PEDALEM CAP A L'ESCOLA

SOCIETAT CATALANA DE PEDIATRIA

Grup de Treball de
Salut Mediambiental

Autors
Sheila Iglesias [1, 2], Elena Codina [1, 3], Ferran Campillo i López [1,4]

[1] Grup de Treball de Salut Mediambiental,
Societat Catalana de Pediatria.
[2] Pediatria dels Pirineus, Alt Urgell.
[3] Servei de Nefrologia Pediàtrica i Trasplantament Renal. Àrea de Risc Cardiovascular. Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat.
[4]Unitat de Salut Mediambiental Pediàtrica (PEHSU), Equip Pediàtric Territorial de la Garrotxa, Fundació Hospital d'Olot i Comarcal de la Garrotxa.

Revisors
Grup de Salut Mediambiental de la Societat Catalana de Pediatria
- Anna Gatell, pediatra, Equip Pediàtric Territorial del Garraf. Institut Català de la Salut. Presidenta de la Societat Catalana de Pediatria.
- Meritxell Zapater, pediatra, Equip Pediàtric Territorial d'Horta/Carmel/St. Rafael. Gerència Territorial de Barcelona. Institut Català de la Salut.
- Anna Teixidó, pediatra, CAP Vallcarca-Sant Gervasi.
- Marta Ocaña, Servei de Pediatria, Hospital Germans Trias i Pujol.
- Paula Sol, Servei d'Endocrinologia Pediàtrica, Hospital de Nens, i investigadora a l'Institut Germans Trias i Pujol (IGTP).
- Núria Pericas, pediatra, coordinadora de Pediatria a la Clínica Diagonal de Barcelona.
- Anton Foguet, pediatre, director assistencial de l'Equip Pediàtric Territorial de la Garrotxa.

Col·laboradors externs
Canvis en cadena
- HelenaVilardell.

Osona en Bici
- Eduard Folch.

Bicibús Sarrià
- Yago Raventós.

Bicicleta Club de Catalunya (BACC)
- Carles Benito.

Bicibús Eixample, Eixample respira,
Revolta escolar
- Guille López.
- Rosa Surinyach.

Disseny de la portada,
maquetació i il·lustracions:
Maraki

Citar com: Iglesias S, Codina E, Campillo i López F.
Pedalem cap a l'escola. Barcelona:
Grup de Treball de Salut Mediambiental,
Societat Catalana de Pediatria; 2022.

ÍNDEX

Justificació del problema 4
La mobilitat en bicicleta 6
Bicicleta i salut 9
Seguretat i bicicleta 11
Experiències de mobilitat escolar en bicicleta 12
Conclusions i propostes de millora 14
Decàleg per a la mobilitat en bicicleta cap a les escoles 16
Infografia 17
Bibliografia 18

JUSTIFICACIÓ DEL PROBLEMA

La manera com els infants i els adolescents es desplacen al seu centre educatiu ha esdevingut un motiu de preocupació per a la salut pediàtrica. La contaminació atmosfèrica, la contaminació acústica, la sinistralitat o el sedentarisme són amenaces per al seu benestar.

La mobilitat activa ha estat des de fa dècades una estratègia de salut pública per abordar aquests factors de risc mediambiental. ***Pedalem cap a l'escola*** es presenta com una oportunitat per revisar les evidències científiques actuals sobre el rol de la mobilitat escolar en bicicleta com a eina per millorar la salut i el benestar de la infància i l'adolescència i el seu entorn.

CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) alerta que prop del 99% de la població mundial respira cada dia aire contaminat (1). L'any 2016 es va estimar que 600.000 infants havien mort a causa d'infeccions de les vies respiratòries baixes secundàries a la contaminació atmosfèrica (2). A Europa, un de cada tres casos nous diagnosticats d'asma infantil és secundari a la mala qualitat de l'aire (3) i en concret a la ciutat de Barcelona aquesta xifra arriba fins al 48% (4).

S'han descrit **múltiples efectes nocius sobre la salut dels infants** relacionats amb l'exposició a la **contaminació atmosfèrica**, com ara els problemes respiratoris (asma, pneumònies, al·lèrgies o infeccions respiratòries). A més de les implicacions pròpies per a la salut de l'infant, també augmenten les necessitats de medicació a curt o llarg termini i els ingressos hospitalaris, així com l'absentisme escolar, motiu pel qual no només es veuen afectats els infants de forma directa, sinó també els mateixos cuidadors (angoixa familiar, absentisme laboral o reducció de la capacitat productiva).

Així mateix, l'exposició a la contaminació atmosfèrica s'ha relacionat amb un risc més alt de patir problemes associats a l'aprenentatge (falta de memòria, d'atenció i, en general, del rendiment acadèmic) i de trastorns de l'espectre autista, així com més risc de patir alguns tipus de càncer (leucèmia), obesitat i problemes de salut d'inici a l'edat adulta, com ara la hipertensió arterial (5). Durant l'embaràs, aquesta exposició augmenta el risc de tenir un part prematur, que el nadó presenti un baix pes en néixer, un retard del creixement intrauterí i fins i tot una disminució de les funcions cognitives, com la memòria de treball (6).

Els **infants** presenten una sèrie de característiques que els fan especialment **vulnerables a les agressions mediambientals**: respiren més vegades per minut i més aire per quilo de pes que els adults, alhora que presenten una immaduresa estructural i funcional que en limita la desintoxicació i afavoreix la bioacumulació de les partícules contaminants. Els infants petits, a més a més, en ser menys alts, estan més exposats a l'emissió dels productes de combustió dels vehicles motoritzats que es concentren majoritàriament al voltant del metre d'alçada. El desplaçament entre casa i l'escola (o la feina) és un moment que influeix de manera rellevant en la dosi diària de contaminació rebuda (7). Tot i que solen ser trajectes majoritàriament curts, aquests desplaçaments coincideixen amb les hores de més trànsit motoritzat i es fan de forma molt pròxima a la font contaminant.

