

PROJECTE D'APRENTATGE SERVEI: MILLOREM LA QUALITAT ACÚSTICA DELS EQUIPAMENTS PÚBLICS



Núm. Expedient : 2020/0002038
Desembre 2020

Redactat per:



ÍNDIX

0. Resum tècnic	3
1. Antecedents i context	5
2. Consideracions generals sobre la metodologia ApS	7
3. Continguts general sobre acústica	12
4. Objectius	23
5. Destinataris	24
6. Propostes d'aprenentatges	25
7. Proposta de servei	37
8. Fases del projecte ApS	46
9. Proposta de continuïtat	65
10. Informació complementària	66
Annex 1. Manual d'instruccions del sonòmetre educatiu	68
Annex 2. Full de registre per la pràctica amb el sonòmetre educatiu	69
Annex 3. Manual d'instruccions del sonòmetre CESVA SC-310	70
Annex 4. Obtenció i descàrrega del dades del sonòmetre CESVA SC-310	76
Annex 5. Full de registre per la pràctica amb el sonòmetre CESVA SC-310	78
Annex 6. Calculadora LAT (document independent adjunt)	80
Annex 7. Exemple de model de conveni	80
Annex 8. Plantilla de l'informe del projecte realitzat	81

0. RESUM TÈCNIC

El present document pretén ser una guia bàsica de suport als docents i entitats per dissenyar un projecte d'aprenentatge i servei (APS) sobre prevenció de la contaminació acústica, enfocat a millorar la qualitat acústica d'equipaments sensibles com poden ser sales d'espera de centres d'atenció primària, biblioteques, etc.

Aquesta proposta neix de la necessitat d'oferir als centres educatius una proposta estructurada que els hi permeti treballar aquesta temàtica mitjançant la metodologia d'aprenentatge i servei doncs actualment no existeix cap projecte d'aprenentatge servei disponible en matèria de contaminació acústica.

El document s'estructura en 10 capítols:

Capítol 1. Antecedents i context: En aquest capítol es contextualitza el projecte d'aprenentatge servei com un fruit més de la col·laboració entre la Generalitat de Catalunya i la Diputació de Barcelona en l'àmbit de la prevenció de la contaminació acústica.

Capítol 2. Consideracions generals sobre la metodologia ApS: es presenten les principals característiques dels projectes que es desenvolupen mitjançant la metodologia d'aprenentatge servei i els beneficis que se'n deriven de la realització d'aquests projectes. També s'exposa la importància de desenvolupar projectes APS en l'àmbit ambiental, en el present document, concretament sobre la prevenció de la contaminació acústica.

Capítol 3. Continguts generals: aquest apartat té com a objectiu aportar els coneixements bàsics sobre què és la contaminació acústica, com es mesura el soroll, quines són les fonts de soroll i els efectes que l'excés de soroll té per a la salut de les persones. També es fa èmfasi en les accions que podem fer per millorar la qualitat acústica de l'entorn.

Capítol 4. Objectius: es presenten els principals objectius del projecte tant a nivell de continguts com de competències i relació amb l'entorn.

Capítol 5: Destinataris: en aquest apartat s'especifiquin el tipus de destinataris que potencialment poden desenvolupar el projecte proposat.

Capítol 6. Aprenentatges: es recullen els continguts essencials de les sessions d'aprenentatge, per tal de treballar a nivell teòric i pràctic i preparar el servei proposat.

Capítol 7. Proposta de servei: es recull tota la informació (continguts, metodologia, estructura de treball, etc.) per tirar endavant la proposta de servei que consisteix en sensibilitzar a la població i millorar la qualitat acústica d'equipaments sensibles com poden ser les sales d'espera dels centres

d'atenció primària, biblioteques, residències de gent gran, etc. propers al centre educatiu.

Capítol 8. Fases del projecte ApS: en aquest capítol es detallen les diverses fases d'un projecte APS, es descriuen les tasques específiques incloses en cada fase i es proposen un seguit d'actuacions i d'indicacions per facilitar la planificació i l'execució del projecte.

Capítol 9. Proposta de continuïtat: l'objectiu del projecte és aconseguir una millora real i continuada de la qualitat acústica de l'entorn. Per aquest motiu es proposen actuacions de seguiment i ampliació del projecte per als propers cursos.

Capítol 10. Informació complementària: inclou una sèrie de llocs web i publicacions en relació amb l'aprenentatge servei i el servei comunitari així com sobre la contaminació acústica.

1. ANTECEDENTS I CONTEXT

L'Oficina Tècnica d'Educació i Promoció Ambiental (OTEPA) i el Servei de Prevenció i Control de la Contaminació Acústica i Lumínica de la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya fa temps que treballen conjuntament per impulsar iniciatives que permetin conscienciar a la ciutadania en la necessitat de reduir els nivells de contaminació acústica.

Alguns exemples són:



Activitats de participació
ciutadana "Quin soroll fem?"



Setmana Sense Soroll



Congrés Acusti.cat

En els següents enllaços podeu consultar les iniciatives i catàleg de recursos:

[Congrés Català d'Acústica](https://www.congresacusti.cat/): (<https://www.congresacusti.cat/>)

[Recursos de suport a la sensibilització acústica de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat \(Diputació de Barcelona\)](https://www.diba.cat/es/web/xarxasost/la-xarxa-sona-be):

(<https://www.diba.cat/es/web/xarxasost/la-xarxa-sona-be>)

Setmana Sense Soroll

(http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/setmana-sense-soroll/)

Cada any es publica un enllaç i recursos específics, per exemple, un recull de recursos digitals:

<https://view.genial.ly/607059f298b2300d7f232c19/guide-setmana-sense-soroll-2021>

- [Recursos educatius de la Generalitat de Catalunya:](#)

(http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/sensibilitzacio-educacio-ambiental/recursos-edu-activitats/)

En el marc de la col·laboració d'ambdues administracions en activitats de sensibilització i conscienciació sobre la prevenció de la contaminació acústica s'ha detectat la necessitat de crear una proposta basada en la metodologia d'aprenentatge i servei que els centres educatius puguin desenvolupar en el marc del Servei Comunitari, obligatori per a l'alumnat de segon cicle d'ESO des del curs 2019-20.

El present document, doncs, conté la proposta detallada per desenvolupar un projecte ApS per millorar la contaminació acústica a l'entorn del centre educatiu així com a equipaments sensibles del municipi propers.

2. CONSIDERACIONS GENERALS SOBRE LA METODOLOGIA ApS

2.1. QUÈ ÉS L'APRENTATGE SERVEI (ApS)?

L'aprenentatge servei (ApS), segons la definició del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, és una proposta educativa que combina processos d'aprenentatge i de servei a la comunitat en un sol projecte ben articulat en el qual els participants es formen tot treballant sobre necessitats reals de l'entorn amb l'objectiu de millorar-lo.

Aquesta metodologia integra l'aprenentatge de continguts, competències, habilitats i valors. Per tant, l'APS és un projecte educatiu amb utilitat social que integra una intencionalitat pedagògica i una intencionalitat solidària, és a dir de millora de l'entorn des de diferents punts de vista.

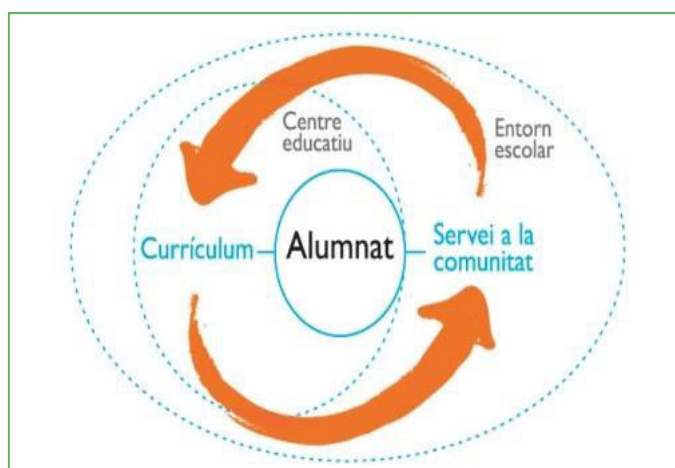


Figura 1 Cicle virtuós de l'aprenentatge servei. ¹

Cal destacar que la relació circular que s'estableix entre l'aprenentatge i el servei genera una nova realitat que intensifica els efectes de cada un per separat: l'aprenentatge millora el servei a la

comunitat, perquè aquest guanya en qualitat; i el servei dona sentit a l'aprenentatge, perquè allò que s'aprèn es pot transferir a la realitat en forma d'acció

Com totes les propostes pedagògiques complexes, l'aprenentatge servei compta amb un ampli ventall de característiques que es configuren i detallen a continuació:

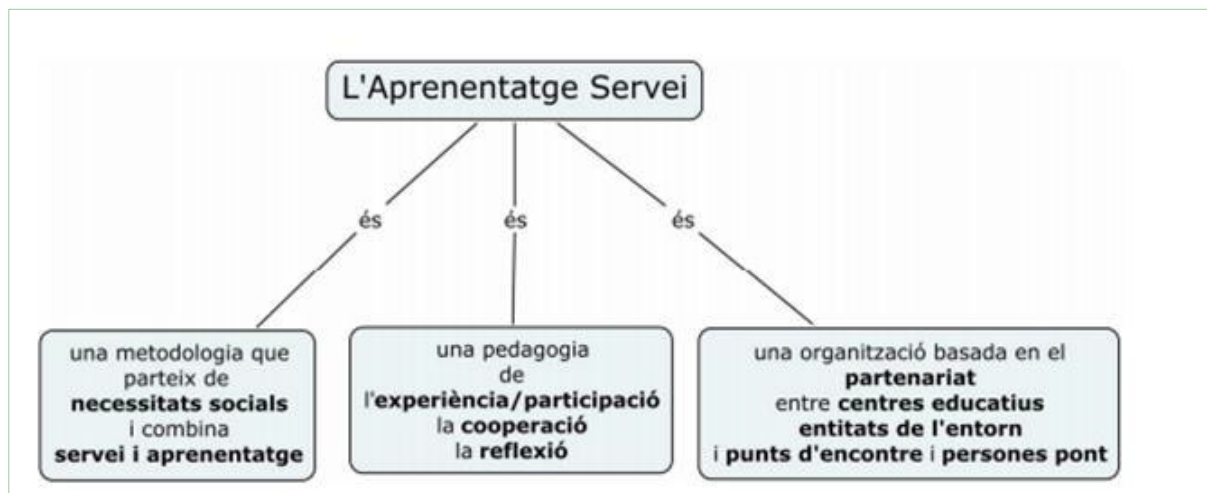


Figura 2. Característiques de l'aprenentatge servei. ¹

¹ Font: Xtec

2.2. L'APRENTATGE I SERVEI AL CENTRE EDUCATIU

A partir del curs escolar 2019-2020, l'alumnat de 3r i 4t d'ESO realitzen una nova matèria obligatòria de Servei Comunitari. Aquesta matèria es desenvolupa mitjançant la metodologia ApS i permet desenvolupar una de les competències bàsiques marcades pel currículum de secundària: la competència social i ciutadana.

Segons el [Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya](#), el servei comunitari té com a objectiu garantir que els estudiants, al llarg de la seva trajectòria escolar i en el marc curricular, experimentin i protagonitzin accions de compromís cívic, aprenguin en l'exercici actiu de la ciutadania i posin en joc els seus coneixements i capacitats al servei de la comunitat.

El projecte de Servei Comunitari es considera curricular i ha de formar part de la programació d'una o varies matèries. El temps dedicat pot ser flexible, atenent el tipus d'activitat d'aprenentatge i servei que es porti a terme. Per l'experiència en Aprenentatge Servei que es té tant a Catalunya com a altres països, s'aconsella una dedicació aproximada de 20 hores al desenvolupament del Servei Comunitari, que inclogui un mínim de 10 hores de servei actiu a la comunitat.

En aquest document es descriu un ApS que s'adapta a les característiques exigides pel Departament d'Educació per treballar-lo en el marc de la matèria de servei comunitari de 2n cicle d'ESO. Tanmateix, també es pot realitzar fora d'aquesta matèria amb altres nivells educatius (primer cicle d'ESO, cicles formatius, etc.) que treballin per projectes i tinguin interès en la temàtica proposada.

Més informació a:

[Preguntes més freqüents](#) (XTEC-Comunitat educativa)

<http://xtec.gencat.cat/ca/comunitat/serveicomunitari/pmf/>

2.3. L'APRENTATGE I SERVEI EN L'ÀMBIT DEL MEDI AMBIENT

L'objectiu d'un projecte d'ApS de tipus ambiental va més enllà dels aprenentatges i la repercussió social pròpia de tot projecte d'ApS, ja que es desenvolupen serveis compromesos amb l'entorn natural i, per tant, es produeix una clara repercussió sobre el medi.

De manera general, els projectes d'ApS ambientals tenen un impacte potencial sobre l'alumnat, l'entorn i la comunitat, ja que fomenten un pensament crític, es treballa sobre una transformació positiva directa sobre l'entorn ja que combinen accions d'educació o comunicació ambiental dutes a terme per l'alumnat, que tenen una clara repercussió social sobre la comunitat i que van acompanyades d'accions d'intervenció directa sobre el medi, com ara accions de conservació i restauració del territori, etc.

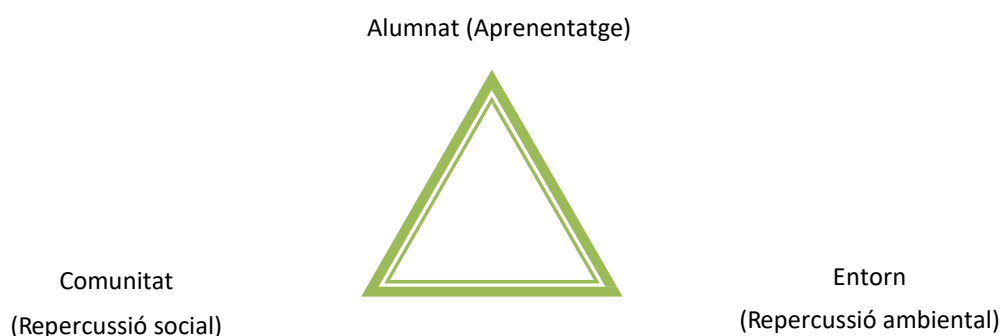


Figura 3. Els tres pilars de l'aprenentatge servei ambiental.²

Per tant, per tal d'assegurar l'èxit d'un aprenentatge servei en l'àmbit del medi ambient, a banda de la necessitat de planificar i garantir l'aprenentatge de l'alumnat (explícits en qualsevol experiència d'ApS), és necessari que el servei transcendeixi la utilitat interna per al grup i tingui una repercussió sobre la comunitat (repercussió social) i sobre l'entorn (repercussió ambiental).

Actualment els projectes d'ApS ambientals són força minoritaris: segons dades del Departament de la Generalitat de Catalunya només un 9% dels projectes de servei comunitari duts a terme el curs 16/17 van ser de tipus ambiental. Dins d'aquest àmbit, les principals àrees tractades pels ApS són l'agroecologia (com pot ser la creació d'horts i jardins comunitaris), l'educació ambiental (com poden ser la conscienciació mediambiental i la transmissió de coneixements científics a la comunitat) i la gestió d'ecosistemes (com poden ser la conservació, protecció i restauració d'àrees

naturals, la identificació de problemes ambientals i el posterior anàlisi físic, químic i microbiològic de l'ecosistema). Malgrat això, cal potenciar el ventall de possibilitats que ofereix l'àmbit ambiental per a desenvolupar aquest tipus de projectes d'ApS.

Es detecta per tant, la necessitat d'impulsar projectes ApS de caràcter ambiental que incloguin temàtiques i actuacions més amples, vinculades a la vida quotidiana de la ciutadania i als entorns més propers.

Els projectes d'ApS, més enllà de la millora ambiental de l'entorn aporten beneficis en molts altres aspectes i són una eina molt interessant per ser considerada, reconeguda i impulsada per les administracions i entitats.

Els principals beneficis derivats dels projectes d'ApS són:

- ☐ Fomentar relacions institucionals amb entitats públiques i privades que treballen per un municipi on l'educació vagi més enllà dels centres de formació.
- ☐ Fomentar projectes que comptin amb la participació de diferents agents del territori que treballin en xarxa i que parteixin de necessitats reals compartides.
- ☐ Apropar-se a la ciutadania i fomentar el sentiment de pertinença i comunitat.
- ☐ Incorporar hàbits de participació ciutadana i de compromís vers l'entorn i la comunitat.
- ☐ Millorar la cohesió social.

² Font: Guia pràctica d'Aprenentatge Servei en ecosistemes aquàtics continentals

3. CONTINGUTS GENERALS

El present capítol té per objectiu recollir aquells conceptes i continguts bàsics per garantir el màxim aprofitament del projecte perquè:

- El professorat trobarà tot el necessari reduint així el temps de preparació de les sessions.
- Els conceptes i continguts són necessaris tant per seguir correctament les sessions d'aprenentatge com per garantir una correcta interpretació dels resultats obtinguts durant la realització del servei.

▪ Què és el so?

Totes les coses que fan soroll es mouen, ja que per fer soroll han de vibrar. La vibració es transmet per l'aire fins que arriba a la vostra oïda. Exemples:

- Si ens posem la ma a la gola, i fem un so, oi que vibra? Si estem en silenci no es mou, no vibra.
- Si ens quedem quiets com una estàtua, fem soroll o silenci? En canvi, si camino faig soroll.

I com és el silenci? El silenci permet pensar, relaxar-se i estar tranquil.

▪ Característiques del so (volum audible, to, percepció del so, ...)

Els sons poden ser forts o fluixos, poden ser aguts o greus, llargs o curts.

