. Retrieve from <http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/1863/1/JSIR%2067%289%29%20659-664.pdf>
- Soroll (s.d.). Dins Gran Enciclopèdia Catalana. Recuperat de <https://www.enciclopedia.cat/ec-gdlc-e00126942.xml>
- Temps per l'Educació, la Nutrició i l'Oci (TENÓ) (2018). *Sense Soroll, Somrius* Recuperat de <https://www.teno.cat/ca/sense-sorolls-somrius.html>
- World Health Organization (WHO) (2011). *Burden of disease from environmental noise Quantification of healthy life years lost in Europe*. Recuperat de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf
- World Health Organization (WHO) (consultat al 2019). Data and statistics. Recuperat de <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noisehttp://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics>

- World Health Organization (WHO) (consultat al 2019). *Noise*. Recuperat de <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>