En aquest sentit, el **trànsit a motor és una de les principals fonts emissores de contaminants de l'aire** (CO, CO2, NOx, PM2.5, PM10) en entorns urbans i és responsable directe d'un excés de mortalitat prematura.

SINISTRALITAT

L'any 2021 a Catalunya hi va haver fins a 135 víctimes mortals en accidents de trànsit, de les quals 14 eren vianants i 4 ciclistes (8). L'any 2019 només a la ciutat de Barcelona hi va haver més de 9.000 accidents de trànsit amb 22 víctimes mortals i 202 ferits greus. Això representa al voltant de 25 sinistres al dia només a la capital

“La contaminació de l’aire, la sinistralitat, el soroll o l’entorn construït són factors ambientals de risc per a la salut i el benestar de la infància i l’adolescència.”

catalana. El 85% dels 18.975 vehicles implicats en els accidents van ser cotxes, motocicletes, furgonetes o taxis, i en el 36% dels accidents hi havia implicat un vehicle de mobilitat personal (9). Segons la Direcció General de Trànsit (DGT), 25 menors de 14 anys van morir el 2018 en **accidents de trànsit** a l’Estat espanyol (10), que globalment representa la **primera causa de mort en el grup d’edat d’entre 5 i 29 anys** (11).

La major part dels accidents de trànsit a la infància en edat escolar tenen lloc a prop dels centres educatius, sobretot en entorns amb una alta intensitat de trànsit motoritzat (12).

Actualment, el 70% de les famílies percep que l’entorn escolar no és segur per als infants, amb el 80% que considera que els vehicles de motor que hi passen ho fan excessivament ràpid (13). Disposar d’arbrat en la ruta escolar millora la percepció de seguretat de les famílies (14, 15).

CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

El soroll ambiental està àmpliament normalitzat per la societat en general, però representa un dels principals riscos ambientals per la salut tant física com mental. Suposa un problema generalitzat a Europa, on almenys una de cada cinc persones està exposada a nivells nocius per a la salut. S’ha estimat que l’exposició a llarg termini al soroll ambiental causa 12.000 morts prematures a l’any i 48.000 nous casos d’infarts aguts de miocardi per any a Europa.

Es calcula també que fins a 6,5 milions d’europeus pateixen trastorns crònics del son i que pot provocar hipertensió arterial, discapacitat auditiva, acúfens, alteracions cognitives en els infants i afectar la capacitat de concentració o problemes psicològics com estrès, ansietat, depressió o irritabilitat (16, 17).

El trànsit rodat és la principal font de soroll mediambiental, segons l’informe de l’Agència Europea del Medi Ambient (AEMA) del 2020 (17), i representa fins al 80% del soroll que percebem en el transcurs del dia. L’ús del vehicle privat està molt estès arreu de la Unió Europea, amb uns 500 cotxes particulars per cada 1.000 habitants, similar a la mitjana espanyola (18). A Catalunya l’any 2020 hi havia 658 vehicles per cada mil habitants, xifra que augmenta a l’interior del país, amb algunes comarques on hi ha més vehicles que habitants (19). Al voltant de quatre de cada cinc famílies destaca que el soroll al voltant del seu centre escolar és excessiu (13).

OCUPACIÓ DE L’ESPAI PÚBLIC

A la ciutat de Barcelona es destina el 60% de l’espai públic per a l’ús dels cotxes, malgrat que només un de cada quatre viatges es fa en vehicle privat i que la major part dels vehicles que no s’empren per a ús professional estan aparcats el 95% del seu temps de vida. A la capital catalana hi ha 6.000 cotxes per quilòmetre quadrat, el doble que a Madrid o París, la qual cosa pot influir directament en els índexs de contaminació de la ciutat, així com en l’ocupació de l’espai col·lectiu, que no es pot dedicar a altres usos com ara espais verds urbans, parcs infantils o aparcaments i carrils per a bicicletes més segurs (9, 20).

Aquest problema no només existeix a les grans ciutats. A municipis més petits, com ara Olot, hi ha 36.549 places d’aparcament d’automòbils que estan desocupades el 40% del temps durant el dia i el 59% durant la nit, amb una ràtio pràcticament d’una plaça d’aparcament per habitant, i només 575 places d’aparcament per a bicicletes, és a dir 64 places d’automòbils per cada plaça de bicicleta (21). Cada plaça de cotxe ocupa al voltant de cinc places de bicicleta. L’ocupació de l’espai públic per part dels vehicles a motor es fa encara més evident i preocupant als entorns escolars en les hores de màxima afluència, com ara les entrades i sortides dels infants.

LA MOBILITAT EN BICICLETA

“La bicicleta és un mitjà de transport actiu i sostenible que ajuda a disminuir el sedentarisme i l’excés de pes.”

La **mobilitat escolar activa** es defineix com el tipus de **desplaçament mitjançant el qual infants i adolescents recorren la distància des de casa seva al seu centre escolar fent ús de mitjans de transport no motoritzats, com ara la bicicleta, el patinet o caminant.**

A tot el món, el percentatge d’infants que van a l’escola caminant o en bicicleta ha disminuït substancialment en els darrers trenta anys (22). Poder influir en la manera de desplaçar-nos pel nostre poble o ciutat a una edat precoç pot ser un element clau que ajudi a fer que aquest hàbit saludable perduri en la vida adulta dels nostres infants i alhora contribueixi a fer que els pares modifiquin els seus propis patrons de mobilitat, ja que ho integren com una eina educativa (23).

L’**excés de pes dels infants** (sobrepès i obesitat) ja afecta un de cada tres menors de 15 anys (33,4%), segons l’Enquesta de Salut de Catalunya (ESCA) del 2018 (24). Fins al 40% d’infants d’entre 6 i 14 anys enquestats referia que l’últim mes no havien fet cap mena d’activitat física intensa, mentre que organismes com l’OMS recomanen fer almenys una hora al dia d’activitat física entre moderada i intensa en aquesta franja d’edat (25). Moure’s de forma activa és una eina molt potent i fàcil d’emprar per combatre el **sedentarisme**.