▪ Propagació del so

El so ha d'arribar a les nostres orelles per a què el sentim. Quan diem una paraula, aquesta paraula surt de la boca amb les cordes vocals i comença a xocar amb les molècules d'aire, passant l'energia d'una a l'altre fins arribar a l'oïda. Aquesta paraula que viatja per l'aire, per tant, s'escamparà per tot l'espai i arribarà a totes les orelles.

El so es pot moure en tots els mitjans, per l'aire, per l'aigua i per mitjans sòlids.

A través de l'aire, és per exemple quan parlem.

Per l'aigua, habitualment ho fan servir els animals aquàtics, com ara els dofins, que emeten sons com els xiulets, roncs, clics...

El so també viatja en els mitjans sòlids (coses dures). Si poseu l'orella a la taula i piqueu sobre ella, sentireu el cop, de manera diferent que si no poseu l'orella a la taula.

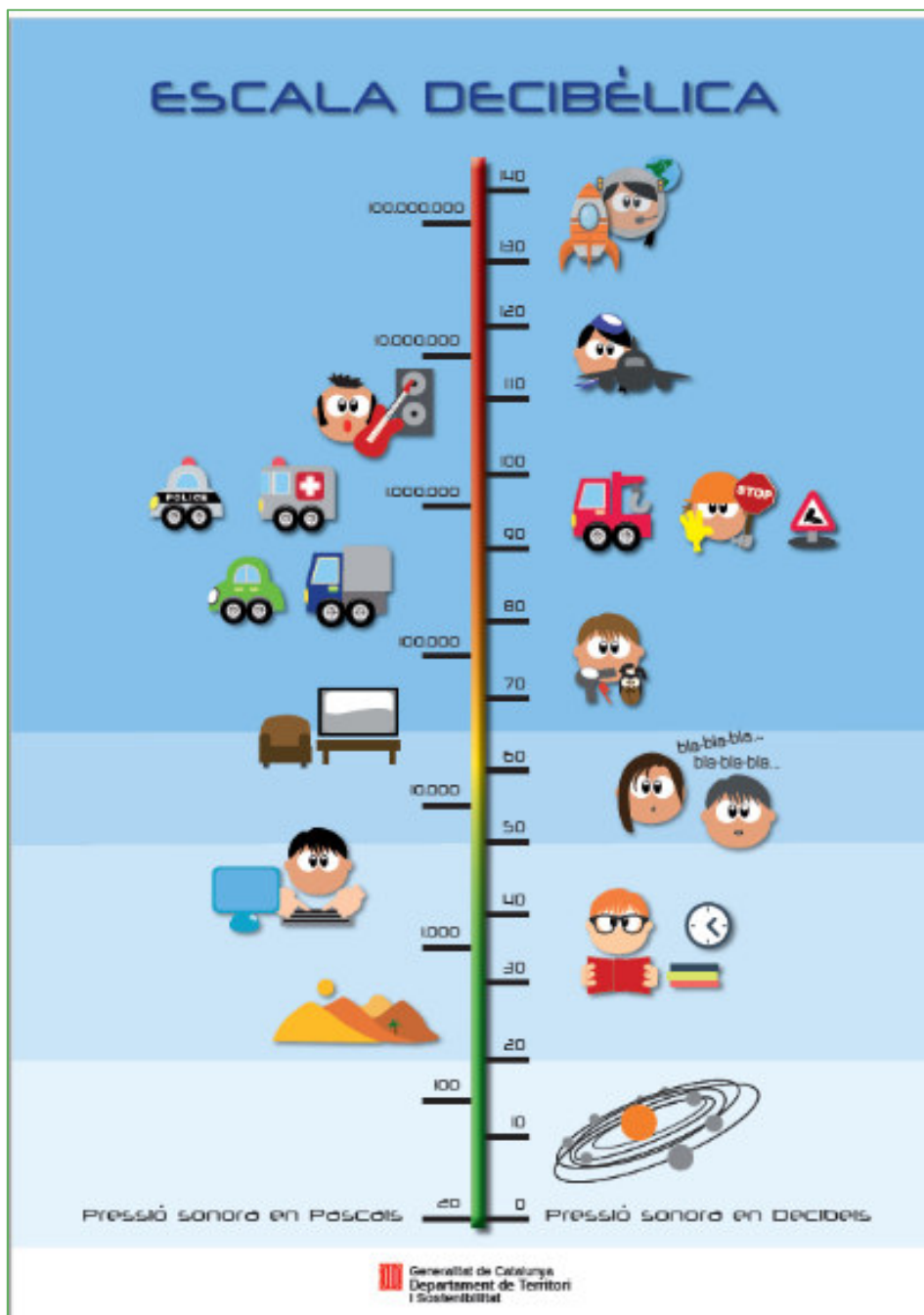
El so viatja més fàcilment a través dels sòlids, després pels líquids i en darrer lloc per l'aire.

▪ Potència i energia acústica i escala en dB

És important entendre el concepte “emissió de so”: aquell nivell de soroll que emet o surt d’una font, per exemple, els decibels que emet un equip de música. Aquest concepte no és el mateix que el nivell de so que rep un receptor, ja que en funció d’on estigui col·locat respecte de la font rebrà més o menys nivell acústic.

Així mateix, és important que s’entengui que és l’escala en dB, escala que la comunitat científica es va inventar per quantificar el so. És una escala logarítmica.

Per exemple, per fer una SUMA DE DECIBELS, cal saber que els decibels no es sumen linealment, és a dir, $100 \text{ dB(A)} + 100 \text{ dB(A)}$ no són 200 dB(A) , sinó que són 103 dB(A) .



- **Reflexió del so**

Quan un so troba un obstacle, rebota contra l'obstacle i torna un altre cop al punt de on ha sortit amb un nivell diferent de so. Això es diu col·loquialment ECO. Per exemple, si estàs a davant d'una muntanya molt alta i crides fort una paraula, aquesta paraula viatja fins la paret de la muntanya, rebota com si fos una pilota i torna cap a les nostres orelles.

- **Soroll**

Quan el so es converteix en un so molest i no desitjat, en diem soroll. Tots en fem, de soroll, i sovint el soroll que generem no ens resulta desagradable, però per a d'altres resulta una molèstia que l'afecta.

De la mateixa manera que els gasos emesos per un vehicle contaminen l'aire, o que un residu líquid contamina les aigües, el soroll molesta aquells que el pateixen. És per això que es parla també de contaminació acústica.

La contaminació acústica és la presència de sorolls a l'ambient que impliquin molèstia, risc o dany per a les persones i animals. És un contaminant que pot afectar la salut, la comoditat i el benestar de les persones.

És molt subjectiu, és a dir, depèn de la sensibilitat de cada persona envers el soroll. Es podria definir el soroll com un so desagradable. O com un so que ens afecta negativament causant una molèstia.

Es pot manifestar com a: cansament, irritabilitat...

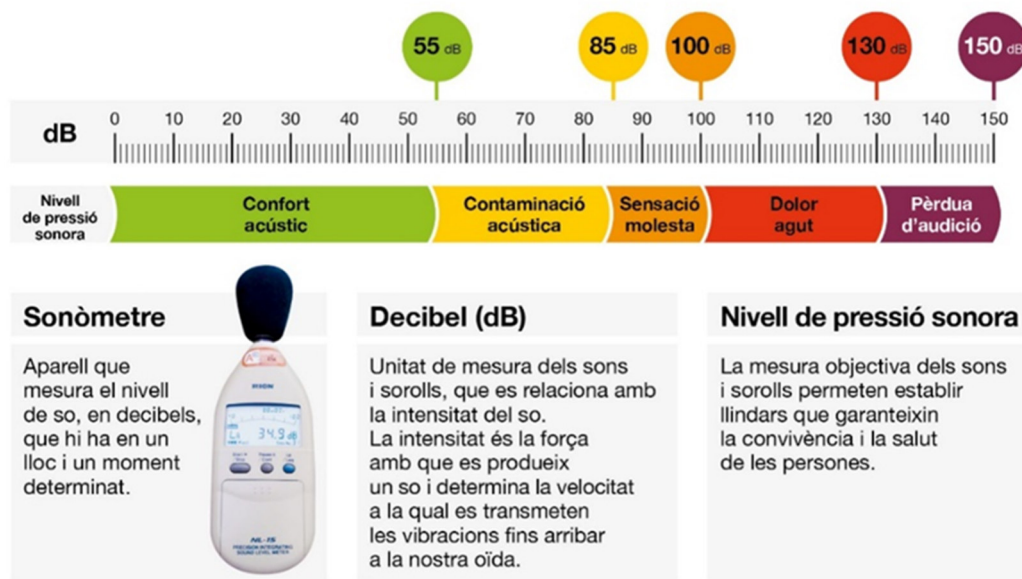
Pot incidir i incideix, negativament, en la qualitat de vida. D'aquí a la importància que darrerament se li està donant tant pel que fa als mitjans de comunicació com a les administracions, etc.

- **Sonòmetre: Que és i perquè serveix i com funciona**

El "sonòmetre" és un instrument/equip que s'utilitza per mesurar el soroll que hi ha en un ambient determinat. La unitat de mesura del soroll són els decibels, igual que la longitud es mesura en metres o el volum en litres.

El sonòmetre rep el soroll a través d'un micròfon i el transforma en energia elèctrica per donar-nos un valor numèric, en decibels (dB). Aquest número és el que utilitzarem per saber si el soroll és tolerable o si cal aplicar mesures correctores per disminuir-lo. És un instrument delicat que cal tractar amb cura.

El mesurament dels sons i sorolls



Imatge: Sandra Villa (Siboc)

■ Problemes i solucions a la contaminació acústica:

El món, i en particular les ciutats, són plenes de sons i sorolls. A més de prevenir el soroll per no molestar els altres éssers humans, també es pot protegir els edificis on viuen, estudien, descansen o treballen les persones.

El més important, és descansar en un ambient silenciós durant les hores nocturnes, per tant, les Lleis, protegeixen més les hores de nit. Tot i així, continuen havent casos en què s'ha de mesurar i prendre mesures correctores.

Si posem barreres eficients al soroll, podem evitar que ens molesti. D'això se'n diu aïllar els edificis. Però també podem prevenir el soroll amb actuacions en la mobilitat, urbanisme, etc.

Menys soroll a casa...

- Insonoritzem els espais de casa on fem alguna activitat sorollosa (màquines de cosir, instruments musicals...).
- Distribuïm els espais del nostre habitatge de manera que els espais de descans quedin més aïllats del soroll.
- Fem les obres de la manera menys sorollosa possible i fora dels horaris de descans.
- Instal·lem adequadament els aparells més sorollosos (el d'aire condicionat, per exemple) per reduir el seu impacte acústic, i mantinguem-los en bon estat per evitar que facin massa soroll.
- Evitem els cops de porta o d'altres objectes contra el terra o les parets de la casa.
- Eduquem els nostres animals domèstics perquè els seus sons no ocasionin molèsties al veïnat.

- Tinguem cura a l'hora d'organitzar festes privades i populars a fi que no afectin el descans dels nostres conciutadans.
- Utilitzem els aparells de ràdio i televisió o les cadenes de música a volums que no destorbin la tranquil·litat dels veïns.
- Anem amb compte a l'hora de fer ús d'alguns electrodomèstics en horari de descans nocturn.

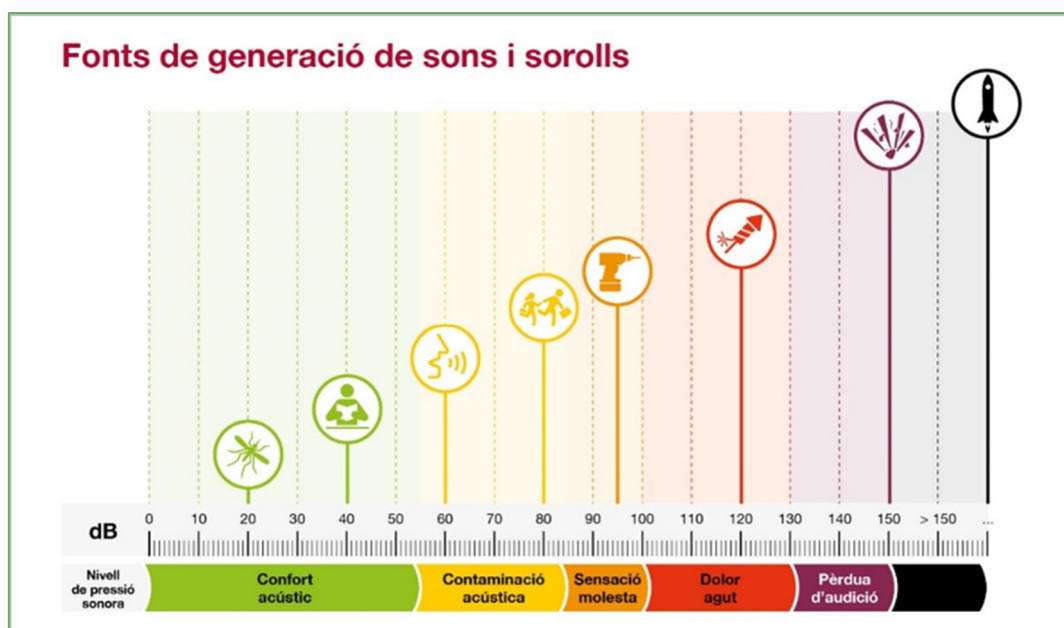
Menys soroll al carrer...

- Conduïm pacíficament tot evitant accelerades innecessàries.
- Fem servir el clàxon només quan sigui del tot justificat.
- Els professionals que condueixen vehicles amb sirenes, han de fer-ne un ús mínim, responsable i moderat.
- Mantinguem en bon estat els nostres vehicles i controlem el seu nivell de soroll.
- Si conduïm una motocicleta, revisem el tub d'escapament i evitem de fer accelerades brusques.
- Utilitzem elements mecànics sempre homologats dins la normativa de circulació vigent.

Menys soroll a la feina...

- Respectem les normes de seguretat i fem servir els taps i cascs especials per als entorns de soroll elevat.
- Revisem periòdicament la maquinària industrial per evitar pèrdues econòmiques, accidents laborals i sorolls excessius.
- Minimitzem el soroll a les zones properes als hospitals, residències, centres educatius i altres espais on calgui mantenir uns nivells acústics baixos.

▪ Fonts de soroll



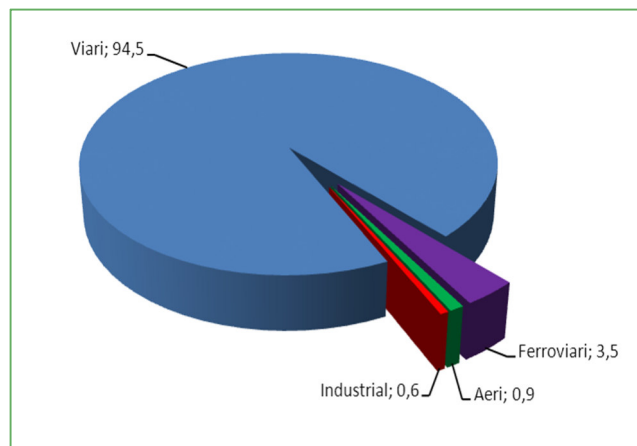
Imatge: Sandra Villa (Siboc)

Les principals fonts de soroll ambiental són:

- El trànsit: rodat, ferroviari i aeri
- Les activitats industrials i recreatives
- El veïnatge

Durant els darrers anys, l'increment del trànsit ha estat continu i exponencial, tot i que s'han esmerçat molts esforços per aconseguir que cada vegada els vehicles facin menys soroll, continua sent la causa principal de soroll ambiental.

El trànsit viari produeix més del 90% del soroll d'una ciutat.



El grau d'industrialització és generador de fonts de soroll, així com les activitats comercials, artesanals, agrícoles, recreatives, instal·lacions etc. A més, les ubicacions de les activitats industrials amb la seva dispersió territorial perifèrica generen una forta mobilitat que escampa més soroll.

El soroll de les relacions de veïnatge pot ser també una font de molèsties.

Fonts de soroll predominant als pobles i ciutats

(Font: Àrea de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona)

AL CARRER	
FONTES	CAUSES
El trànsit de motor	Ús indiscriminat del clàon, conducció brusca, acumulació de vehicles, problemes de distribució del trànsit, característiques i estat dels vehicles, alarmes i avisadors acústics.
Les alarmes i sirenes	Tipus i intensitat dels sons, horaris i utilització.
Les obres al carrer	Tipus de maquinària, horaris de realització.
Altres activitats sorolloses: indústries, bars, discoteques, etc.	Tipus de maquinària industrial, horaris de les activitats, mana d'insonorització, etc.
El trànsit aeri	Característiques dels vehicles, rutes aèries, etc.
A LA FEINA	
FONTES	CAUSES
Les màquines, el carrer, etc.	Ubicació de les àrees productives, característiques de la maquinària, obres, localització i horaris de les activitats, timbres de telègons i impressores...
A LA CASA	
FONTES	CAUSES
Els electrodomèstics, el carrer, els animals de compmaya, les obres interiors, els veïns, etc.	Tipus d'electrodomèstics i d'aparells de refrigeració, intensitat de les alarmes d'emergència i dels instruments musicals, volum de la televisió, discussions...