Un factor clau que contribueix a l’excés de pes és la manca d’activitat física. A curt termini aquest dèficit pot provocar problemes d’integració psicosocial, dèficits de desenvolupament corporals i efectes psicoemocionals com baixa autoestima (26). A llarg termini aquests infants presenten un risc més alt de desenvolupar diferents problemes de salut en l’edat adulta, com ara malalties cardiovasculars, alteracions hormonals o problemes articulars.

La integració de l’exercici físic en el transcurs normal de les activitats quotidianes des de la infància és la millor eina per mantenir una dosi suficient d’exercici diari en l’edat adulta (26). Els habitants de municipis on sigui segur i còmode caminar, anar en bicicleta o agafar el transport públic en lloc de conduir tenen menys probabilitats de ser obesos o de patir diabetis (27). Les persones que es desplacen per la ciutat en tren o molt especialment en bicicleta presenten una taxa més baixa de mortalitat global i en concret de morir a causade malalties cardiovasculars o de càncer respecte a les persones que ho fan en vehicle privat motoritzat, independentment del seu nivell socioeconòmic (28).

Pel que fa a dades actuals sobre mobilitat escolar, es calcula que entre el 30 i el 60% dels infants en edat escolar es desplacen a l’escola mitjançant un vehicle motoritzat. L’any 2017 la ciutat de Girona va engegar la primera fase del projecte europeu *SchoolChance (Schoolmobility challenge in regional policies)* en què es van enquestar alumnes, mestres i famílies sobre mobilitat escolar i es va observar que fins al 70% de l’alumnat vivia a menys de 15 minuts a peu del centre escolar, però només el 52% d’aquests s’hi desplaçaven caminant i l’1% ho feien en bicicleta, mentre que el 32% ho feien en vehicles motoritzats privats (23). En l’àmbit rural aquest percentatge encara és més alt, i arriba al 42,7% dels desplaçaments escolars en cotxe en entorns com la ciutat d’Olot (29). El principal escull per a les famílies (80%) per fer un canvi modal

a la bicicleta és la manca d'un trajecte segur i amb infraestructures segregades totalment del trànsit rodat, així com l'absència d'aparcament protegit per a bicicletes a l'entorn escolar (29).

Les característiques de l'entorn escolar afecten la mobilitat cap als centres educatius en bicicleta; així, veiem que és més freqüent el seu ús en escoles públiques, quan la distància des de casa és inferior a 1-1,5 km i en àmbits urbans (30-32). Tanmateix, altres estudis apunten que la distància tindria menys importància i, en canvi, que l'escola estigui ben connectada mitjançant un carril bici seria un factor molt més rellevant (33). El mode de transport emprat pels pares també pot ser determinant perquè l'infant es desplaci de manera activa al centre educatiu (34).

Més del 30% dels viatges fets en cotxe a Europa cobreixen unes distàncies inferiors a 3 km, i el 50% són inferiors a 5 km. En aquests 'petits trajectes' les bicicletes poden reemplaçar fàcilment els cotxes i d'aquesta manera contribuir a disminuir la contaminació atmosfèrica i acústica, així com l'ocupació de l'espai públic (35). Un estudi fet en disset països estimava que si se substituïssin el 100% dels desplaçaments en cotxe per la bicicleta es podrien evitar fins a 205.000 morts prematures cada any (36).

En termes econòmics globals, **el foment de la bicicleta és altament cost-efectiu**, amb un retorn de la inversió d'aproximadament 4€ per cada euro invertit (37). El cost social de la mobilitat dels cotxes a tota la Unió Europea equival a una despesa de fins a 500 bilions d'euros l'any, mentre que desplaçar-se en bicicleta o a peu genera uns beneficis socials de 24 i 66 bilions d'euros, respectivament; així doncs, fomentar la mobilitat activa genera beneficis econòmics a tota la comunitat (38). A nivell particular, el manteniment d'un cotxe supera amb escreix les despeses anuals (assegurança, combustible, impost de circulació...) que es deriven del manteniment d'una bicicleta. S'estima que el cost anual d'un cotxe mitjà està al voltant dels 8.300 euros, mentre que el manteniment d'una bicicleta seria al voltant dels 290 euros (39). Així doncs, l'ús de la bicicleta es postula com una alternativa més econòmica a nivell personal, sobretot per als desplaçaments curts, en el moment actual amb el preu dels carburants a l'alça i en plena crisi energètica.

Hi ha moltes ciutats arreu del món que han decidit fer un canvi de model de ciutat centrada en una mobilitat més sostenible i activa. Per exemple, la ciutat de Copenhaguen l'any 1970 tenia més cotxes que bicicletes, en canvi, l'any 2016 ja hi havia més bicicletes que cotxes, fins al punt que en l'actualitat hi ha més bicicletes que habitants. Aquesta ciutat europea té fins a 290 km de carrils bici, de manera que moure's per la ciutat en bicicleta és la pràctica més comuna dels seus habitants. De fet, el 64% dels desplaçaments escolars i de feina de la capital danesa es fan en bicicleta i ocupa la primera posició a la llista de ciutats ***bicycle-friendly***. L'any 2019 Barcelona ocupava la posició número 13 del rànquing *Copenhagenize Index*, que valora les mesures implementades a les ciutats en termes de ciclabilitat (40). Tot i ser l'única ciutat de l'Estat present al rànquing de vint ciutats d'arreu del món, presenta un índex d'aplicacions de mesures del 57,45%, lluny del 90,2% de Copenhaguen, el 89,3% d'Amsterdam, el 73,2%

d'Anvers, el 70,5% d'Estrasburg, el 62,5% d'Oslo o el 61,6% de París.

L'any 2019 els comitès de Salut Mediambiental i de Promoció per a la salut de l'Associació Espanyola de Pediatria (AEP) van editar el document anomenat ***Caminando al cole: un modelo para innovar en salud de los niños y medioambiente*** (41). Es tracta d'una revisió de la bibliografia en termes de salut i medi ambient per a la infància sobre la mobilitat escolar a peu que també proporciona als centres docents que ho sol·licitin recursos per treballar la mobilitat activa a les escoles.

El mes de juny del 2021 l'Estat espanyol va presentar l'***Estrategia estatal por la bicicleta***, un projecte que pretén fer el canvi cap a una mobilitat més sostenible, segura i connectada. Un pla pensat per ser desenvolupat de forma progressiva fins a l'any 2030, en què les ciutats s'hauran d'adaptar per donar resposta a les necessitats de mobilitat de la societat actual (42), tal com es proposa en el punt número 11 dels Objectius de Desenvolupament Sostenible de l'Agenda 2030 de les Nacions Unides (43). En aquest pla també es preveu poder millorar el transport públic fent-lo més àgil, econòmic i sostenible i que afavoreixi la intermodalitat, és a dir, poder combinar-lo amb mitjans com la bicicleta o caminar.

Per la seva banda, el 9 de novembre de 2019 la Generalitat de Catalunya va aprovar l'acord de govern sobre l'"Estratègia catalana de la bicicleta 2025", un pla que pretén establir eines de planificació i desenvolupament, promoció i formació per impulsar l'ús de la bicicleta com a mode de transport actiu i sostenible, tant per motius de mobilitat quotidiana com per al lleure, l'esport i el turisme, així com unir forces en pro d'una Catalunya pedalable i pedalada. Com a objectiu principal s'han proposat que l'any 2025 s'arribi al 8% de desplaçaments en bicicleta, que representa el doble de la situació basal per a la ciutat de Barcelona i molt més per a la resta de la Regió Metropolitana de Barcelona (1,7%) (44). Tanmateix, la implementació requereix una aposta decidida dels ajuntaments.

A principis del 2022 les Nacions Unides va aprovar per unanimitat una resolució en què s'instava els països perquè integressin la bicicleta al transport públic (tant als entorns urbans com als rurals de països en desenvolupament i desenvolupats), milloressin la seguretat viària i promoguessin l'ús de la bicicleta per part de les persones i les empreses per augmentar el nombre de trajectes que es fan en bicicleta (45).

BICICLETA I SALUT

Diversos estudis han establert una clara relació entre la mobilitat escolar en bicicleta i una **millor condició física** (coordinació, velocitat, flexibilitat i resistència) (46, 47), així com una **millor composició corporal** (menor índex de massa corporal) (48). Els infants que van a l'escola en bicicleta presenten **millors característiques cardiovasculars** (menys hipertensió, menys colesterol, menys diabetis i menys sobrepès/obesitat) de manera evident, sobretot en el grup d'infants que entre els 9 i els 15 anys havien canviat de mitjà de desplaçament d'un mitjà passiu, com el cotxe o la moto, a un d'actiu com la bicicleta (49). També s'ha descrit una **millor resistència a l'exercici aeròbic i guany de massa muscular** en els adolescents que pedalen fins al centre escolar (49). Disposar d'una infraestructura segura es correlaciona amb els nivells d'activitat física d'infants i adolescents: els que disposen de carrils bici propers al domicili presenten taxes més altes d'activitat física i menys risc d'obesitat que els que no en disposen (50).

D'altra banda, els adults que fan un ús habitual de la bicicleta tenen un risc disminuït de mortalitat per a qualsevol causa (51), ja que l'activitat física insuficient és el principal factor que contribueix a l'aparició de malalties no transmissibles i és responsable d'aproximadament el 9% de la mortalitat prematura a nivell mundial (52).

Anar a l'escola en bicicleta és una manera fàcil i divertida d'assolir l'hora diària recomanada d'activitat física moderada-intensa (AFMI), ja que suposa un exercici més vigorós que anar-hi caminant i, per descomptat, que anar-hi en un vehicle motoritzat. En escoles on es disposa d'un servei coordinat de desplaçament en bicicleta al centre escolar (bicibús), la taxa mitjana diària d'infants que trien anar en bicicleta en lloc de fer-ho amb un altre mitjà de transport augmenta fins al 45% i els minuts d'AFMI augmenten fins a 21 minuts/dia més de mitjana (53).

A més, s'ha observat que l'increment de l'exercici físic pot tenir un **efecte positiu en el rendiment escolar i l'augment de l'autoestima** en infants i adolescents (54). La pràctica d'activitat física s'ha associat amb **beneficis psicològics, com la millora de les habilitats cognitives, un millor benestar en general, i una reducció del risc de depressió i d'ansietat** en adolescents (54). Un bon nivell d'activitat física, taxes baixes de sedentarisme i un bon descans nocturn s'han relacionat directament amb una millor salut mental en la infància i l'adolescència (55). També s'ha objectivat que els infants que es desplacen al centre escolar en bicicleta són **menys propensos a patir malalties psicosomàtiques** (56).

Les nenes presenten de manera general nivells més baixos d'activitat física respecte dels nens (46). Algunes intervencions per fomentar la mobilitat escolar en bicicleta apunten a diferències entre sexes, amb més èxit entre els nens (57). Tanmateix, les nenes que practiquen la mobilitat activa escolar presenten una millor condició física de base, més agilitat i menys risc de síndrome metabòlica (colesterol alt, diabetis, sobrepès, obesitat i hipertensió) (46). Les intervencions per fomentar la mobilitat escolar en bicicleta necessiten una mirada de gènere per ser efectives (58).

L'ús de la bicicleta en infants presenta múltiples beneficis:

Millora la condició física

Disminueix el sobrepès i l'obesitat

Disminueix el risc cardiovascular

Millora el rendiment escolar

Disminueix el risc de depressió i ansietat

Millora el benestar emocional i l'autoestima

Disminueix el risc de malalties psicosomàtiques

Pot contribuir a disminuir el biaix de gènere

SEGURETAT I BICICLETA

“Disposar d’unes infraestructures segures per accedir en bicicIta als centres escolars és una de les mesures de seguretat passiva més importants .”