▪ Efectes de la contaminació acústica

A Catalunya la situació actual és:

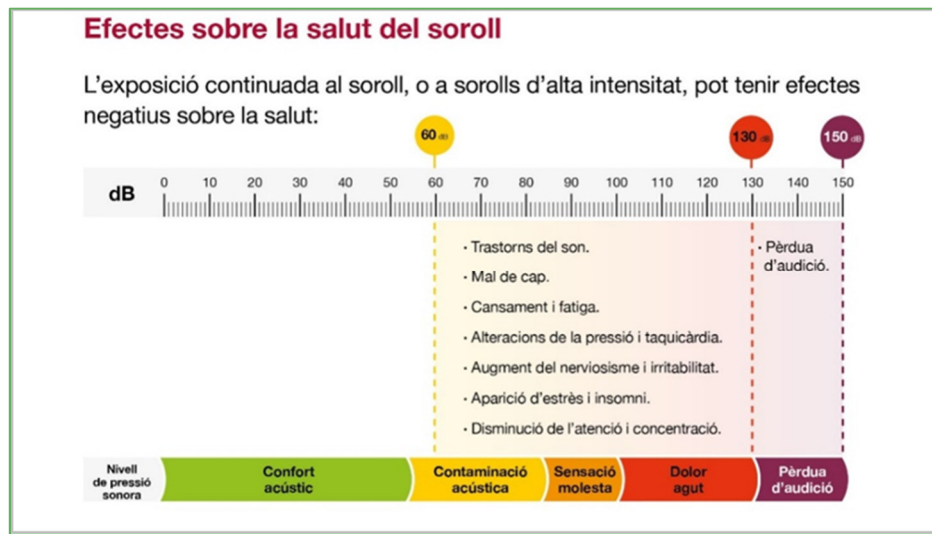
- 28,4 % de la població es troba per sobre de 65 dB(A) en període dia
- 40,9 % de la població es troba per sobre de 55 dB(A) en període nit

Com a valor mitjà per a totes les grans aglomeracions urbanes de Catalunya, resulta que només un 11,4 % de la població gaudeix de nivells de qualitat acústica de confort.

La Organització Mundial de la Salut (OMS) afirma que el 30% de la població de la Unió Europea està exposada a soroll per trànsit a l'exterior dels habitatges a nivells superiors a 55 decibels (dBA) durant la nit. Aquests nivells, segons l'organisme, causen malestar fort.

L'Agència Europea del Medi Ambient exposa també que un 20% població de la UE pateix nivells de soroll que poden produir molèsties i efectes per a la salut.

Impacte sobre la salut:



Imatge: Sandra Villa (Siboc)

- Sobre el mecanisme d'audició:
 - Hipoacúsia: pèrdua auditiva
 - Hiperacúsia: audició superior a la normal
 - Acúfens o "tinnitus": percepcions sonores sense estímul sonor exterior. Poden ser freqüències agudes (xiulets) o greus.
- Afecció sobre funcions vitals:
 - Sistema cardiovascular: Alteracions de la freqüència cardíaca i hipertensió arterial, que augmenten el risc de patir malalties cardiovasculars
 - Sistema respiratori: Alteracions del ritme respiratori
- Sistema nerviós:
 - Dificultat en la relaxació
- Sistema endocrí:
 - Disminució de les defenses

- Efectes en el comportament:
 - Alteracions de la son: insomni
 - Dificultat en la concentració
 - Irritabilitat, agressivitat, malestar, ansietat, estrès.
 - Dificultat de comunicació:
 - Pèrdua d'intel·ligibilitat
 - Deteriorament cognitiu (disminució de la capacitat de concentració en lectura, atenció, resolució de problemes i memorització)

▪ **Com es mesura el so/soroll?**

El so i soroll es mesura amb equips especialitzats a tal efecte. Als annexos 1, 2, 3, 4, 5 i 6, hi ha tot el material per portar a terme els mesuraments, tant amb els sonòmetres educatius (per familiaritzar-se) com amb els sonòmetres CESVA per realitzar la part de servei del present projecte.

Cal però fer una introducció de com s'avalua el soroll, per tal de poder saber si compleix o no amb la normativa vigent en matèria de contaminació acústica.

La norma de referència a Catalunya és:

- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 245/2005, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica.
- Decret 176/2009, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

Podeu consultar tota la normativa a:

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/normativa/legislacio/

A més, cada Ajuntament té l'obligació d'aprovar una ordenança que inclogui, com a mínim, tot el que estableix la normativa catalana, a més dels aspectes propis del municipi en qüestió.

Per simplificar, el que cal tenir en compte alhora d'avaluar el soroll és que la normativa contempla 3 períodes diferents d'avaluació, dia (Ld), vespre (Le) i nit (Ln).

També cal tenir en compte, la zonificació acústica, que consisteix en l'agrupació de les parts del territori amb la mateixa capacitat acústica. Com a criteri general existeixen les següents zones de capacitat acústica:

- a) Zona de sensibilitat acústica alta (A).
- b) Zona de sensibilitat acústica moderada (B).
- c) Zona de sensibilitat acústica baixa (C).
- d) Zones de soroll.
- e) Zones d'especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQA).
- f) Zones acústiques de règim especial (ZARE).

L'annex A del Decret 176/2009, estableix la qualitat acústica del territori. Aquest annex s'aplica al conjunt d'emissors que incideixen a les zones de sensibilitat acústica delimitades segons la capacitat acústica del territori i establertes en els mapes de capacitat acústica. Aquest annex ens pot servir per mesuraments a l'exterior dels edificis.

A les zones de sensibilitat acústica, s'apliquen els valors límit d'immissió L_d , L_e i L_n per a la planificació del territori i la preservació i/o millora de la qualitat acústica:

Zonificació acústica del territori	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	L_d (7 h – 21 h)	L_e (21 h – 23 h)	L_n (23 h – 7 h)
Zona de sensibilitat acústica alta (A)	60	60	50
Zona de sensibilitat acústica moderada (B)	65	65	55
Zona de sensibilitat acústica baixa (C)	70	70	60

L_d , L_e i L_n : índexs d'immissió de soroll per al període de dia, vespre i nit, respectivament.

L'annex B del Decret 176/2009, estableix objectius de qualitat aplicables a l'espai interior de les edificacions destinades a habitatge o usos residencials, hospitalaris, educatius o culturals, originats per tots els emissors acústics que hi incideixen:

Ús de l'edifici	Dependències	Valors límit d'immissió		
		$L_d(7 h - 21 h)$	$L_e(21 h - 23 h)$	$L_n(23 h - 7 h)$
Habitatge o ús residencial	Habitacions d'estar	45	45	35
	Dormitoris	40	40	30
Ús hospitalari	Zones d'estada	45	45	35
	Dormitoris	40	40	30
Ús educatiu o cultural	Aules	40	40	40
	Sales de lectura, audició i exposició	35	35	35

L_d , L_e i L_n : índexs d'immissió de soroll en el període de dia, vespre i nit, respectivament.

Cal consultar el mapa de capacitat acústica del municipi (tots els municipis de catalunya estan obligats a disposar-ne, tot i que encara n'hi ha que no el tenen) per saber en quina zona de sensibilitat acústica es troba el centre educatiu i l'equipament que formen part del present projecte. En aquest enllaç: http://sig.gencat.cat/visors/capacitat_acustica.html, disposeu del visor oficial dels Mapes de capacitat acústica municipals.

4. OBJECTIUS

La contaminació acústica, tot i tenir efectes directes sobre la salut de les persones, és un tipus de contaminació que sovint passa desapercebuda.

Els objectius principals de la present proposta educativa són:

- Desenvolupar el servei comunitari (en el cas de l'alumnat de 2n cicle d'ESO) o un projecte (en el cas d'altres nivells educatius) de temàtica ambiental.
- Conèixer què és la contaminació acústica.
- Identificar les fonts de soroll.
- Identificar les conseqüències negatives que té sobre la salut de les persones.
- Sensibilitzar a la població i proposar actuacions per millorar la qualitat acústica de l'entorn, especialment en equipaments sensibles (com per exemple, biblioteques, casals de gent gran, sales d'espera de centres d'atenció primària, etc.) propers al centre educatiu.
- Fomentar el treball en grup entre l'alumnat i en xarxa (col·laboratiu) amb entitats externes al centre educatiu.
- Aconseguir una millora de l'entorn a partir del treball en equip que beneficia a la comunitat.

5. DESTINATARIS

Aquest projecte s'adreça principalment a l'alumnat d'Educació Secundària Obligatòria.

El projecte ha estat dissenyat per a que es pugui realitzar dins la matèria obligatòria de Servei Comunitari que es realitza a 3r o 4t d'ESO.

Tanmateix, la metodologia i desenvolupament de competències del projecte el fa adequat per realitzar-lo amb altres nivells educatius com poden ser: 1r cicle d'ESO; centres de formació d'adults; cicles de formació de grau mig i superior, etc.

6. PROPOSTES D'APRENENTATGE

En aquest apartat es proposen diferents sessions d'aprenentatge per treballar amb l'alumnat la contaminació acústica, com a fase prèvia a la realització del servei

Com s'ha indicat anteriorment, el servei proposat en aquest projecte consisteix en fer una diagnosi de la qualitat acústica d'un equipament sensible proper al centre, identificar les fonts de soroll i dissenyar les mesures de prevenció i/o reducció que l'equipament pugui implementar i sensibilitzar tant als usuaris com als treballadors. Per dur a terme el servei és important realitzar amb l'alumnat unes sessions d'aprenentatge que contextualitzin conceptes bàsics con les definicions de so i soroll i introdueixin la problemàtica de la contaminació acústica i els seus efectes sobre la salut i el medi ambient.

Per a cada sessió d'aprenentatge es presenta una breu descripció i un recull de recursos per poder preparar les sessions.

Cal destacar que un projecte d'aprenentatge i servei pot anar molt més enllà de les 20 hores mínimes establertes, especialment en les hores destinades a l'aprenentatge de projectes ambientals en els què sovint és necessari desplaçar-se fins a l'àrea de treball per treballar els continguts específics. El dimensionament de les hores destinades pot variar molt entre projectes ja que cal tenir en compte:

- Desplaçaments fins a l'àrea de treball.
- Si es treballa un contingut o enfocament molt específic o bé es realitza una combinació d'aquests.
 - El tipus de sessió que es realitza: teòrica, pràctica, guiada, de treball autònom, etc.

Exemple de programació distribuïda en 10 hores:

Aprentatge	Sessió 1 Què és la contaminació acústica?	Presentació de la metodologia del projecte La contaminació acústica al nostre municipi (Presentació de la temàtica i visualització d'un documental)	2 hores
	Sessió 2 Quins efectes té la contaminació acústica?	Recerca i estudi dels impactes ambientals i sobre la salut que té la contaminació acústica	2 hores
	Sessió 3 Com es mesura el soroll?	Mesurar el soroll amb un sonòmetre Aprendre a utilitzar l'equip CESVA SC-310	2 hores
	Sessió 3 Quines són les fonts de de soroll?	Fonts de contaminació acústica més habituals Fonts de contaminació acústica al nostre municipi	2 hores
	Sessió 5 Pensem solucions	Reflexió sobre quins canvis són necessaris per pal·liar els efectes negatius que té la contaminació acústica	2 hores
		Total	10 hores

A continuació, s'amplien els conceptes que es poden treballar en cada sessió d'aprenentatge proposada:

SESSIÓ 1: QUÈ ÉS LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA?
<p>OBJECTIUS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduir al grup classe al projecte ApS (metodologia, objectius i organització). • Conèixer a trets generals què és la contaminació acústica, les seves causes i conseqüències. • Identificar els motius pels quals és important que els nivells de soroll del nostre entorn siguin baixos. <p>PART 1: Què és un projecte ApS? (15 minuts)</p> <p>A continuació es mostren les idees bàsiques que l'alumnat ha d'assimilar per tal de desenvolupar un projecte de metodologia ApS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'aprenentatge servei (APS), segons la definició del Departament d'Educació de la

Generalitat de Catalunya, és una proposta educativa que combina processos d'aprenentatge i de servei a la comunitat en un sol projecte ben articulat en el qual els participants es formen tot treballant sobre necessitats reals de l'entorn amb l'objectiu de millorar-lo.

- El projecte haurà de complir a trets generals per part de l'alumnat les següents etapes: diagnosi, disseny del projecte, realització del projecte, avaluació i difusió.
- La metodologia de treball implica el treball en xarxa i la cooperació, per aquest motiu, es treballarà en equip i entre tots/es es realitzarà un únic projecte.

Es recomana mostrar exemples de projectes ApS desenvolupats per altres centres. Podeu trobar bancs d'experiències a:

<https://www.diba.cat/es/web/mediambient/mapa-aps-ambiental-catalunya>

<https://aprenentatgeservei.cat/experiencies/>

PART 2: Què és la contaminació acústica? Causes i conseqüències. (1 hora)

Es proposa introduir a l'alumnat en la temàtica de la contaminació acústica visionant un documental per després poder generar debat amb el grup sobre els aspectes que més els han sorprès o consideren més preocupants.

Actualment, a través de les xarxes es poden trobar molts documentals i programes sobre aquesta temàtica, que poden ser complementaris. Es proposa, per exemple:

- **"Ruido de fondo"**, emès el 07/11/2013 a rtve, al programa El Escarabajo Verde (durada 30 minuts): Aquest documental explica de forma completa què és la contaminació acústica i quines conseqüències pot tenir sobre les persones: des d'afectacions sobre la salut fins a conflictes entre veïns com a conseqüència del soroll. També s'observa com funciona el sonòmetre (l'aparell que mesura el soroll).

Link al documental:

<https://www.rtve.es/alcarta/videos/el-escarabajo-verde/escarabajo-verde-ruido-fondo/1247290/>

- **"Combatre el soroll"**, emès el 27/04/2012 a TV3, al programa Quèquicom (durada 17 minuts, reproduir fins al minut 17). Aquest reportatge parla del soroll i fa una explicació científica i molt comprensible de què és el so, de quines intensitats té i de com es pot aïllar. També es parla de com els sorolls poden afectar a la vida quotidiana i a la salut de les persones.

Link al documental:

<https://www.ccma.cat/tv3/alcarta/quequicom/combate-el-soroll/video/3015010/>

- **"La contaminació acústica"**, emès el 11/11/2011 a TV3, al programa Espai Terra (durada 14 minuts). Aquest tall del programa tracta de forma breu què és la contaminació acústica centrant el problema a les grans ciutats, quins efectes negatius pot provocar a les persones i explica algunes mesures que existeixen per pal·liar aquest problema.

Link al documental:

<https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/espai-terra/sorolls/video/4750891/>

- **“Debate: la contaminación acústica”**, emès el 09/11/2012 a rtve, al programa Para Todos La 2 (durada 30 minuts). Aquest vídeo consisteix en reportatge i un debat sobre aspectes relacionats amb la contaminació acústica de tres professionals en la matèria: un advocat de l’associació “Juristas contra el ruido”, un investigador del CAEND (Centro de Acústica Aplicada i Evaluación No Destructiva) i un sociòleg especialitzat en la contaminació acústica. En funció de les necessitats del grup, es poden seleccionar els talls més interessants i no visualitzar el debat sencer.

Link al debat:

<https://www.rtve.es/alcanta/videos/para-todos-la-2/para-todos-2-debate-contaminacion-acustica/1575184/>

De forma addicional i per fomentar la reflexió i el debat dels alumnes, es proposa que el docent realitzi preguntes o recordi aspectes del vídeo que s’ha visualitzat per a engrescar als alumnes a participar.

PART 3: Conceptes bàsics i situació al nostre municipi (45 min)

Un cop l’alumnat té una primera idea sobre què és la contaminació acústica, quines són les possibles causes i conseqüències, caldrà reflexionar sobre si identifiquen aquest tipus de contaminació en el seu entorn més proper.

Per tal d’aclarir els conceptes bàsics que es treballaran al llarg del projecte i que ja s’han vist en alguns documentals, es proposa treballar de forma conjunta (en forma de debat o en petits grups) les següents qüestions:

- Què és el so? Com es percep?
- Com es mesura el so?
- Quina diferència hi ha entre so i soroll?
- Quines són les fonts de soroll principals? Es proposa identificar quines hi ha al municipi i reflexionar si hi ha molta contaminació acústica o no.

SESSIÓ 2: QUINS EFECTES TÉ LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA?

OBJECTIUS:

- Identificar els diferents impactes mediambientals i sobre la salut que té la contaminació acústica.
- Relacionar els impactes amb les fonts de soroll que són les seves causes principals.

PART 1 (1 hora i 15 minuts)

Es proposa que cada grup de treball analitzi un impacte ambiental o sobre la salut relacionat amb

la contaminació acústica i identifiqui quines són les principals causes de cada impacte, tot relacionant-les amb les activitats quotidianes.

Es tracta que l'alumnat faci una recerca per les xarxes i respongui a les següents preguntes:

- Què és? (cada grup, un impacte)
- Quines són les causes?
- Amb quines activitats quotidianes està relacionat?

A continuació es proposen unes idees d'impactes sobre la salut i mediambientals que té la contaminació acústica:

- **Grup 1: investigació sobre els problemes psicològics:** és un dels efectes sobre la salut més coneguts. L'excés de soroll provoca irritabilitat, estrès, ansietat, problemes de comunicació i concentració i, fins i tot, agressivitat
- **Grup 2: investigació sobre els problemes auditius:** la pèrdua progressiva de l'audició és una de les causes més evidents d'estar sotmesos de manera habitual a un excés de soroll a l'ambient o a pocs decibels però durant moltes hores al dia (sobretot en joves a causa dels auriculars).
- **Grup 3: investigació sobre els trastorns de la son:** una altra conseqüència de viure en un ambient amb una constant contaminació acústica és l'alteració del cicle del son, insomni i, per tant, somnolència, cansament i dèficit d'atenció durant el dia.