Hi ha molts models legislatius arreu del món respecte a l’ús del casc en els usuaris de bicicletes. A Espanya, en concret l’article 47 de la Llei 18/2021 sobre trànsit, circulació de vehicles a motor i seguretat vial, publicada al BOE el 21 de desembre de 2021 diu literalment: «El conductor i, si escau, els ocupants de bicicletes i cicles en general, estan obligats a utilitzar el casc de protecció en les vies urbanes, interurbanes i travessies [...] essent **obligatori el seu ús en els menors de 16 anys** [..]» (59).

El casc és un element de seguretat que **disminueix el risc de patir lesions al cap i la cara** (60). S’ha d’ajustar correctament, ha de ser de la talla adequada i ha d’estar homologat. També és recomanable fer ús d’algun sistema reflectant (armilla i catadiòptric a la part del darrere), sobretot en hores de poca llum, i fer un manteniment periòdic de l’estat de la bicicleta (frens, cadena i pressió de les rodes). Això es pot fer en companyia dels infants perquè n’aprenguin i es facin responsables del seu vehicle, un aprenentatge que perdura en el temps i millorarà la seva autonomia com a futurs conductors de bicicletes (61).

L’educació viària també pot ser un element de millora de la seguretat. En el cas dels infants, són els adults els responsables d’acompanyar-los i ensenyar-los les normes bàsiques de circulació, que aprenen a respectar amb rapidesa i autonomia.

Disposar de carrils bici no només pot triplicar l’ús de la bicicleta, sinó que **millora la seguretat i disminueix riscos en l’accidentalitat**: menys gravetat de les lesions, menys risc de lesions cranials i facials, i menys risc de requerir una intervenció quirúrgica per l’accident (62). Als indrets on es fa un ús intensiu de la bicicleta hi ha menys hospitalitzacions per accident de trànsit (63). Així doncs, disposar d’una **infraestructura que limiti la velocitat i el pas de vehicles motoritzats** constitueix una de les mesures més importants per a la seguretat de la mobilitat en bicicleta. Aquests condicionaments sobre la via pública han d’incloure la qualitat de les superfícies de la via (redueix els riscos de caiguda o de revolts inesperats perquè els ciclistes puguin concentrar la seva atenció en el trànsit), bon enllumenat i una senyalització correcta de les cruïlles, canvis de les fases dels semàfors, un ús creixent de petites rotondes i una bona xarxa de carrils bici amplis i totalment segregats del trànsit motoritzat. En calçada caldria buscar mesures que redueixin la velocitat real del trànsit motoritzat (de 30 km/h a 40 km/h la distància de frenada augmenta de 13,5m a 20m) i la reducció del volum de cotxes (35).

També convé disposar d’aparcaments segurs per a bicicletes (per evitar furts o bretolades) i amb prou capacitat, no només als centres escolars sinó a prop d’altres equipaments municipals o de punts de transport públic, per tal de poder facilitar la mobilitat bimodal (64).

EXPERIÈNCIES DE MOBILITAT ESCOLAR EN BICICLETA

Són diverses les experiències arreu del món que han relacionat les intervencions per fomentar l'ús de la bicicleta cap a l'escola amb l'augment de la taxa de mobilitat escolar en bicicleta (65, 66). L'acompanyament dels infants per part dels adults fomenta l'hàbit de pedalar cap a l'escola (67).

El mes de març del 2020, just abans de l'inici de la pandèmia, dues mestres de la comarca d'Osona van decidir acompanyar en bici nou infants a la seva escola. Aquest va ser el primer bicibús que es va crear a Catalunya: un grup d'infants que es mouen en bicicleta cap a l'escola acompanyats de persones adultes. Impulsats per l'entitat Canvis en Cadena, el bicibús no ha deixat de créixer i actualment donen assessorament a múltiples associacions de familiars d'alumnes (AFA) de tot el territori català (68).

A inicis del 2022 més de mil infants catalans ja pedalen cap a l'escola en un bicibús. S'ha creat una aplicació per a mòbils i tauletes on els familiars i els infants poden apuntar-se a la línia de bicibús més adient per al seu centre escolar, i que mostra gràfiques diàries en què es pot veure el nombre de cotxes que es queden a casa (mobilitat reemplaçada) gràcies a l'ús de la bicicleta com a alternativa al vehicle motoritzat privat. També ofereixen assessorament als municipis que desitgin engegar noves línies de bicibús.

La **mobilitat escolar activa contribueix a millorar l'autonomia dels infants, la cooperació entre els participants, la pertinença de grup, estableix vincles amb companys d'altres cursos i/o escoles** i podria acabar esdevenint un actiu de lleure, diversió i d'integració social també per a les famílies (69). Durant el trajecte, els infants poden observar coses noves, pensar i parlar-ne amb els companys, així com aprendre noves maneres de relacionar-se i promoure la curiositat sobre tot allò que ens envolta. Anar a l'escola en bicibús escolar estimularia la resiliència, la responsabilitat i la superació personal (70).

L'any 2016 la Direcció General de Trànsit (DGT) es va adherir al projecte educatiu europeu *STARS (Sustainableand Travel AccreditationandRecognition for Schools).* STARS Espanya està coordinat per la DGT i està adreçat a alumnes de 6 a 19 anys i a tota la comunitat educativa (pares, professors, personal no docent...), i qualsevol ajuntament interessat s'hi pot adherir (71). Aquesta iniciativa té com a objectiu principal animar i premiar els centres educatius que fomenten entre els seus alumnes els desplaçaments sostenibles, segurs i saludables, així com l'autonomia dels infants tant a peu com en bicicleta (72).

El "Pla d'acció de mobilitat escolar de Catalunya" (PAMEC) 2020-2021 recull algunes solucions per a la mobilitat escolar sostenible, entre ells la figura del coordinador de mobilitat escolar, una persona de referència dins dels centres educatius per integrar la mobilitat sostenible, activa i segura dins del projecte educatiu del centre i actuar d'enllaç entre la comunitat educativa i les administracions (73).