Recursos dels impactes sobre la salut:

- <https://www.ccma.cat/324/la-contaminacio-acustica-es-la-segona-cause-de-morts-prematures-a-europa/noticia/3053306/>
- <https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/els-matins/com-el-soroll-afecta-la-salut/video/5663875/>
- <https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/telenoticies/loms-alerta-del-risc-de-la-contaminacio-acustica-que-a-europa-cause-16-000-morts-prematures-anuals/video/6064421/>
- <https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/planta-baixa/el-soroll-cause-12-000-morts-prematures-a-europa/video/6034218/>
- <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/que-es-contaminacion-acustica-causas-efectos-soluciones>
- <https://www.environmentalpollutioncenters.org/noise-pollution/>
- <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>
- https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf
- <https://isglobal.org>

- **Grup 4: investigació sobre els efectes sobre els ecosistemes terrestres:** un dels ecosistemes més vulnerables i afectats per a la contaminació acústica és la biodiversitat de les zones urbanes. A les grans ciutats o nuclis amb força població el trànsit rodat i la gent fan que hi hagi uns nivells de soroll que dificulti molt la comunicació dels animals que hi habiten (per exemple, els ocells) i, per tant, la seva conducta es veu molt afectada.

- **Grup 5: investigació sobre els efectes sobre els ecosistemes marins:** els efectes nocius de la contaminació acústica no es limiten tant sols a la terra. El mar també es veu greument afectat i s'ha demostrat com el soroll dels vaixells i les naus afecta de forma directa a les orques, balenes i dofins (entre d'altres animals). L'altra freqüència de les embarcacions distorsiona la capacitat d'aquests animals de comunicar-se, reproduir-se o trobar aliment. De fet, s'ha descobert que els sonars militars poden ser responsables de la mort d'un gran nombre d'animals d'aquestes espècies.

Recursos dels impactes mediambientals:

- <https://www.energyvm.es/como-afecta-la-contaminacion-acustica-al-medio-ambiente/>
- <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/noise-pollution/>
- <https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/telenoticies/la-majoria-de-balenes-que-apareixen-mortes-a-la-costa-catalana-es-desorienten-per-la-contaminacio-acustica/video/5767170/>
- https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/adaptacion-aves-a-luz-y-ruido_16071
- https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/shhhh-balenas-duermen_15700
- <https://magnet.xataka.com/preguntas-no-tan-frecuentes/por-que-el-sonar-es-un-peligro-para-la-fauna-marina-y-como-lo-estamos-sustituyendo>
- <https://www.ctnaval.com/proyectos/silemar/>

PART 2 (45 minuts)

Consisteix en fer una posada en comú on cada grup doni resposta les preguntes plantejades tot relacionant-les amb l'impacte corresponent.

Per fer-ho poden mostrar imatges o vídeos que hagin trobat que els ajudi en la seva explicació. L'objectiu és que al finalitzar la sessió, tots els grups siguin coneixedors de totes les problemàtiques.

SESSIÓ 3: COM ES MESURA EL SOROLL?

OBJECTIUS:

- Aprendre a utilitzar el sonòmetre i a interpretar les dades recollides.
- Realitzar mesuraments reals de contaminació acústica.
- Recollir i analitzar les dades obtingudes a l'entorn del centre educatiu.
- Relacionar les dades obtingudes amb el tipus de via, tipus d'activitat i fonts de soroll.

- Conèixer i aprendre a utilitzar dos tipus de sonòmetre (educatiu i CESVA SC-310)

A continuació es mostra una programació per ajustar a 2 hores la sessió. Es recomana però, que aquesta sessió pugui ser més llarga per poder obtenir el màxim de dades i en diferents situacions.

Cal preveure amb antel·lació en quin moment i quan de temps es necessitaran realment els sonòmetres ja que el nombre d'unitats és limitat i cal coordinar el préstec amb altres centres educatius que volen desenvolupar el projecte.

Com sol·licitar els sonòmetres?

Els sonòmetres educatius i altres recursos educatius associats (material de divulgació com per exemple: fulletó de l'escala decibèlica, punts de llibre, adhesius, etc. que pot variar en funció de la disponibilitat) es poden sol·licitar el servei de préstec de material de la Generalitat a través d'aquest link:

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/sensibilitzacio-educacio-ambiental/recursos-edu-activitats/

També es pot contactar amb el CESIRE (Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa), (<http://xtec.gencat.cat/ca/innovacio/cesire/>) per obtenir altres aparells de mesura i recursos complementaris.

PART 1 (1 hora)

L'objectiu d'aquesta part és que els alumnes es familiaritzin amb els aparells i les unitats de mesura, de manera que siguin capaços d'entendre a quins nivells de decibels corresponen a quins nivells de soroll.

Es presentaran els 2 tipus de sonòmetre que s'utilitzaran en diferents moments del projecte:



Sonòmetre educatiu



Sonòmetre CESVA SC-310

EL SONÒMETRE EDUCATIU

Es proposa que cada grup pugui disposar d'un sonòmetre i es prenguin mesures a diversos punts del centre educatiu (a l'entorn exterior i a diferents espais de l'interior).

Cada grup de treball s'encarregarà d'una zona concreta on prendrà el mesurament de soroll. Es recomana que siguin espais diversos dins del centre educatiu (el pati, la biblioteca, aula d'informàtica, gimnàs, etc.).

Imprimiu les fitxes de treball!

A l'**annex 1** trobareu les instruccions per mesurar correctament el soroll amb el sonòmetre educatiu.

A l'**annex 2** trobareu el full de registre per recollir les dades de manera sistemàtica i poder-les comparar. Podeu imprimir aquest annex com a fitxa de treball.

Cada grup haurà de relacionar el nivell de soroll amb les fonts de soroll que el provoquen (finestres obertes, alumnes cridant, música, etc.).

En cas que es disposi de més hores, es proposa ampliar la diagnosi comparant les dades en funció de la franja horària, per exemple al canvi de classe, l'hora del pati, l'última classe de la tarda, a l'entrada i sortida, etc.

Per últim, es proposa fer una posada en comú dels resultats de manera que els alumnes puguin observar quines zones o quines hores hi ha més contaminació acústica i perquè. De forma addicional, és interessant relacionar els nivells de decibels amb sorolls coneguts, per a poder situar els sorolls mesurats.

PART 2 (1 hora)

EL SONÒMETRE CESVA SC-310

L'objectiu d'aquesta part és que el grup aprengui a fer funcionar l'equip de mesurament que s'utilitzarà durant el servei de l'ApS. Aquest equip (CESVA SC-310), encara que també s'utilitzarà en mode sonòmetre, té un funcionament més complex ja que es programarà perquè mesuri el soroll en un marc de temps llarg i ens permetrà descarregar-nos les dades a l'ordinador per a tractar-les i analitzar-les.

Es proposa que cada grup de treball pugui disposar d'un CESVA SC-310. Actualment es disposa de 4 sonòmetres CESVA SC-310.

L'objectiu és fer un simulacre del servei que realitzaran quan hagin seleccionat l'equipament

sensible a estudiar. En aquest cas, l'escenari serà el centre educatiu i hauran de decidir els punts de mesurament, per exemple: entrada del centre, passadís, menjador, etc. Els equips es col·locaran als trípodcs per realitzar el mesurament de llarga durada. Es connectaran a la corrent i es registraran nivells de soroll durant una durada pre establerta. (variable en funció del temps disponible). Un cop realitzat el mesurament, es recolliran els equips i es descarregaran les dades a l'ordinador. Amb aquestes dades, que es poden descarregar en format excel, es poden elaborar gràfics, analitzar els moments i espais de més soroll, etc.

D'aquesta manera, els alumnes aprendran a utilitzar i programar l'equip per quan facin el servei real a l'equipament.

Consulteu la fitxa de treball!

A l'annex 3 trobareu el manual d'instruccions del sonòmetre CESVA SC-310 que és el s'utilitzarà durant la realització del servei.

SESSIÓ 4: QUINES SON LES PRINCIPALS FONTS DE SOROLL?

OBJECTIUS:

- Identificar les principals fonts de soroll més habituals que provenen de les activitats quotidianes dels municipis.
- Entendre quines fonts de soroll poden ser més perjudicials.
- Identificar les fonts de soroll més pròximes al centre educatiu.

PART 1 (15 min)

Es proposa fer un llistat conjunt de quines són les fonts de contaminació que l'alumnat creu que tenen al seu entorn.

Un cop es disposa de tot el llistat, s'organitza a l'alumnat en 4 grups de treball.

A partir d'aquí es tracta de fer una diagnosi de les principals fonts de contaminació que hi ha al municipi.

PART 2 (1 hora)

Cada grup de treball s'encarregarà de detectar les fonts de generació de soroll d'una zona concreta i delimitada del municipi i en mesurarà els decibels. És interessant que siguin zones variades (zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona escolar, entre d'altres). També és interessant fer mesuraments en zones en les que hi hagi presència de trànsit, tramvia, ferrocarril, etc.

Durant la sortida, l'alumnat ha utilitzar els mateixos sonòmetres educatius cedits per la Generalitat de Catalunya presentats a la sessió 3.

A l'hora de prendre les mesures és important que anotin:

- Ubicació sobre un plànol del punt de mesurament.
- Quins decibels marca la pantalla del sonòmetre, un cop finalitzat el mesurament.
- Observar el voltant i anotar quines són les possibles fonts de soroll.
- Proposar: com es podria reduir el soroll en aquest punt?

Recordeu!

Podeu consultar i imprimir com a fitxes de treball els annexos 1 i 2 per prendre les mesures de soroll i recollir-les correctament amb el sonòmetre educatiu.

PART 3 (45 min)

Per últim, es proposa fer una posada en comú de totes les fonts de contaminació acústica observades i veure quines són comunes a tot tipus de zones, quines són fonts molt concretes, etc.

RECURSOS:

- <https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/els-matins/la-contaminacio-acustica-de-barcelona-calculada-sonometre-en-ma/video/3492090/>
- <https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/el-medi-ambient/la-contaminacio-acustica-a-les-carreteres/video/4543173/>
- Mapes de Capacitat acústica:
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/gestio_ambiental_del_soroll/mapes_de_capacitat_acustica/
- Mapes Estratègics de soroll i Plans d'acció:
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/gestio_ambiental_del_soroll/mapes_de_soroll/mapes_estrategics_de_soroll/

SESSIÓ 5: PENSEM SOLUCIONS

OBJECTIUS:

- Proposar actuacions de millora de la qualitat acústica viables.
- Identificar tipus d'actuacions (serveis) que podem desenvolupar per conscienciar a la ciutadania.
- Conèixer els mapes de capacitat acústica i els mapes estratègics i plans d'acció dels municipis.

PART 1 (1 hora)

Es proposa que es treballi per grups seguint la sessió 3 i 4, que cada grup posi èmfasi a solucionar l'impacte en el que ha aprofundit. Es tracta de fer recerca de solucions a petita escala, accions que es puguin dur a terme de forma fàcil com podria ser fer ús del transport públic o de les bicicletes, cuidar les zones verdes de les ciutats, utilitzar auriculars i limitar el volum dels altaveus, respectar el descans dels veïns a la nit, entre d'altres.

Adicionalment a identificar solucions que es poden posar en pràctica a nivell individual, és interessant que els alumnes coneguin solucions que es poden implementar a nivell de municipi. Per fer-ho, es proposa que s'utilitzi com a document de referència un pla per a la reducció o millora de la contaminació acústica ja implementat.

Aquests documents de referència poden ser de varis tipus:

- Pla per a la reducció de la contaminació acústica d'un municipi
- Pla d'acció per a la millora i recuperació de la qualitat acústica d'una aglomeració municipal

Les **aglomeracions municipals** són territoris que poden englobar un o diversos municipis contigus que compleixen unes condicions concretes (més de 100.000 habitants i una densitat igual o major a 3.000 hab/km²) i en els quals s'implementen aquests plans de forma conjunta.

Es proposa que s'utilitzi un document que faci referència al mateix municipi on es realitza el projecte o a l'aglomeració municipal on estigui inclòs el municipi (en cas que en formi part d'una).

Els plans d'acció de les aglomeracions municipals a Catalunya per a la millora i recuperació de la qualitat acústica es troben a:

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/gesti_o_ambiental_del_soroll/plans/

En cas que el municipi no disposi de cap pla propi ni formi part de cap aglomeració municipal, es pot fer una recerca d'informació sobre les accions que s'han implementat a municipis referents en aquest àmbit, treballar amb el pla d'altres municipis, com per exemple, el de Barcelona a <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>.

Alguns exemples d'accions que s'han aplicat a diversos municipis són: posar pantalles que aïllen un barri d'una gran infraestructura de comunicació, disposar d'un equip mediador quan hi ha conflictes relacionats amb el soroll abans de formalitzar-los amb una denúncia, apagar els fanals a certa hora de la nit en places o indrets on s'acostuma a agrupar gent com a mesura dissuasiva, entre d'altres.

PART 2 (30 minuts)

La segona part de l'activitat seria fer una posada en comú de les solucions pensades i debatre amb la resta de grups si són solucions viables.

Es tracta que entre tot el grup es posin d'acord per a seleccionar 5 solucions segons les que creguin que són més fàcilment desenvolupables o les que més marquen el canvi.

PART 3 (30 minuts)

L'objectiu d'aquesta part és que els alumnes coneguin quin és el marc legal que regula la contaminació acústica i com està aplicat al seu municipi.

La Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i annexos modificats segons el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei; és la principal norma en àmbit català que regula la contaminació acústica. Sense necessitat d'aprofundir, és interessant que els alumnes coneguin que existeix una regulació.

A més a més de conèixer la llei a nivell català, es proposa que els alumnes facin una recerca per saber si el municipi disposa d'Ordenança municipal reguladora del soroll.

OPCIONAL

De forma addicional i si es disposa de temps, els alumnes poden dissenyar cartells o fer una petita campanya publicitària amb l'objectiu de difondre aquestes accions que ajuden a reduir la contaminació acústica per a poder-les traslladar a tothom del centre educatiu.

7. PROPOSTA DE SERVEI

La contaminació acústica que afecta als diferents equipaments del municipi és un factor que sovint passa desapercebut i poques vegades és regulat, encara que pot tenir efectes per a la salut de les persones. Per aquest motiu, és important identificar els espais dels equipaments on seria positiu aplicar-hi mesures per a reduir el soroll, fer visible aquesta problemàtica i posar-hi solució.

A continuació s'exposa una proposta de servei

com a punt de partida. Us convidem a deixar volar la imaginació! Potser l'alumnat proposa alguna bona idea que pot modificar i millorar la present proposta.

Recordem que el servei ha de constar de com a mínim 10 hores tot i que es proposa, sempre que sigui possible, ampliar aquestes hores, ja que és la part del projecte que implica el treball en xarxa i el contacte real amb l'entorn i la comunitat.

7.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SERVEI:

L'objectiu principal del servei és fer una diagnosi d'un equipament sensible proper al centre educatiu (biblioteca, casal de gent gran, sala d'espera d'un centre d'atenció primària, etc.) per conèixer quin nivell de soroll té en els diferents espais, identificar les fonts de soroll i elaborar un conjunt de propostes per millorar la qualitat acústica de manera que les puguin implantar progressivament.

Les tasques principals a fer són:

- Seleccionar un equipament sensible proper (biblioteca, CAP, casal d'avis, etc). La selecció inicial de possibles equipaments públics interessats la farà el professorat a la fase de preparació del projecte (veure apartat 7.3 "Entitats col·laboradores" i apartat 8 "Fase de preparació")
- Organitzar una reunió amb el personal de l'equipament per presentar el projecte.
- Dissenyar un cartell informatiu per explicar els objectius del projecte i instal·lar-lo al costat de cada equip de mesurament
- Instal·lar en diferents espais de l'equipament un equip de mesurament de soroll en continu. Aquest aparell anirà acompanyat d'un plafó informatiu, que haurà dissenyat i realitzat l'alumnat, perquè els usuaris coneguin el projecte.
- Passat uns dies (per exemple, 2 dies), retirar els equips i descarregar les dades amb el software facilitat (caldrà extreure les dades necessàries i posar-les a la plantilla d'excel adjunt per facilitar l'anàlisi i interpretació).
- Analitzar les dades: en quin espai hi ha més soroll? En quins moments hi ha més soroll? Quines són les causes (tant internes com externes)?
- Elaborar un informe amb els resultats i un conjunt de bones pràctiques que s'entregarà a l'equipament perquè puguin aplicar progressivament.

- Publicar les dades, el plafó i el manual de bones pràctiques elaborat per l'alumnat en un apartat web per tal de compartir dades entre tots els centres participants (veure annex 8).

7.2. OBJECTIUS DEL SERVEI

- Fer una diagnosi dels nivells de soroll que afecten a diferents equipaments del municipi.
- Identificar espais dels equipaments on els nivells de soroll es podrien reduir.
- Dissenyar mesures per a reduir els nivells de soroll.
- Difondre entre la ciutadania les mesures proposades i el servei realitzat en general.
- Fomentar el vincle amb l'entorn directe.

7.3. ENTITATS COL-LABORADORES:

Un dels trets d'identitat dels projectes ApS és el treball en xarxa. Com més entitats s'impliquin, més enriquidor serà.

La principal entitat col·laboradora serà un equipament públic sensible on es desenvoluparà el servei i per tant, en els casos dels equipaments públics com biblioteques, centres cívics, casals, etc. també estarà involucrat l'ajuntament com a titular de l'equipament.

Aquest projecte també compta amb la col·laboració de la Diputació de Barcelona i la Generalitat de Catalunya que han dissenyat aquesta proposta d'APS i que, a més, posen a disposició dels centres educatius els recursos següents:

- La Generalitat de Catalunya posa a disposició dels centres el préstec dels equips de mesurament, el programa per descarregar les dades. En cas de problemes tècnics podeu contactar per correu electrònic amb Eva Rodríguez-Valdes: eva.rodriguez@gencat.cat
- La Diputació de Barcelona habilitarà un apartat web on publicar, compartir i difondre els resultats del projecte (<https://www.diba.cat/es/web/mediambient/models-aps-diba-qualitat-acustica>).

Els centres educatius que vulguin publicar la seva experiència cal que emplenin el model de fitxa de l'Annex 8 i l'envieu per correu electrònic a: ot.educaciopa@diba.cat

També ofereix al centre educatiu l'exposició "Adéu soroll" en format virtual:

<https://view.genial.ly/607a12311c02190d523d02f7/interactive-content-adeu-soroll-sintesi>

El projecte restarà obert per convidar a altres entitats participants. En funció del tipus de barri i del seu teixit associatiu, poden participar més entitats activament.

També es pot contactar amb administracions i entitats que ofereixin tallers de prevenció de la contaminació acústica. En el cas de la Diputació de Barcelona, durant la Setmana Sense Soroll, que coincideix amb el Dia Internacional del Soroll (últim dimecres d'abril), s'ofereixen activitats vinculades al soroll que poden ser de qualsevol tipus: tallers, xerrades, conferències, etc. L'objectiu d'aquestes activitats és que es tracti el tema de la contaminació acústica i que el missatge arribi a un ventall ampli de la societat.

Podeu consultar els recursos i activitats que ofereixen la Diputació de Barcelona i la Generalitat de Catalunya a l'apartat "Antecedents i context" del present document.

7.3. TASQUES PRÈVIES A L'INICI DEL SERVEI:

Com s'ha indicat anteriorment, el servei consisteix en fer una diagnosi de la qualitat acústica d'un equipament públic sensible proper al centre, identificar les fonts de soroll i dissenyar les mesures de prevenció i/o reducció que l'equipament pugui implementar.

Es recomana contactar amb l'Ajuntament per a informar del servei que es vol realitzar i per

a que participi activament en el projecte informant de possibles equipaments interessants en participar, facilitant els contactes i coordinant a tots els agents implicats per a què les gestions siguin àgils.

Un cop l'equip docent disposa del llistat dels possibles equipaments elaborats amb l'Ajuntament on es podria desenvolupar el servei, serà l'alumnat qui el seleccioni.

Algunes de les característiques que es recomana que compleixi l'equipament són:

- Que sigui concorregut per ciutadania molt variada (per exemple, que l'utilitzin moltes franges d'edat diferents).
- Que sigui un equipament sensible a la contaminació acústica.
- Que disposi de diferents espais amb usos diferents, en els quals es poden fer diagnosi per separat.
- Que tingui un horari d'obertura al públic ampli.
- Que el personal de l'equipament adquireixi els compromisos per garantir el desenvolupament del projecte.

Alguns exemples d'equipaments podrien ser: la biblioteca municipal, el centre d'atenció primària (CAP), el casal d'avis, llars d'avis, centres de dia de col·lectius amb capacitats diverses, centres cívics i

altres espais espais municipals.

Si es tracta d'un municipi amb pocs habitants on els equipaments són petits i no disposen de tants espais, es pot treballar en diversos equipaments de manera simultània.

Primer contacte amb l'equipament:

Abans d'iniciar el projecte es recomana que l'equip docent contacti amb els equipaments propers per explicar el projecte i identificar quins estarien interessats en participar, de manera que es podrà oferir a l'alumnat un llistat d'equipaments interessats en ser col·laboradors.

L'equipament ha de complir uns criteis mínims per garantir que es podrà dur a terme el servei de manera correcta.

Els compromisos que haurà d'adquirir l'equipament són:

- Assistir a la reunió de presentació del projecte.
- Autoritzar l'entrada de l'alumnat en tots els espais que es considerin rellevants per al projecte i en els horaris que s'acordin.
- Fer una visita guiada a l'equipament per a l'alumnat i docent participant.
- Suport en la selecció dels espais a estudiar.
- Instal·lació d'elements de protecció dels aparells de mesura (per exemple, posar cintes per evitar que els usuaris els toquin).
- Vetllar perquè cap usuari toqui/manipuli els equips de mesura.
- Fer un retorn un cop rebin el manual de proposta d'actuacions per millorar la qualitat acústica per part de l'alumnat.
- Participar en la sessió de cloenda i reconeixement.
- Implementar progressivament les propostes d'actuació. En cas que alguna no sigui viable informar del motiu perquè l'alumnat pugui aprendre i millorar.

Un cop seleccionat l'equipament i decidit els compromisos, caldrà a formalitzar la col·laboració amb la signatura d'un conveni. Serà l'equip docent o la direcció del centre qui realitzi aquest tràmit amb l'equipament.

Podeu consultar un exemple de model de conveni a l'**annex 7**.

▪ SELECCIÓ DE L'EQUIPAMENT

L'equip docent presentarà els possibles equipaments on es pot realitzar el servei. Serà l'alumnat qui triarà l'equipament d'entre el llistat i haurà d'organitzar una jornada de presentació del projecte però el contacte previ de l'equip docent és indispensable per garantir la viabilitat del servei.

Es proposa que l'alumnat es divideixi en tants grups de treball com espais de l'equipament seleccionat on es farà la diagnosi de l'equipament, per exemple 4, ja que actualment es disposa de 4 equips de mesura.

7.4. DESENVOLUPAMENT DEL SERVEI

▪ PRESENTACIÓ OFICIAL DEL PROJECTE AL PERSONAL DE L'EQUIPAMENT

Un cop s'hagi decidit en quin equipament es desenvoluparà el servei, l'alumnat haurà de contactar amb ell per comunicar-li que ha estat seleccionat i acordar una sessió de presentació del projecte. Es proposa que cada grup de treball, prepari una part de l'explicació de la presentació.

Per exemple:

- **Grup 1:** la importància de què un equipament tingui una bona qualitat acústica. Aquest grup haurà d'adaptar els continguts al servei que ofereix l'equipament seleccionat.
- **Grup 2:** com mesurarem el soroll: presentació dels equips de mesurament. Presentació dels aparells de mesura i el seu funcionament.
- **Grup 3:** com ens organitzarem: quins espais s'utilitzaran, quant temps estaran els equips instal·lats, com els posarem perquè la gent no els toqui, etc. Quines tasques ha de fer l'equipament i quines ha de fer el centre educatiu.
- **Grup 4:** quin retorn farem? Quines dades esperem obtenir i com les utilitzarem. La importància que l'equipament implementi les propostes. Possible continuïtat de la col·laboració per avaluar al cap del temps si les mesures proposades han funcionat.

Per fer la presentació es recomana organitzar una trobada presencial per tal de que totes les persones implicades es coneguin. Es pot realitzar al centre educatiu o a l'equipament.

En cas que la presentació es faci a l'equipament, es pot fer una visita de reconeixement i familiarització i poder seleccionar conjuntament els espais on es faran els mesuraments que es recomana que siguin diversos en tots els sentits (que s'utilitzin en hores diferents, que l'utilitzin usuaris de franges d'edat diferents, etc.).

Per exemple, si s'ha seleccionat com a equipament a diagnosticar la biblioteca municipal, caldria seleccionar 4 espais de tots els possibles que ofereix l'equipament:

- Espai multimèdia (sala d'ordinadors)
- Entrada i taulell de reserva de llibres
- Sales de treball en grup
- Zona infantil

Cada grup de treball serà responsable d'un espai de l'equipament.

▪ PREPARACIÓ DEL CARTELL INFORMATIU

Cal preveure que la instal·lació dels equips de mesurament ha d'anar acompanyada de la instal·lació d'un cartell informatiu on s'expliqui què és l'equip, per a què serveix i què volem aconseguir.

Així es realitzarà una tasca de difusió del projecte alhora que els usuaris prendran consciència del soroll que emeten.

El cartell pot incloure elements gràfics que la Generalitat de Catalunya posa a disposició dels centres. Els podeu consultar i descarregar a:

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/sensibilitzacio-educacio-ambiental/material-sensibilitzacio/

▪ INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS DE MESURAMENT I EL CARTELL INFORMATIU

Cada grup de treball instal·larà un equip de mesurament en l'espai assignat de l'equipament.

Caldrà revisar el funcionament de l'aparell de mesurament CESVA SC-310 i saber com es faran els mesuraments.

Es recomana fer un simulacre de 5 minuts de tot el procés per assegurar-se que està instal·lat correctament i que el software recull les dades tal i com està previst.

Instruccions per fer una correcta instal·lació dels equips de mesurament:

Recordeu consultar l'annex 3 que conté les instruccions de funcionament del sonòmetre CESVA SC-310.

Acompanyaran a l'equip de mesurament:

- Cartell informatiu elaborat per cada grup de treball (o bé un grup especialitzat en l'elaboració de cartells que elabori un per a cada espai on s'instal·larà el sonòmetre).
- Una cinta o elements que delimitin l'espai (aportat per l'equipament) perquè els usuaris de l'equipament no puguin tocar l'equip de mesurament. En cada cas, caldrà decidir conjuntament qui posar aquest material, si el propi equipament o el centre educatiu.

Es proposa deixar-los instal·lats durant **com a mínim 2 dies** (valorar per part de l'equip docent l'augment del volum de dades a analitzar en cas que s'ampliïn els dies d'instal·lació).

Quan hagin passat els dies que s'ha considerat ideals per mesurar el soroll es desinstal·laran els equips amb cura i es retiraran els cartells i es descarregaran les dades seguint les instruccions de l'apartat següent (obtenció de les dades registrades”.

Caldrà guardar els equips correctament fins a la finalització del préstec, quan l'empresa autoritzada per la Generalitat de Catalunya passarà a recollir-los.

▪ **OBTENCIO DE LES DADES REGISTRADES**

Cada grup es descarregarà les dades del seu equip de mesurament a un ordinador amb l'objectiu d'interpretar les dades obtingudes. Per a fer-ho, caldrà que el centre educatiu tingui un programari gratuït instal·lat (**veure annex 4**).

Com obtenir i fer funcionar el software associat al sonòmetre:

Heu d'anar a la web de Cesva i anar a suport/descarregues/programari
<https://www.cesva.com/ca/suport/producte/>

I escollir el Capture Studio:

<https://www.cesva.com/ca/suport/producte/?model=sft030>

Descarregar el fitxer .exe

Una vegada descarregat, executar-lo i instal·lar-lo en l'ordinador.

Passar les dades a la plantilla excel que s'adjunta a aquest document per seleccionar només les dades necessàries per al projecte.

▪ **INTERPRETACIÓ DE LES DADES OBTINGUDES**

Algunes qüestions que es poden treballar amb les dades obtingudes són:

- Quin nivell equivalent de soroll té l'espai? Aquests nivells compleixen la normativa acústica aplicable?
- Quin és el moment de màxim soroll?
- El màxim soroll es considera contaminació acústica?
- Identificar quines són les causes dels pics de soroll.
- Quines conseqüències poden tenir els nivells de soroll observats?
- Fer una pluja d'idees de mesures viables que es podrien prendre per reduir el soroll de l'espai.

Encara que la diagnosi es fa per espais separats, caldrà exposar els resultats i les propostes d'actuacions als responsables dels equipaments de forma general. Per tant, una vegada cada grup ha fet la diagnosi del seu espai, es recomana fer una posada en comú dels resultats que s'han observat i quines mesures es proposen. En aquesta sessió de síntesi es pot redactar un document recollint tots els resultats i explicant les mesures que es poden aplicar.

▪ **ELABORACIÓ DE L'INFORME AMB PROPOSTES DE MILLORA I RETORN A L'EQUIPAMENT**

És imprescindible recollir en un document final totes les tasques realitzades així com els resultats, la seva interpretació i la proposta de bones pràctiques que s'entregarà a l'equipament.

Un cop es disposi de l'informe final, caldrà organitzar una trobada amb l'equipament per exposar els resultats i les propostes per implementar a l'equipament.

Es proposa que l'informe tingui com a mínim:

- Nom de l'escola
- Municipi
- Equipament estudiat: descripció que contingui els usos, ubicació, horaris, perfil dels usuaris, etc)
- Metodologia acompanyada de fotografies (organització de l'alumnat, sessions realitzades, etc.)
- Resultats (taules i gràfiques)
- Interpretació de les dades obtingues: en quin moment hi ha més soroll i per què? Quines conseqüències pels usuaris i treballadors tenen aquests nivells de soroll?
- Proposta de bones pràctiques perquè l'equipament les pugui aplicar.
- Com podem donar continuïtat al projecte ens propers cursos?

A l'annex 8 trobareu la plantilla de l'informe que recollirà tota la informació rellevant del projecte en el format necessari per poder penjar-lo a la web de la Diputació de Barcelona i difondre'l.

▪ **PUBLICACIÓ DE LES DADES I RESULTATS**

La Diputació de Barcelona posarà a disposició dels centres educatius una web on es podran penjar els resultats obtinguts, els informes amb les propostes de millora i els cartells informatius.

El fet de publicar i compartir les dades permet crear una base de dades col·lectiva que pot aportar una visió transversal sobre la situació acústica dels equipaments públics i posar en contacte els centres educatius que treballen per a la reducció de la contaminació acústica i compartir experiències d'èxit.

L'informe s'ha d'enviar per correu electrònic a l'adreça: ot.educaciopa@diba.cat i es publicarà al web de la Diputació de Barcelona, a l'apartat d'aprenentatge-servei, concretament a: <https://www.diba.cat/es/web/mediambient/models-aps-diba-qualitat-acustica>

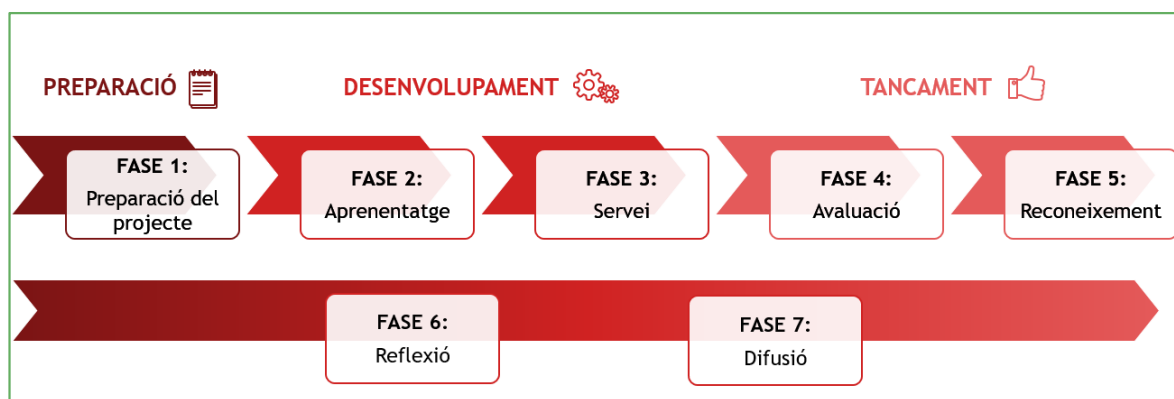
Amb l'objectiu de publicar-lo amb facilitat cal que els centres educatius segueixin el format de la plantilla de document de l'annex 8.

XARXES SOCIALS

Depèn del temps i els recursos que es destinin al projecte ApS es recomana fer difusió de tot el procés d'aprenentatge i servei a través de les xarxes socials del centre educatiu i de les entitats col·laboradores per donar visibilitat al projecte.

8. FASES DEL PROJECTE APS

En aquest apartat es mostren les etapes en les que s'estructura un projecte ApS que es troben detallades a continuació.



En aquest apartat es descriuen tots els aspectes que cal tenir en compte per preparar el projecte d'aprenentatge-servei.

Les tasques de preparació del projecte permetran:

- Identificar els continguts a treballar amb l'alumnat i organitzar-los en sessions coherents amb la programació del curs i currículum educatiu.
- Identificar els equipaments públics que poden col·laborar convidar-los i definir quines tasques haurà de realitzar.
- Realitzar la programació del projecte APS per tal d'incloure-la en la programació curricular (decidir quines assignatures participaran, quantes hores totals tindrà el projecte, quantes hores destinarà cada assignatura, elaborar la justificació curricular, etc.)

A continuació s'aporten idees i consells per orientar a l'equip docent en la preparació del projecte.

1.1 TREBALL PREVI

Com s'ha indicat anteriorment, el servei consisteix en fer una diagnosi de la qualitat acústica d'un equipament públic sensible proper al centre, identificar les fonts de soroll i dissenyar les mesures de prevenció i/o reducció que l'equipament pugui implementar.

Es recomana contactar amb l'Ajuntament per a informar del servei que es vol realitzar i per a que participi activament en el projecte informant de possibles equipaments interessants en participen, facilitant els contactes i coordinant a tots els agents implicats per a què les gestions siguin àgils.

Un cop l'equip docent disposa del llistat dels possibles equipaments elaborats amb l'Ajuntament on es podria desenvolupar el

servei, serà l'alumnat qui el seleccioni.

Per engegar el projecte amb l'alumnat es recomana realitzar una primera trobada entre l'equip docent que dinamitzarà i acompanyarà als alumnes durant el projecte.

L'objectiu d'aquesta primera trobada és:

- Exposar per part de cada assistent quins són els seus objectius concrets, les seves preferències, les limitacions, etc. en relació a la realització d'un projecte ApS.
- Seleccionar conjuntament l'equipament sensible on es desenvoluparà el projecte.
- En funció de l'equipament triat, caldrà determinar si cal fer algun tràmit previ o obtenir algun permís, etc.

1.2. TREBALL INICIAL AMB L'ALUMNAT

Aquesta part es pot incloure en les hores de la part d'aprenentatge o bé considerar-la un treball previ. Aquesta decisió dependrà dels continguts que es vulguin treballar i de la disponibilitat d'hores per part dels docents. L'objectiu d'aquesta part és presentar el concepte de servei comunitari i la metodologia d'aprenentatge-servei començant a entrar en la matèria de la contaminació acústica. També cal comprovar el nivell de coneixement de l'alumnat sobre la matèria i reflexionar sobre la necessitat de realitzar accions que tinguin un impacte real sobre el tema en qüestió.