La mobilitat activa escolar forma part d'una demanda de la societat civil per reclamar entorns escolars més segurs i saludables. En aquest sentit, a Catalunya l'any 2020 es va engegar l'ano-

menada “Revolta escolar” promoguda i coordinada per la plataforma veïnal Eixample Respira, que reivindica més pacificació dels entorns escolars, menys contaminació i menys soroll. Actualment hi ha adherides més de cent AFA de tot l’Estat espanyol (74).

Des del *Seminario Movilidad e Infancia* del *Ministerio de Transición Ecológica* va sorgir el manifest “Entorns escolars segurs i saludables”, que proposa deu mesures per a ajuntaments i centres educatius perquè l’entorn de les escoles sigui més segur i saludable per a la infància (75). Entre aquestes mesures hi ha revegetar patis amb arbres i plantes, assegurar aparcaments segurs per a bicicletes i patinets, limitar l’aparcament de vehicles motoritzats i el trànsit dels carrers més propers al centre escolar o incorporar mesures específiques de limitació i pacificació del trànsit al voltant dels centres educatius.
El 15 de maig de 2022 es va dur a terme a la capital catalana la primera *Kidicalmass*, una manifestació lúdica en què van pedalar uns dos mil infants i adults per reclamar l’ús de la bicicleta en els desplaçaments quotidians, així com una millora de la infraestructura ciclista i la pacificació dels carrers, especialment la dels entorns escolars (76).

Bona part d’aquestes iniciatives estan liderades per la societat civil, que cada cop està més conscienciada i preocupada per la salut dels infants i del planeta.

foto: Albert Llimós

foto: Anna Mas

CONCLUSIONS I PROPOSTES DE MILLORA

Davant dels multiples avantatges per la salut dela infància de pedalar cap a l'escola recollits en aquest document, des del Grup de Treball de Salut Mediambiental de la Societat Catalana de Pediatria evidenciem la necessitat d'impulsar les següents accions:

- En el moment actual de crisi energètica i de canvi climàtic que estem vivint, promoure la mobilitat activa i sostenible (bicicleta, patinet o a peu) hauria de ser una estratègia sanitària de primer ordre. **La bicicleta és un vehicle de zero emissions en trajecte** (i gairebé zero en les modalitats elèctriques) fet que implica una **millora en la qualitat de l'aire i té un impacte directe en la disminució de les malalties a la infància**.

- Promoure l'**ús de la bicicleta ajudaria a disminuir la sinistralitat, la contaminació ambiental i acústica i l'ocupació de l'espai públic** associades als vehicles a motor.

- **Millorar el monitoratge de l'aire ambient** (amb mesuradors de matèria particulada, CO, NO...) a les escoles ajudaria a sensibilitzar i informar la població de la qualitat de l'aire que estan respirant i així poder implementar mesures per a la seva millora, com per exemple les relacionades amb la mobilitat en bicicleta.

- La bicicleta **ajuda a disminuir el sedentarisme i l'excés de pes** (sobrepès i obesitat).

- Les **infraestructures segures** com els **carrils bicis segregats** o els **aparcaments segurs** per a bicicletes als centres educatius són peces clau per fomentar-ne l'ús.

- Convé estudiar mesures per **reduir el nombre de desplaçaments diaris en vehicle motoritzat**. El desplaçament als centres educatius en algunes famílies pot arribar a ser de fins a vuit viatges al dia amb l'horari escolar actual. Alguns centres d'altres comunitats autònomes han instaurat la jornada lectiva continuada, que redueix el nombre de desplaçaments al centre escolar a la meitat.

- Substituir els vehicles a motor privats com a mitjà de desplaçament rutinari per la bicicleta (o moure's a peu) genera un **estalvi econòmic individual** important. Així mateix, les polítiques encaminades a facilitar el desplaçament en bici no només generen menys costos col·lectius que els cotxes, sinó que a la llarga **generen beneficis econòmics per a tota la societat**.

- Augmentar la taxa de mobilitat escolar en bicicleta a l'àmbit escolar necessita un **compromís polític** que es tradueixi en inversions dels ajuntaments i dels departaments corresponents de la Generalitat de Catalunya, especialment en matèria d'infraestructures. Iniciatives governamentals com l'"Estratègia catalana de la bicicleta 2025" són ambicioses i han rebut l'adhesió de nombrosos municipis, però caldrà assegurar mecanismes de governança que permetin complir-les i fer-ne un seguiment adequat.

- La inversió en un **transport públic àgil, econòmic i sostenible** que faciliti la intermodalitat, és a dir, poder combinar mitjans com la bicicleta o caminar a l'escola, pot millorar també la mobilitat activa i el medi ambient de la infància i l'adolescència.

- La mobilitat escolar en bicicleta aporta múltiples **avantatges per a la salut de la infància i l'adolescència**: millora la condició física, disminueix el risc cardiovascular, millora el rendiment escolar, disminueix el risc de depressió i ansietat, millora el benestar emocional i redueix el risc de malalties psicosomàtiques. Així doncs,

promoure la mobilitat activa, i en concret amb un mitjà de transport com la bicicleta, hauria de ser una **estratègia prioritària de salut pública**.

- Les iniciatives de foment de la bicicleta a l'escola hauran de tenir una **mirada de gènere** per ser més efectives.

- Disposar d'una **infraestructura que limiti la velocitat i el pas de vehicles motoritzats** constitueix una de les mesures més importants per a la seguretat de la mobilitat de la infància en bicicleta.

- **Potenciar iniciatives** que fomentin la mobilitat escolar en bicicleta,com el **bicibús**, contribuiria a **augmentar la taxa de mobilitat escolar activa**, amb un impacte directe en la salut dels infants.