1.3. ORGANITZACIÓ DELS APRENTATGES

L'objectiu és programar els continguts per a les sessions d'aprenentatge i calendaritzar-les.

ORGANITZACIÓ DELS CONTINGUTS

Recordem que el projecte de Servei Comunitari:

- Es considera curricular i ha de formar part de la programació d'una o diverses matèries.
- El temps dedicat pot ser flexible, atenent el tipus d'activitat d'aprenentatge i servei que es porti a terme. Per l'experiència en Aprenentatge Servei que es té tant a Catalunya com a altres països, s'aconsella una dedicació aproximada de 20 hores al desenvolupament del Servei Comunitari, que inclogui un mínim 10 hores d'aprenentatge i 10 hores de servei actiu a la comunitat.

Per tant, l'equip de docents del centre

participant haurà de decidir:

- **Quines matèries participaran en el projecte.** Es recomana que quantes més matèries puguin participar, millor. Això enriqueix el projecte ja que aportarà punts de vista diferents i s'aconseguirà realitzar un aprenentatge transversal.
- **Quantes hores destinarà cada matèria al projecte.** La duració mínima del projecte és de 20 hores que s'hauran de repartir entre les matèries participants. La realitat mostra que aquestes hores són poques, sobretot per treballar els continguts, pel què caldrà preveure alguna més per garantir que es podran completar totes les etapes del projecte.

Justificació curricular¹

- **Competències bàsiques d'educació secundària** (Decret 187/2015) estableixen 8 competències bàsiques agrupades en 4 àmbits.

Competències transversals	Competències comunicatives	<ul style="list-style-type: none">▪ Competència comunicativa lingüística i audiovisual▪ Competències artística i cultural
	Competències metodològiques	<ul style="list-style-type: none">▪ Tractament de la informació i digital▪ Competència matemàtica▪ Competència d'aprendre a aprendre
	Competències personals	<ul style="list-style-type: none">▪ Competència d'autonomia i iniciativa personal
Competències específiques centrades a conèixer i habitar el món	Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic	
	Competència social i ciutadana	

1.4. SELECCIÓ DEL SERVEI O SERVEIS

L'objectiu d'aquesta part és seleccionar el tipus de servei que es voldrà treballar tenint en compte el temps i els recursos disponibles. En el present document, es proposa un servei que pot estar destinat a qualsevol tipus d'equipament públic. Tanmateix, es poden realitzar altres serveis relacionats amb la contaminació acústica.

Es proposa prendre la decisió conjuntament amb l'alumnat, de manera que puguin expressar quin prefereixen en funció dels seus interessos i habilitats.

1.5. PLANIFICACIÓ I PROGRAMACIÓ DEL PROJECTE

Per a fer una correcta planificació del projecte respondre a diverses questions:

1. Quan es realitzarà el projecte?

Definir un pla de treball clar és imprescindible que ajudarà a definir i temporalitzar les tasques del projecte.

Es proposa realitzar el projecte durant el trimestre més llarg del curs, que habitualment és el segon. D'aquesta manera es pot realitzar tota la planificació i programació durant el primer trimestre, sobretot en cas de necessitar algun permís específic per actuar en la zona del servei, contactar amb entitats col·labores, etc.

Aquest pla de treball haurà d'elaborar-se manera consensuada amb l'equipament sensible per garantir que arribat el moment, es pot realitzar el servei.

ALGUNS CONSELLS...

- Establir clarament una data d'inici i una data de finalització perquè tal que tots els participants puguin organitzar-se i evitar la sensació que pot ser un projecte molt llarg.
- Les sessions s'haurien d'organitzar en dates properes o amb un periodicitat clara. Realitzar les sessions seguides, facilita la implicació i comprensió per part de l'alumnat ja que fan una immersió completa en el projecte. El servei, al ser la part pràctica del projecte el poden realitzar durant els dies posteriors.
- Es poden organitzar setmanes temàtiques pel projecte per poder realitzar les sessions en un període curt de temps. Si fos el cas i encaixés en la temporalització, una altra opció seria aprofitar la setmana del crèdit de síntesi per realitzar totes les fases de l'aprenentatge.

2. Com ens organitzarem?

- Com s'organitzaran els joves participants per a la realització del projecte?
- Com es distribuiran les tasques? Caldrà decidir si tots els participants realitzen totes les tasques o si es divideixen en funció de les habilitats i motivacions de cada alumne. Per exemple: un grup de periodistes que s'encarregarà de captar imatges, editar vídeos, publicar notícies; un altre grup encarregat d'instal·lar els sonòmetres i tractar les dades, un altre grup encarregat de dissenyar els cartells, etc. O bé, tots els grups han de fer part de totes les tasques.

3. Quina difusió farem?

- Quins mitjans de comunicació utilitzarem.

- Com i quan es realitzaran les publicacions.
 - Qui realitzarà les publicacions.
4. **Com avaluarem el projecte?**
- Qui avalua? Es proposa que tots els agents implicats en el projecte facin una reflexió i avaluació. Evitem que sigui una avaluació unilateral per part dels docents per posar una nota.
 - Com avalua? Es proposa adaptar el tipus d'avaluació al perfil de cada col·lectiu participant. Ha d'incloure indicadors, no només d'assoliment d'objectius, sinó d'habilitats, de cohesió de grup, etc.
 - Milliores proposades pel grup. Seran idees que ajudaran a millorar el projecte i a donar-li continuïtat.
5. **Quin tipus de celebració/reconeixement realitzarem?**
- Quina tipologia d'acte s'organitzarà.
 - Quins seran els participants.
 - Quins recursos necessitem per presentar el projecte a l'acte de celebració.

1.6. TREBALL EN XARXA

Es tracta de disposar d'un inventari de les possibles entitats del territori que tenen relació amb el projecte APS que es realitzarà. Caldrà decidir a quines entitats es conviden i què esperem de cada una d'elles.

Es proposa realitzar una reunió amb les entitats seleccionades que es convidaran per donar a conèixer el projecte APS concret. En aquesta reunió poden assistir representants dels alumnes, docents, administracions, etc.

En el cas d'aquest projecte APS, algunes entitats col·laboradores poden ser l'ajuntament del municipi i els responsables dels equipaments municipal en els quals es desenvoluparà el servei. També es poden convidar entitats del municipi que tinguin relació amb la matèria i els mitjans de comunicació locals.

AL FINALITZAR L'ETAPA 1...

És important que els docents elaborin un breu document de programació que reculli com serà l'organització, les actuacions a realitzar i la temporalització. Un cop es disposi d'aquest document es pot compartir amb la resta d'agents implicats perquè coneguin els detalls del projecte i puguin proposar millores, idees, etc.

PROGRAMACIÓ GENÈRICA “TIPUS”

A continuació es mostra una plantilla de programació genèrica “tipus”. Cal destacar que el nombre de sessions, durada d'aquestes així com l'actuació de cada sessió variarà en funció dels aprenentatges específics i tipologia de servei seleccionat.

PREPARACIÓ PRÈVIA

- Contacte amb els centres educatius i equipaments públics propers.
- Contacte amb possibles entitats ambientals col·laboradores.
- Establir un grup de treball format per tots els agents participants (docent: tècnic de l'administració, representants de les entitats ambientals, etc.).
- Reunió inicial del projecte del grup de treball.

PLANIFICACIÓ

- Identificació de les matèries curriculars que poden participar.
- Assignació de les hores que cada matèria destinarà al projecte.
- Disseny del pla de treball.
- Relació curricular.
- Selecció dels aprenentatges específics.
- Selecció de la tipologia de servei.
- Presentació del projecte a l'alumnat.

SESSIONS D'APRENTATGE AMB L'ALUMNAT (mínim 10 hores)

La durada de cada sessió i per tant, el nombre de sessions serà variable en funció del tipus de servei seleccionat i el tipus d'organització de l'alumnat.

L'experiència demostra que habitualment, és necessari ampliar el nombre d'hores de preparació de la temàtica (sessions d'aprenentatge) i de preparació dels recursos, per tant, es recomana ampliar ja des de l'inici de la planificació, les hores destinades a l'aprenentatge.

Posem a la vostra disposició un document “tipus” amb format *check-list*. És una forma fàcil d'identificar que s'han tingut en compte els temes més importants de la planificació del projecte. Per altra banda ens permet identificar quins aspectes no hem tingut en compte i cal preveure'ls abans de començar a treballar.

Canviar el tot el quadre realització per desenvolupament i avaluació per tancament

PREPARACIÓ	DESENVOLUPAMENT	TANCAMENT
Esborrany de la idea	<input type="checkbox"/> En quin espai es realitzarà el projecte? <input type="checkbox"/> Quina necessitat social/ambiental poden/volen atendre els alumnes? <input type="checkbox"/> Quin servei concret poden/volen realitzar? <input type="checkbox"/> Quins aprenentatges s'assoliran amb el projecte?	
Relacions amb entitats col·laboradores	<input type="checkbox"/> Amb quines entitats podem col·laborar? <input type="checkbox"/> Quines tasques realitzarà l'entitat? <input type="checkbox"/> Signatura d'un conveni de col·laboració?	
Planificació del projecte	<input type="checkbox"/> Com s'organitzarà l'alumnat per realitzar el projecte: Tasques, requisits, responsables, funcions? <input type="checkbox"/> Quins són els detalls pedagògics de l'aprenentatge? Matèries, continguts, competències, objectius? <input type="checkbox"/> Com ens organitzarem? Calendari i horari, permisos, recursos, materials, pressupost? <input type="checkbox"/> Quines tasques de difusió es faran i amb quins mitjans? <input type="checkbox"/> Quan i com es reflexionarà sobre el projecte? <input type="checkbox"/> Què, qui i com s'avaluarà? <input type="checkbox"/> Quin tipus de celebració i reconeixement es farà?	
PREPARACIÓ	DESENVOLUPAMENT	TANCAMENT
Preparació prèvia amb el grup	<input type="checkbox"/> Com motivar als alumnes? <input type="checkbox"/> Com identificarà l'alumnat la necessitat social/ambiental? <input type="checkbox"/> Quins compromisos adoptarà l'alumnat?	
Realització de les sessions d'aprenentatge	<input type="checkbox"/> Quines sessions d'aprenentatge es faran i quan? <input type="checkbox"/> On es realitzaran les sessions d'aprenentatge? <input type="checkbox"/> Qui dinamitzarà les sessions?	
Realització de les sessions del servei	<input type="checkbox"/> Com i quan es realitzarà el servei? <input type="checkbox"/> Com ens relacionarem amb la comunitat? <input type="checkbox"/> Com registrarem el servei (fotos, vídeos, etc.)?	

PREPARACIÓ	DESENVOLUPAMENT	TANCAMENT
Avaluació multifocal	<input type="checkbox"/> Avaluació de l'alumnat: Com ha evolucionat el grup? Quins progressos han fet? Quina ha estat la dinàmica de grup? <input type="checkbox"/> Avaluació de treball en xarxa: quina és la valoració de les entitats? Què hauríem de millorar? <input type="checkbox"/> Quina ha estat l'experiència APS? <input type="checkbox"/> Autoavaluació: ens va faltar informació sobre el servei? hem planificat correctament? Vam tenir dificultats de comunicació?	
Tancament del projecte amb el grup	<input type="checkbox"/> Avaluació dels aprenentatge i el servei. Com i quan? <input type="checkbox"/> Millores per incorporar a futur <input type="checkbox"/> El projecte tindrà continuïtat? <input type="checkbox"/> Com celebrarem l'experiència?	

**FASE
2**

L'APRENTATGE

2.1. PREPARACIÓ DELS CONTINGUTS

En aquesta etapa caldrà que els docents preparin les sessions d'aprenentatge (veure capítol 5). En aquest apartat s'ofereix resum de les sessions d'aprenentatge proposades.

SESSIÓ	DESENVOLUPAMENT
Sessió 1 Què és la contaminació acústica?	<ul style="list-style-type: none"> • Presentació de la temàtica i visualització d'un documental • La contaminació acústica al nostre municipi
Sessió 2 Quins efectes té la contaminació acústica?	<ul style="list-style-type: none"> • Recerca i estudi dels impactes ambientals i sobre la salut que té la contaminació acústica
Sessió 3 Com es mesura el soroll?	<ul style="list-style-type: none"> • Mesurar el soroll amb un sonòmetre • Aprendre a utilitzar l'aparell CESVA SC-310
Sessió 3	<ul style="list-style-type: none"> • Fonts de contaminació acústica al nostre municipi

Quines són les fonts de soroll?	
Sessió 5 Pensem solucions	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexió sobre quins canvis són necessaris per pal·liar els efectes negatius que té la contaminació acústica.

2.2. REALITZACIÓ DE LES SESSIONS D'APRENETATGE

El servei comunitari preveu que, com a mínim, s'han de destinar 10 hores a l'aprenentatge. Però es recomana planificar més hores perquè habitualment es necessari invertir més temps per tal que l'aprenentatge sigui significatiu, poder treballar en xarxa i preparar correctament el servei.

Durant aquesta etapa es realitzaran les sessions d'aprenentatge a partir de les decisions preses durant la fase de planificació amb els continguts i recursos elaborats.

És important vincular en tot moment les sessions de l'aprenentatge amb el servei que realitzaran perquè l'alumnat entengui que estan realitzant un projecte amb un impacte real sobre l'entorn.

FASE
3

EL SERVEI

3.1. PREPARACIÓ DEL SERVEI

Abans de començar la realització del servei cal tenir ben present uns aspectes formals per garantir la seguretat, la responsabilitat i la logística de les actuacions, com són:

AUTORITZACIÓ DELS PARES I TUTORS LEGALS: Resolució de 20 de juny de 2018. Documents per a l'organització i la gestió de centres. Organització del temps a l'escola. Apartat 6. Activitats fora del recinte escolar. Apartat 6.3. Autoritzacions als alumnes.

AUTORITZACIÓ DE LA CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE: Per altra banda, recordem la importància que els pares i tutors legals signin un document de cessió de drets d'imatge específics pel projecte on s'indiqui que es farà difusió a través de les xarxes socials (especificar quines i de qui són propietat), dels mitjans de comunicació locals (especificar quins) i l'objectiu i ús d'aquestes imatges.

ASSEGURANCES: Donat que com el servei, obligatòriament, ha d'estar inclòs en la programació escolar i aprovat pel consell escolar i la direcció del centre, en cas d'accident en l'entitat on presta el servei o "*in itinerant*", l'alumnat que realitzi activitats de Servei Comunitari està cobert per l'assegurança escolar.

Això no exclou que totes les entitats participants han de tenir en vigor les assegurances pertinents per a l'activitat.

3.2. DISTRIBUCIÓ DE TASQUES

Aquesta etapa està molt vinculada a la planificació i preparació del projecte on ja s'haurà seleccionat el model organitzatiu de treball de l'alumnat.

En aquest cas ens centrarem en repartir les tasques específiques del servei on tot l'alumnat haurà de participar de manera obligatòria.

3.3. ELABORACIÓ DEL PLA DE TREBALL

La realització del servei dona visibilitat al projecte i segurament serà la fase que implica més treball en xarxa amb la coordinació amb altres agents del territori i directament amb la ciutadania.

Per aquest motiu és imprescindible elaborar un pla de treball realista que permeti realitzar totes les actuacions amb suficient antelació, procurant evitar canvis de dates, amb els recursos adequats, etc. de manera que es doni una bona imatge a la ciutadania i entitats i es fomenti la seva participació i interès pel projecte.

És interessant que l'alumnat participi activament en l'elaboració del pla de treball per prendre consciència de la feina prèvia que cal realitzar abans de realitzar qualsevol actuació al territori i de la importància de coordinar-se amb tot els agents participants.

En la fase de planificació del projecte s'elabora un pla de treball inicial per triar el trimestre en el qual es realitzarà el projecte, les hores que destinarà cada matèria, etc.

En aquest cas, el pla de treball ja inclou tots els detalls de cada sessió del servei ajustant-se a les necessitats del projecte i als membres de cada grup (selecció de dates i franges horàries on puguin estar tots els membres del grup, etc.).

3.4. REALITZACIÓ DEL SERVEI

El servei comunitari preveu que la fase de servei del projecte ha de constar de, com a mínim, 10 hores per a cada alumne.

Les sessions del servei s'han de realitzar tenint en compte les consideracions prèvies indicades en aquest document i ha de ser coherent amb les decisions preses durant la fase de planificació.

FASE
4

L'AVALUACIÓ

Un cop finalitzat el projecte APS és important fer una reflexió individual i col·lectiva així com una valoració multifocal, per tant, és imprescindible que participin tots els agents implicats.

4.1. AVALUACIÓ PER PART DE L'ALUMNAT

Pel que fa a l'alumnat, és important tenir en compte la seva opinió en els diferents aspectes del projecte, de manera que els docents tindran una visió completa que inclou les emocions, percepcions i interessos. D'aquesta manera es podran millorar els projectes futurs.

A continuació es mostra un recull de propostes d'avaluació perquè els docents puguin triar (no cal realitzar-les totes) o per inspirar noves accions de valoració:

Accions de valoració del projecte per part dels participants	
La percepció personal dels participants	A mode d'exemple algunes preguntes a fer als participants poden ser: 1. Consideres què has après? a) Més que amb una assignatura a mode tradicional. b) Menys que amb una assignatura a mode tradicional. c) Igual que amb una assignatura a mode tradicional.

	<p>2. Com prefereixes treballar?</p> <p>a) Com havíem fet fins ara, amb assignatures individuals.</p> <p>b) Amb projectes com el que hem desenvolupat aquest curs.</p> <p>c) Una combinació de les 2 anteriors.</p> <p>3. Què és el que més t'ha agradat del projecte? (pots triar més d'una opció)</p> <p>a) La temàtica</p> <p>b) El treball en grup</p> <p>c) El contacte amb l'entorn</p> <p>4. Valora del 0 al 10 les sessions d'aprenentatge.</p> <p>5. Valora del 0 al 10 les sessions del servei</p> <p>6. Valora del 0 al 10 la sessió de celebració i reconeixement.</p> <p>7. Quin creus que és el punt (o els punts forts) del projecte?</p> <p>8. Quin creus que és el punt (o els punts febles) del projecte?</p> <p>9. Què has après amb la realització del projecte?</p> <p>10. Sobre quins temes t'agradaria realitzar el següent projecte?</p> <p>11. Posa una puntuació global (de 0 al 10) al projecte realitzat durant aquest curs?</p>
<p>El diari del projecte</p>	<p>Es tracta d'entregar un treball de grup. De cada sessió relacionada amb el projecte, el grup de treball ha de fer una fitxa que inclogui una breu descripció del que han fet, el que han après i afegir una imatge.</p> <p>És molt important incloure una sèrie d'indicadors que l'alumnat pugui incorporar al moment, per exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valoració global de la sessió (1-5) - Valoració del suport realitzat per l'entitat (1-5) - Valoració de la feina realitzada pel teu grup (1-5) - Valoració de la feina realitzada per la resta de grups. (1-5)
<p>La posada en comú</p>	<p>Es tracta de fomentar un diàleg i debat amb tots els participants de manera que puguin compartir percepcions i entre tots fer propostes de millora. El docent pot posar sobre la taula temes clau per tal d'orientar el debat.</p>

4.2. AVALUACIÓ PER PART DELS DOCENTS

La visió del professorat, més enllà de la valoració de l'alumnat participant, és molt important ja que en la implementació dels projectes APS-Servei Comunitari hi ha molts temes logístics i interns que cal tenir en compte, com per exemple el dimensionament de les hores dedicades, el suport de les matèries participants, la temporada en la que s'ha realitzat el projecte, etc.

A continuació es mostren possibles accions de valoració per part dels docents:

Accions de valoració del projecte amb l'equip docent	
Valoració dels coneixements específics i locals adquirits per l'alumnat	<p>Una opció seria realitzar una valoració dels coneixements adquirits per part de l'alumnat seguint la metodologia més clàssica: amb un examen, l'elaboració d'un informe o amb la comparativa d'una prova realitzada a la fase inicial i compararla amb els resultats obtinguts al final del projecte.</p> <p>Es tracta de poder avaluar els coneixements adquirits com un indicador de valoració del projecte.</p>
Reunió de balanç i tancament	<p>Es proposa fer una reunió amb tots els agents implicats perquè tothom pugui exposar el seu punt de vista. Es proposa fer la valoració de manera presencial perquè parlant entre tots poden sortir temes que a través d'un formulari tancat per exemple, potser no quedarien recollits. Es tractaria de valorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoració global del projecte. ▪ Punts forts del projecte. ▪ Aspectes a millorar del projecte. ▪ Organització interna? Què ha funcionat? Què ha dificultat el projecte? Per exemple, la quantitat d'hores, coincidència amb vagues, dificultat per treballar amb ordinadors, etc. Aquest apartat ens ajudarà a conèixer les dificultats reals dels centres educatius. ▪ Com valoren la tasca de suport realitzada per les entitats i administracions de suport? ▪ Com valoren les sessions de formació al professorat i alumnat. Necessiten més? Que tinguin un altre enfocament? Hi ha alguna sessió prescindible? ▪ Quin tipus de continuïtat tenen previst donar al projecte, etc. ▪ Comentaris, propostes de millora, etc.

4.3. AVALUACIÓ PER PART DE LES ENTITAT COL·LABORADORES

Una part important dels projectes ApS és el treball en xarxa, per tant, el punt de vista de les entitats col·laboradores ens pot ajudar.

Es poden definir conjuntament quins són els criteris de valoració més útils. Un exemple per facilitar l'avaluació per part de les entitats i administracions podria ser la realització d'un formulari d'autoavaluació:

Preguntes d'autoavaluació d'aprenentatge per a administració, professorat i entitats	
ÍTEM	Pregunta clau
Aprenentatge	En quin grau el projecte ha contribuït a reforçar el vostre coneixement de la metodologia d'APS o el coneixement sobre el medi?
Participació	La participació del personal implicat en el projecte ha estat equitativa? S'han repartit les tasques? La vostra organització ha estat facilitadora, eficient i eficaç? Us heu entès bé i podeu continuar?
Reflexió	S'han creat espais de qualitat per a dur a terme la reflexió interna de com evolucionava el projecte? L'experiència us ha servit a tots plegats per establir sinèrgies amb agents del territori i reforçar el treball en xarxa?
Partenariat	Com avalueu l'encaix amb el centre educatiu i la resta d'agents implicats? Us heu entès i organitzat bé? Quins beneficis ha aportat pel centre, l'entitat/administració col·laborar en aquest projecte?

Els actes de reconeixement i celebració consisteixen en donar a conèixer el projecte i posar en valor la feina realitzada.

5.1. PROPOSTA D'ACTE DE CELEBRACIÓ I RECONeixEMENT

Es proposa organitzar una jornada on es convidi a tots els agents implicats a fer una presentació del projecte. També es poden convidar als centres educatius del municipi que han fet altres projectes d'aprenentatge servei per intercanviar experiències.

Serà important convidar als mitjans de comunicació locals perquè cobreixin l'esdeveniment i fer la difusió prevista en el projecte a través de les xarxes socials com a cloenda del mateix.

Amb l'objectiu de realitzar una jornada diferent en la què no tot siguin xerrades estàndards amb el suport d'un power point, **es demanarà a tots els participants, des del primer moment en que s'inicia el projecte que hauran d'elaborar un recurs audiovisual**

o artístic que acompanyi la seva presentació durant la jornada de celebració.

Tenir clar que hauran d'elaborar aquest recurs des del primer dia és clau perquè pensin quin recurs volen elaborar i puguin recollir les imatges, enquestes, entrevistes, cançons, etc. que puguin necessitar.

A més, aquest recurs facilitarà la incorporació en el projecte d'assignatures que sovint no s'impliquen en els projectes APS com poden ser informàtica, visual i plàstica, música, optatives específiques, etc. Es demanarà que cada recurs, en el cas de ser audiovisual tingui una durada de 2 minuts a 4 minuts.

Caldrà identificar quin seria l'espai idoni per realitzar la jornada. Aquest espai hauria de complir el següents requisits:

- Tenir prou capacitat per tots els participants
- Disposar d'un escenari o tarima per facilitar el visionat de presentacions, vídeos, etc.
- Disposar d'un sistema de projecció i àudio.
- Disposar d'un sistema de megafonia (sovint l'alumnat es mostra tímid i ens sales grans no se'ls sent bé i disposar de micròfon facilita la comprensió per part dels oients)
- Ser gratuït. En el cas dels equipaments públics i en cas que participi l'Ajuntament en el projecte, no té cap cost l'ús de la sala i els recursos de projecció i àudio. En el cas de triar un altre espai privat com per exemple un teatre, es necessitarà la col·laboració activa de l'Ajuntament per aconseguir la seva gratuïtat.

Es planteja la reflexió com una fase transversal per ser un element clau que ha de formar part de totes les fases dels projecte. Destinar un temps per reflexionar individualment i a també a nivell de grup

ajudarà a prendre consciència del què estem fent, el per què ho fem i què estem aprenent, per tant donarà sentit tant a l'aprenentatge com al servei i serà útil per valorar l'impacte transformador del servei realitzat.

6.1. REFLEXIÓ INICIAL

L'objectiu és destinar un temps, abans de l'inici del projecte per observar, pensar i decidir. Per facilitar aquesta reflexió inicial es poden plantejar al grup diverses preguntes:

- a) **Quin serà l'espai d'intervenció?**
- b) **Necessitats ambientals i socials?** Es tracta d'identificar quines millores es podrien realitzar a l'àrea de treball. Es recomana realitzar visites als espais on es realitzarà el projecte per fomentar la visió crítica i transformadora dels joves. Es pretén que a partir de l'observació directa, neixin propostes de millora d'ells mateixos.
- c) **Quines oportunitats tenim?** El projecte ha de ser viable en tots els sentits (organitzatiu, a nivell de programació, a nivell de calendari, de permisos administratius, de recursos, etc...) es tracta d'analitzar possibles projectes i possibilitats reals de realitzar-lo amb èxit. Es pretén fomentar la reflexió sobre el què ja tenim, el què podem aportar, el què ens caldria aconseguir, els suports que necessitem, etc.

6.2. REFLEXIÓ AL FINALITZAR LES SESSIONS D'APRENENTATGE

Tot i que la reflexió ha de ser contínua i ha d'estar present en algun moment de cada sessió, és important destinar un espai a la reflexió al finalitzar la fase d'aprenentatge i abans de començar el servei. L'objectiu d'aquest moment és:

- Prendre consciència del què hem après.
- Valorar si els aprenentatges realitzats són adients i suficients per realitzar el servei i assolir els objectius transformadors proposats.
- Què fariem diferent si tornéssim a començar?

6.3. REFLEXIÓ AL FINALITZAR EL SERVEI

És important que la reflexió estigui present durant tot el servei ja que permetrà aportar millorar, solucionar dificultats o imprevistos que puguin sorgir, etc. Es tracta d'aprendre a aprendre, es a dir, de dotar de sentit a l'acció, no fer només per fer.

Al finalitzar el servei és important reforçar la importància de la reflexió individual i col·lectiva per valorar:

- Si s'han assolit els objectius proposats.
- Si, per part nostra, hem tot el possible per millorar l'entorn.
- Si realment la nostra actuació tindrà un impacte positiu per l'entorn i la ciutadania.
- Què ens ha aportat el servei a nivell individual i col·lectiu.
- Amb l'experiència adquirida, què faríem diferent si tornéssim a començar?
- Si la problemàtica seleccionada ha sigut adequada .
- Quina percepció creiem que té l'entorn del projecte que hem fet.
- Com podem donar continuïtat al projecte.
- Ara que sabem què ens pot oferir un projecte ApS, quines altres temàtiques us agradaria treballar?

FASE
7

DIFUSIÓ (TRANSVERSAL)

La difusió és clarament una actuació transversal, és a dir, que s'han de realitzar accions de difusió durant totes les etapes del projecte APS per garantir que la informació i les actuacions realitzades arribin a la resta de la comunitat.

7.1. DISSENY DEL PLA DE COMUNICACIÓ

És necessari elaborar un "pla de difusió" perquè una bona estratègia de comunicació permet que els reptes, actuacions i missatges clau dels projectes arribin a altres membres de la comunitat i a la població en general. Per realitzar-lo, els docents poden decidir-ho sols però és recomana dissenyar-lo conjuntament amb l'alumnat.

Un cop elaborat aquest pla es pot enviar a les

entitats col·laboradores fer unes actuacions de difusió coordinades i augmentar així l'impacte.

Per la realització del pla de difusió no cal la creació de recursos que a la llarga es poden convertir en residus (per exemple cartellera) i que a més, suposen una despesa econòmica. Ens basem per tant, en la difusió digital.

En aquesta fase, caldrà:

- Decidir quines xarxes socials s'utilitzaran i crear-les.
- Assignar responsables de les xarxes socials. En funció de les característiques col·lectives del grup i les individuals, els docents poden decidir que aquesta tasca la desenvolupi tot l'alumnat; assignar a 1 alumne o alumna el càrrec de *community manager* o bé a un alumne per grup de treball. També es pot crear un grup de treball específic de comunicació.
- Definir quan es faran les accions de comunicació: Sempre que es fa una activitat? Només durant el servei? Abans, durant i després de cada activitat?
- Com ens coordinarem amb les entitats i administracions col·laboradores?

7.2. DIFUSIÓ PER PART DE LES ENTITATS COL·LABORADORES

La difusió perquè el projecte arribi a la ciutadania és un objectiu conjunt de tots els agents implicats en el projecte. Per tant, és necessari que tots els col·laboradors directes o indirectes del projecte donin suport a les tasques de difusió i comunicació impulsades

pel centre educatiu participant.

Per augmentar la difusió del projecte i aconseguir que els missatges clau arribin al màxim de la població es proposa contactar amb els mitjans de comunicació local i convidar-los a conèixer el projecte.

9. PROPOSTA DE CONTINUÏTAT

Aquest projecte pot tenir un impacte molt major en l'entorn del centre educatiu si es segueix realitzant en els propers cursos. Es proposa que el centre educatiu realitzi en els següents anys el mateix projecte, amb l'objectiu que al llarg dels anys hi hagi molts alumnes i agents externs implicats.

A cada curs escolar el projecte es pot centrar a un equipament públic diferent, de manera que al cap d'uns anys, tots els equipaments del municipi o del barri estaran implicats en el projecte i hauran desenvolupat accions contra la contaminació acústica, i els resultats tindran un efecte molt major que si únicament es fa en un curs i en un sol equipament.

Si es tracta d'un municipi o barri amb pocs equipaments on poder realitzar el projecte, o són equipaments petits i en un sol projecte se n'ha fet la diagnosi de diversos, es proposa tornar-ho a fer sobre els mateixos durant els pròxims cursos per a donar continuïtat al projecte. D'aquesta manera, es podrà avaluar si les actuacions de millora proposades els anys anteriors han tingut algun efecte o si cal fer-les més estrictes o enfocar-les diferent.

10. INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

10.1. SOBRE APRENTATGE SERVEI I SERVEI

Webs

- Mapa interactiu dels projectes d'APS i Servei Comunitari a Catalunya:
<https://www.diba.cat/es/web/mediambient/actualitat-mapes-aps>
- Blog Roser Batlle: <https://roserbatlle.net/>
- Centre Promotor d'Aprenentatge Servei: <http://www.aprenentatgeservei.org/>
- Fundació Bofill: <http://www.fbofill.cat/butlleti/aprenentatge-serveioctubre-2017>
- Portal d'entitats ambientals: <http://entitatsambientals.cat>
- Programa Apadrinem el nostre patrimoni:
<http://xtec.gencat.cat/ca/projectes/apadrinemnostrepatrimoni/>
- Red Española Aprendizaje – Servicio: <https://www.aprendizajeservicio.net/>
- Servei comunitari. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya.
<http://xtec.gencat.cat/ca/comunitat/serveicomunitari/>

Publicacions

- Guia pràctica d'aprenentatge i servei en Ecosistemes Aquàtics continentals. Diputació de Barcelona. Oficina Tècnica d'Educació i Promoció Ambiental. Gerència de Serveis de Medi Ambient
- Batlle, R. (2015). Avaluació dels aprenentatges en els projectes d'Aprenentatge Servei. Barcelona: Fundació Jaume Bofill i Centre Promotor d'Aprenentatge Servei. [pdf]
- Calabria, J. (2014). Acollir projectes d'Aprenentatge Servei en entitats socials. Barcelona: Taula d'entitats del tercer sector social. [pdf]

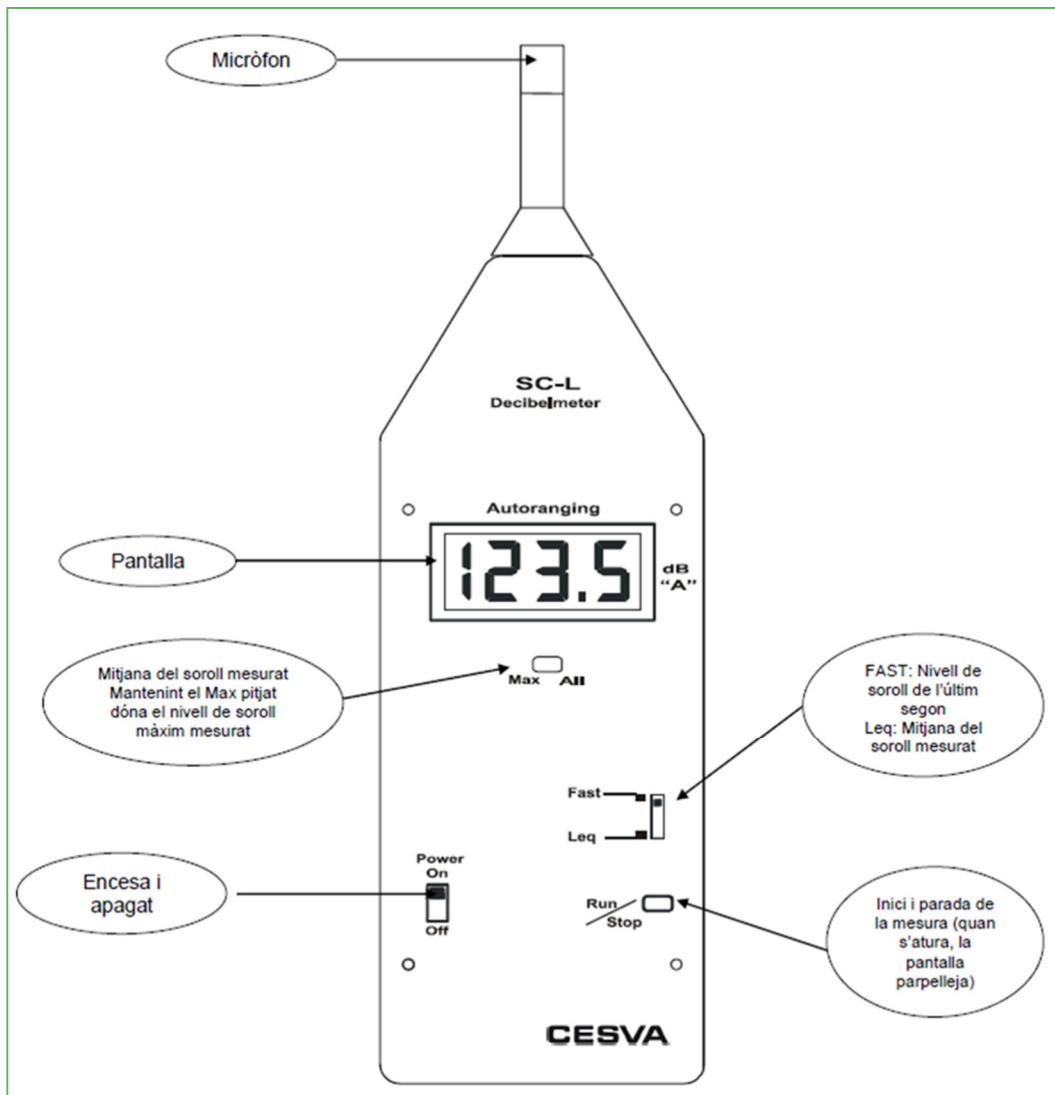
- Canelo, J. i Feliu, M. (2012). 3,2,1... Acció! Guia de criteris de qualitat en programes i campanyes d'educació ambiental. Barcelona: Societat Catalana d'Educació Ambiental. [pdf]
- Puig, J. M. et al. (2013). Rúbrica per a l'autoavaluació i millora dels projectes d'APS. Barcelona: Grup de recerca en educació moral. Facultat d'educació. Universitat de Barcelona. [pdf]
- Xifra, C. i Canelo, J. (2009). Aprenentatge Servei i educació ambiental. Guies pràctiques. Barcelona: Fundació Catalana de l'Esplai i Centre Promotor d'Aprenentatge Servei. [pdf]