- La mobilitat escolar en bicicleta pot esdevenir una bona **eina social**, ja que ajudaria els infants a millorar la seva autoestima, els faria més resilients i contribuiria a establir vincles entre iguals (xarxa entre famílies i escoles).

- La figura del **coordinador de mobilitat escolar** proposada al Pla d'acció de mobilitat escolar 2020-2021 pot ser interessant per dinamitzar la mobilitat escolar activa i ser un nexe entre la comunitat educativa i l'administració local.

- Per poder potenciar la mobilitat activa en bicicleta cap a les escoles cal apostar per **entorns escolars més segurs i saludables**, que en definitiva transformin les ciutats centrades en les persones.

Necessitem reconèixer i protegir el **dret dels infants a pedalar de manera segura**.

DECÀLEG PER LA MOBILITAT EN BICICLETA CAP A L'ESCOLA

1. Facilita l'augment del moviment actiu diari i millora la condició física personal.

2. Millora l'autonomia personal, potencia el treball en equip i la sociabilitat entre iguals.

3. Disminueix el risc cardiovascular (colesterol, diabetes, hipertensió arterial).

4. Disminueix la incidència d'obesitat i sobrepès i ajuda a combatre el sedentarisme.

5. Millora el rendiment cognitiu, el benestar emocional i disminueix el risc de patir ansietat i depressió.

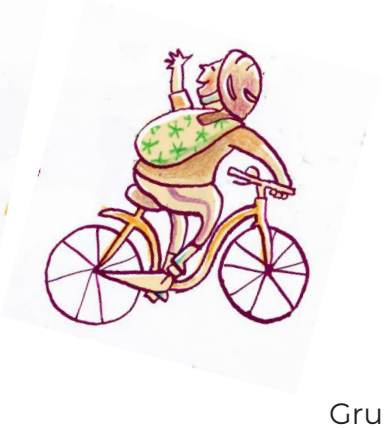
6. Genera oportunitats d'aprendre i divertir-se mentre es desplacen de forma activa.

7. És un mitjà de transport sostenible (respectuós amb el medi ambient, zero emissions).

8. És més econòmic i ocupa menys espai que els vehicles a motor.

9. Millora la mobilitat urbana i esdevé una bona eina per a transformar les ciutats actuals en espais més transitables, més verds i centrats en les persones.

10. Disminueix la sinistralitat i la contaminació atmosfèrica i acústica.



PEDALEM CAP A L'ESCOLA

il·lustració: maraki.cat

SOCIETAT CATALANA DE PEDIATRIA

www.scpediatria.cat

Grup de Treball de Salut Mediambiental

BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. Billions of people still breathe unhealthy air: new WHO data. [Internet]. Ginebra, Suïssa. 4 d'abril de 2022. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.who.int/news/item/04-04-2022-billions-of-people-still-breathe-unhealthy-air-new-who-data

2. World Health Organization. Más del 90% de los niños del mundo respiran aire tóxico a diario. [Internet]. 30 d'octubre de 2018. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a:https://www.who.int/es/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-world%E2%80%99schildren-breathe-toxic-air-every-day

3. Khreis H, Cirach M, Mueller N, de Hoogh K, Hoek G, Nieuwenhuijsen MJ, et al. Outdoor air pollution and the burden of childhood asthma across Europe. Eur Respir J. 2019;54(4):1802194. Disponible a: http://dx.doi. org/10.1183/13993003.02194-2018

4. Pierangeli I, Nieuwenhuijsen MJ, Cirach M, Rojas-Rueda D. Health equity and burden of childhood asthma - related to air pollution in Barcelona. Environ Res. 2020;186:109067. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j. envres.2019.109067

5. Brumberg HL, Karr CJ, COUNCIL ON ENVIRONMENTAL HEALTH. Ambient air pollution: Health hazards to children. Pediatrics. 2021; 147 (6): e2021051484. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1542/peds.2021-051484

6. Rivas I, Basagaña X, Cirach M, López-Vicente M, Suades-González E, Garcia-Esteban R, et al. Association between early life exposure to air pollution and working memory and attention. Environ Health Perspect. 2019;127(5):57002. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1289/EHP3169

7. Font-Ribera L, Gómez A, Pañella H, Amato F, Querol X, Ferrer C, Barrachina O, Belmonte J, Álvarez M, Sunyer J, Rivas I, Jiménez J, Remírez J, Millás A, Castells C, Fernández M, Vilar M, Galofré A. Recomanacions per reduir l'exposició a la contaminació de l'aire exterior a les escoles de Barcelona. Agència de Salut Pública de Barcelona, 2020. [citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.aspb.cat/documents/recomanacions-reduir-contaminacio-aire-escoles-barcelona/

8. Generalitat de Catalunya. Catalunya tanca el balanç de sinistralitat del 2021 amb 135 víctimes mortals a les carreteres [Internet]. 1 de gener de 2022. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://govern.cat/salapremsa/notes-premsa/417183/catalunya-tanca-el-balanc-de-sinistralitat-del-2021-amb-135-victimes-mortals-a-les-carreteres

9. Ajuntament de Barcelona. Balanç de l'accidentalitat a Barcelona el 2019 [Internet]. Barcelona. 28 de gener de 2020. [Citat el 28 de maig de 2022] Disponible a: https://www.barcelona.cat/mobilitat/ca/actualitat-i-recursos/noticies/balanc-de-laccidentalitat-a-barcelona-el-2019_907278

10. Dirección General de Tráfico. Niños fallecidos en accidente de tráfico en 2018 [Internet]. Gener 2020. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://revista.dgt.es/es/multimedia/infografia/2020/01ENERO/0123radiografia-de-la-siniestralidad-infantil.shtml

11. World Health Organization. Global status report on road safety 2018. [Internet]. Ginebra, Suïssa. 17 de juny de 2018. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684

12. Abdel-Aty M, Chundi SS, Lee C. Geo-spatial and log-linear analysis of pedestrian and bicyclist crashes involving school-aged children. J Safety Res. 2007;38(5):571-9. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j.jsr.2007.04.006