10.2. SOBRE CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

Webs

- Guies OMS:
<https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications>
- Generalitat de Catalunya
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/suport_educatiu/contaminacio-acustica/
- Institut de Salut Global-Barcelona
<https://isglobal.org>
- Agència de Salut Pública de Barcelona-Salut Ambiental:
<https://www.aspb.cat/arees/salut-ambiental/introduccio>
- Diputació de Barcelona, La contaminació acústica: <https://www.diba.cat/es/web/entorn-urba-i-salut/la-contaminacio-acustica>
- Recursos de suport a la sensibilització acústica de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat (Diputació de Barcelona): <https://www.diba.cat/es/web/xarxasost/la-xarxa-sona-be-2020>
- Mapes de Capacitat acústica:
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/gestio_ambiental_del_soroll/mapes_de_capacitat_acustica/
- Mapes Estratègics de soroll i Plans d'acció:
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/gestio_ambiental_del_soroll/mapes_de_soroll/mapes_estrategics_de_soroll/

ANNEX 1: MANUAL D'INSTRUCCIONS DEL SONÒMETRE EDUCATIU



- Per realitzar mesuraments amb el sonòmetre educatiu cal situar-se a 0,5 m de qualsevol ítem (paret, mobiliari, façana, etc.) i a 1,5 m del terra.
- Tant si el mesurament és a l'interior com a l'exterior, cal no fer cap tipus de soroll ni moure's durant el mesurament.
- Cal situar el micròfon enfocat a la font de soroll que volem mesurar i a la mateixa distància que estigui el receptor del soroll.
- Cal decidir el temps de mesurament prèviament que ha de ser, per mesuraments puntuals, es recomana entre 1 i 3 minuts.

- Pitjar el botó “run” i tornar a pitjar-lo un cop passat el temps de mesurament. Quan parpelleja la pantalla el sonòmetre està aturat.
- Anotar el resultat, que serà el nivell de soroll equivalent (Leq) durant el temps de mesurament escollit. Si a més, volem saber quin ha estat el nivell màxim de soroll en el temps de mesurament, pitjant el boto “max” ens apareixerà.

ANNEX 2: FULL DE REGISTRE SONOMETRE EDUCATIU

Centre educatiu				
Noms integrants del grup				
Espai estudiat (dins del centre educatiu)	Fons de generació de soroll	Hora en que es realitza la mesura	Nivell de soroll equivalent (Leq)	Nivell màxim de soroll

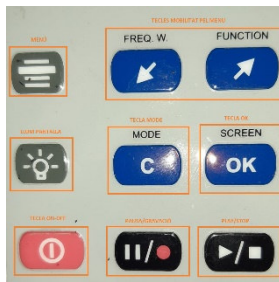
ANNEX 3: MANUAL D'INSTRUCCIONS DEL SONÒMETRE CESVA SC-310

Els equips CESVA SC-310 són equips de mesurament real i per tant, cal ser molt curós alhora de la seva manipulació.

Per a instal·lar els equips, cal ubicar-los en un espai que compleixi aquestes característiques:

- Espai a menys de 0,5 m de qualsevol paret i/o mobiliari o superfície i a 1,2 m del terra com a mínim. (el trípod permet realitzar aquests mínims).
 - Punt representatiu, des del qual, es pugui percebre la/es font/s de soroll que volem mesurar
 - Espai que garanteixi que ningú pot tocar cap part de l'equip, inclòs el trípod, i que no interferiran en el mesurament (fent crits al micròfon, per exemple).
 - Disposar d'un endoll de corrent a prop
-

Comandaments del sonòmetre CESVA:



ON/OFF



MODE



OK



MOBILITAT



MENU



LLUM PANTALLA

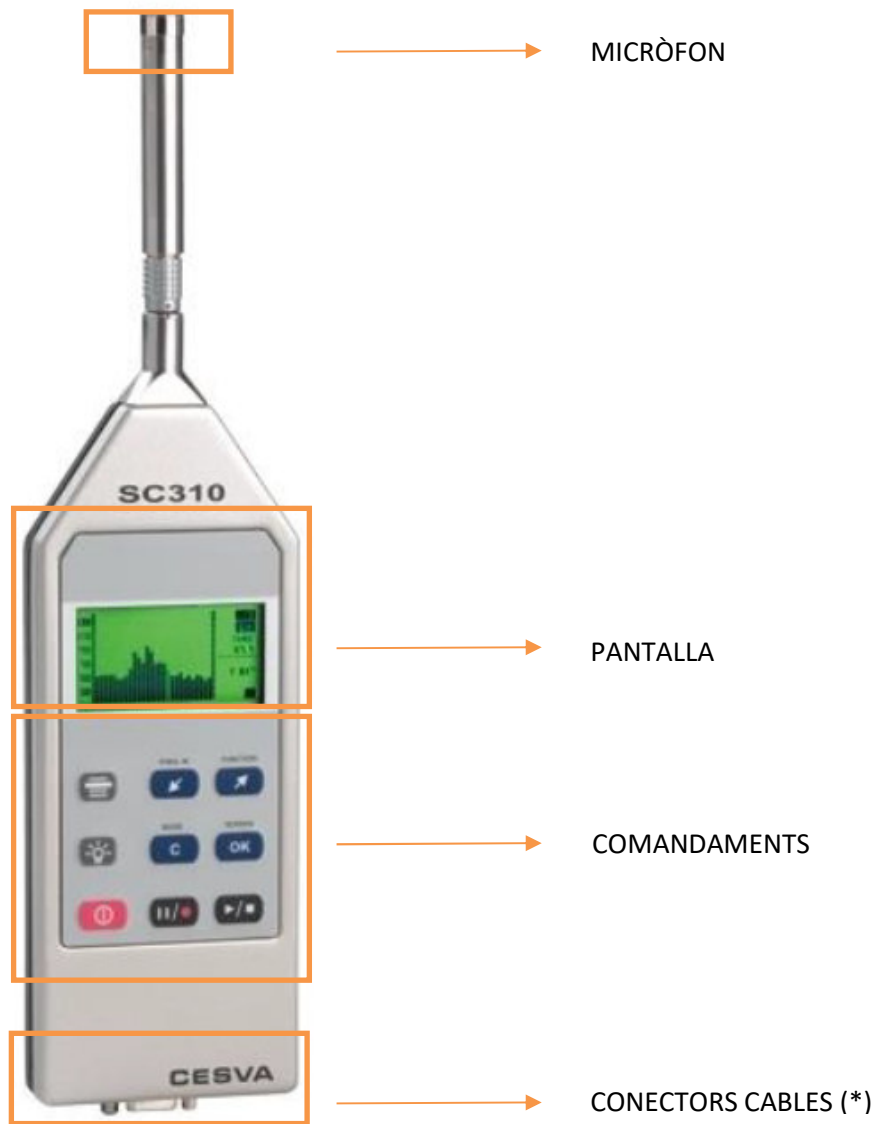


PLAY/STOP



PAUSA/GRAVAR

PARTS DEL SONOMETRE CESVA



(*)



PARTS DEL CALIBRADOR CESVA



CALIBRADOR



PART SUPERIOR ON ENCAIXA EL MICRÒFON



BOTÓ DE FUNCIONAMENT

Instal·lació dels equips

La instal·lació dels equips comença obrint el trípod de manera que quedi totalment estable. Enroscar el sonòmetre a la peça que hi ha al trípod.

Endollar l'adaptador de corrent al sonòmetre i a la corrent.

Alhora de desinstal·lar els equips, cal desfer tot el que s'ha fet durant la instal·lació i guardar cada element al seu embalatge corresponent. Emmagatzemar en un lloc segur que ningú ho pugui manipular.

Realització de mesuraments

La instal·lació dels equips comença obrint el trípod de manera que quedi totalment estable. Cal tenir en compte les indicacions d'ubicació explicades anteriorment.

Tant si el mesurament és a l'interior com a l'exterior, cal no fer cap tipus de soroll ni moure's durant el mesurament.

Cal situar el micròfon enfocat a la font de soroll que volem mesurar i a la mateixa distància que estigui el receptor del soroll.

Cal decidir el temps de mesurament prèviament que ha de ser, per mesuraments de llarga durada, entre 1 i 3 dies, depenent de la/les font/s de soroll a avaluar.


Important: Esborrar la memòria del sonòmetre (assegurar que les dades estan descarregades prèviament):

Pitjar menu  i amb les fletxes   mobilitat anar a memòria i pitjar  i esborrar memòria.

Un cop instal·lat l'equip, cal calibrar l'equip:

Engagar el sonòmetre  i posar mode sonòmetre pitjant  fins que aparegui **SONÓMETRO**.

Col·locar el micròfon dins el calibrador, i **mantenint el botó del calibrador pitjat**, prémer la

tecla **PLAY**  del sonòmetre. Esperar fins que el valor de L_{A1} s'estabilitzi entre 90 i 91 dB(A) ± 0.5 . Prémer el **STOP** i anotar el valor.

(En cas que difereixi més de 0.5 dB(A) posar-se en contacte amb eva.rodriguez@gencat.cat).

Comencem el mesurament i omplim el full de registre (**ANNEX 5**)

1. Seleccionar mode: TECLA **MODE (C)** fins que aparegui el **mode sonòmetre (S)**

Començar el mesurament: **TECLA GRAVAR**



2. Sabrem que està mesurant i gravant perquè aperixerà durant uns segons “registro xxx” i a la pantalla veurem el símbol play fent pampallugues.

3. Per aturar el mesurament i deixar de gravar: **TECLA STOP**



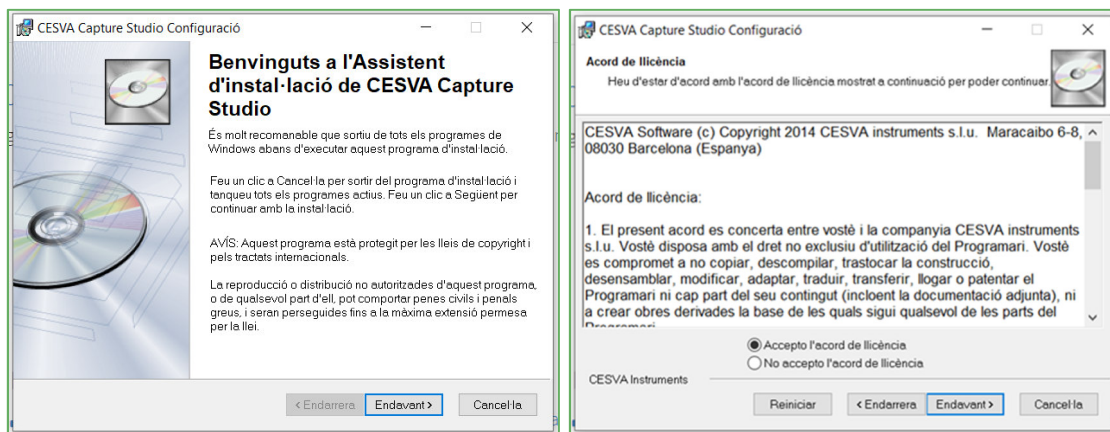
Es recomana fer mesuraments de 2 dies (48 h) en dies en els quals, l'equipament estigui obert al públic.

ANNEX 4: OBTENCIÓ I DESCÀRREGA DE DADES DELS SONÒMETRE CESVA SC-310

Per a poder obtenir les dades que ha registrat el sonòmetre cal instal·lar un software gratuït de descàrrega a l'ordinador.

Per fer-ho, cal seguir les següents instruccions:

- Visitar la web del CESVA (<https://www.cesva.com/ca/suport/producte/>)
- Apartat de suport → descàrregues → programari
- Escollir *Capture Studio* (<https://www.cesva.com/ca/suport/producte/?model=sft030>)
- Descarregar el fitxer .exe
- Instal·lar-lo a l'ordinador (és important acceptar l'acord de llicència).



Descàrrega de les dades

Un cop tenim l'excel descarregat, cal utilitzar la Calculadora LAT (annex 6) per obtenir els resultats numèrics i els gràfics de cada període d'avaluació (dia, vespre i nit) del/s nostre/s mesurament/s.

De l'excel amb les dades, només cal seleccionar les columnes Date_Hour i LAT, i inserir-les a la pestanya "entrada dades" de la calculadora proporcionada.

Després, cal anar a la pestanya "Resultats" i introduir el dia i mes de cada mesurament (hi ha diverses taules iguals) i la resta es calcularà sol. Obtindrem el valor LAeq de dia, vespre i/o nit, en funció del que haguem mesurat, i el

gràfic també per a cada període d'avaluació.

Amb els LAeq de cada període podem comparar amb la normativa, sempre tenint en compte que en aquest cas, serà un llindar aproximat, atès que els mesuraments, no són reglamentaris i no estan realitzats com estableix la normativa.

Amb els gràfics de cada període, obtindrem la informació necessària per analitzar les dades i els resultats, prenent com a referència el que s'ha explicat a l'apartat 3, de continguts generals.

ANNEX 5: FULL DE REGISTRE PER LA PRÀCTICA AMB EL SONÒMETRE CESVA SC-310



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Diputació
Barcelona

FULL DE REGISTRE. MESURAMENTS ACÚSTICS CESVA

Referència de l'equipament: _____

Descripció mesurament: _____

Centre educatiu que realitza el mesurament: _____

Data inici: _____ Hora inici: _____ Data fi: _____ Hora fi: _____

Població: _____

Realitzat per: _____ Signatura: _____

Equips

Sonòmetre. Equip _____ Núm. Id: _____

Calibrador. Equip _____ Núm. Id: _____

Verificació inicial: _____ Verificació final: _____


Plànol de situació

(Incloure la situació font-receptor, i punt de mesurament amb distàncies referenciades)

ANNEX 6: CALCULADORA LAT



Excel adjunt a aquest document.

ANNEX 7: EXEMPLE MODEL DE CONVENI AMB ELS EQUIPAMENTS COL·LABORADORS

 Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament		
Declaració de compromís per a la prestació del servei comunitari		
Dades de l'entitat		
Nom		
Nom i cognoms del president/a		
Dades del centre		
Codi	Nom	
Nom i cognoms del director/a del centre		
Dades generals del servei comunitari		
Nom del projecte		
Curs escolar	Període en què s'executarà (data d'inici i de finalització)	Horari
Detall de les tasques que es desenvoluparan		
Mitjà de desplaçament a i des de l'entitat (mitjans propis de l'alumne/a i d'altres)		
Mitjans propis de l'alumne/a		
Compromís		
EXEMPLAR NO VÀLID. CAL SOL·LICITAR-LO AL DEPARTAMENT		
I, perquè així consti, en prova de conformitat i acceptació, les dues parts signen aquest document de compromís.		
Lloc i data		
Signatura del/de la director/a del centre	Signatura del/de la president/a de l'entitat	

ANNEX 8: PLANTILLA INFORME DEL PROJECTE REALITZAT

TITOL DEL PROJECTE:									
MUNICIPI EN EL QUAL ES DESENVOLUPA EL PROJECTE:									
AGENT PROMOTOR	<ul style="list-style-type: none"> Diputació de Barcelona Generalitat de Catalunya 				ALTRES ENTITATS COL-LABORA DORES	<i>(Ajuntament, entitats ambientals, etc.)</i>			
DETALLS DEL CENTRE EDUCATIU QUE DESENVOLUPA EL PROJECTE:									
Nom del centre		Municipi		Nivell educatiu		Nº participants		Assigntures implicades	
DETALLS DE L'EQUIPAMENT ON ES DESENVOLUPA EL PROJECTE:									
Nom de l'equipament		Municipi		Serveis que ofereix					
DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE									
Objectius									
Organització de l'alumnat									
Descripció de les tasques/s essions realitzades									

Idees de continuïtat del projecte per propers cursos	Bones pràctiques proposades a l'equipament	Interpretació dels resultats (efectes sobre els usuaris i treballadors, causes del soroll, etc.)	Resultats obtinguts (gràfiques/t aules, etc.)	Fotografies representatives
 <p>Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat</p> <p> Diputació Barcelona</p>				