13. Revolta Escolar. Estudi mobilitat i salut en els entorns escolars [Internet]. Gener 2022. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.revoltaescolar.cat/resultats-enquesta-revolta-escolar-2021.pdf

14. Kim Y-J, Lee C. Built and natural environmental correlates of parental safety concerns for children's active travel to school. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(2):517. Disponible a: http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17020517

15. Larsen K, Gilliland J, Hess P, Tucker P, Irwin J, He M. The influence of the physical environment sociodemographic characteristics on children's mode of travel to and from school. Am J Public Health. 2009;99(3):520-6. Disponible a: http://dx.doi.org/10.2105/ajph.2008.135319

16. Clark, C., Paunovic, K. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cognition. Int. J. Environ. Res. Public Health 2018, 15, 285. Disponible a: https://doi.org/10.3390/ijerph15020285

17. European Environment Agency. Environmental Noise in Europe - 2020 [Internet]. 5 de març de 2020 [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe

18. European Automobile Manufacturers Association. ACEA Report Vehicles in use Europe 2017 [Internet]. 2 de novembre de 2017. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.acea.auto/files/ACEA_Report_Vehicles_in_ use-Europe_2017.pdf

19. Institut d'Estadística de Catalunya. Parc de vehicles. Per tipus. Comarques i Aran, i àmbits [Internet]. 23 de setembre de 2021. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=588

20. Generalitat de Catalunya. Mobilitat. [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: http://mobilitat.gencat.cat/ca/temes/mobilitat_sostenible/practica_mobilitat/cotxe_eficient/mes_informacio-00007

21. Ajuntament d'Olot. Pla de Mobilitat Urbana del municipi d'Olot [Internet]. Olot. Juny 2014. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.olot.cat/files/doc5511/pmus-d1-01-fase-i-texte.pdf

22. Mcdonald NC, Pucher J, Buehler R. Cycling for Sustainable Cities [Internet]. The MIT press. 2021. Disponible a: https://doi.org/10.7551/mitpress/11963.001.0001

23. Unió Europea. School Chance: School mobility challenge in regional policies [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://projects2014-2020.interregeurope.eu/schoolchance/

24. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya. Resultats de l'enquesta de salut de Catalunya (ESCA) 2019. L'estat de salut, els comportaments relacionats amb la salut i l'ús de serveis sanitaris a Catalunya [Internet]. Maig 2020. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://salutweb.gencat.cat/web/.content/_departament/estadistiques-sanitaries/enquestes/Enquesta-de-salut-de-Catalunya/Resultats-de-lenquesta-de-salut-de-Catalunya/documents/2019/resum-executiu_ESCA-2019.pdf

25. Word Health Organization. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra, Suïssa. 2010. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=D6D3532A-5DA2E5BF59811DECD7B603A3?sequence=1

26. Comisión Europea, DG Medio Ambiente. La ciudad, los niños y la movilidad [Internet]. Bèlgica, 2002. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: http://www.ccub.org/kids_on_the_move_es.pdf

27. Howell NA, Booth GL. The weight of place: Built environment correlates of obesity and diabetes. Endocrine Reviews 2022, bnac005. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1210/endrev/bnac005

28. Patterson R, Panter J, Vamos EP, Cummins S, Millett C, Laverty AA. Associations between commute mode and cardiovascular disease, cancer, and all-cause mortality, and cancer incidence, using linked Census data over 25 years in England and Wales: a cohort study. Lancet Planet Health. 2020;4(5):e186-94. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/s2542-5196(20)30079-6

29. Ajuntament d'Olot. Enquesta de mobilitat escolar [Internet]. Olot. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://infogram.com/enquesta-mobilitat-escolar-1h0n25ykoze5l6p

30. Davison KK, Werder JL, Lawson CT. Children's active commuting to school: current knowledge and future directions. Prev Chronic Dis, 2008;5(3):A100.

31. Larsen K, Gilliland J, Hess P, Tucker P, Irwin J, He M. The influence of the physical environment and sociodemographic characteristics on children's mode of travel to and from school. Am J Public Health. 2009;99(3):520-6. Disponible a: http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2008.135319

32. Loureiro N, Marques A, Loureiro V, de Matos MG. Active Transportation to School. Utopia or a Strategy for a Healthy Life in Adolescence. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(9). Disponible a: http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18094503

33. Helbich M, van Emmichoven MJZ, Dijst MJ, Kwan M-P, Pierik FH, Vries SI de. Natural and built environmental exposures on children's active school travel: A Dutch global positioning system-based cross-sectional study. Health Place. 2016;39:101-9. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.003

34. Merom D, Tudor- Locke C, Bauman A, Rissel C. Active commuting to school among NSW primary school children: implications for public health. Health Place. 2006;12(4):678-87. Disponible a: http://dx.doi. org/10.1016/j.healthplace.2005.09.003

35. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Anar en bicicleta: la solució capdavantera per a les ciutats [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: http://www.ccub.org/bicicleta_solucio_tot.pdf

36. Egiguren J, Nieuwenhuijsen MJ, Rojas-Rueda D. Premature Mortality of 2050 High Bike Use Scenarios in 17 Countries. Environ Health Perspect 2021;129(12). Disponible a: http://dx.doi.org/10.1289/ehp9073

37. Jacob V, Chattopadhyay SK, Reynolds JA, Hopkins DP, Morgan JA, Brown DR, et al. Economics of interventions to increase active travel to school: A community guide systematic review. Am J Prev Med. 2021;60(1):e27-40. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2020.08.002

38. Gössling S, Choi A, Dekker K, Metzler D. The social cost of automobility, cycling and walking in the European Union. Ecol Econ, 2019;158:65-74. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.12.016

39. The University of Mississippi. Bike Ole Miss. Financial [Internet]. 2014. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://bike.olemiss.edu/ why-bike/financial/

40. Copenhagenize Design Co. Copenhagenize Index 2019. [Internet]. Copenhagen. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://copenhagenizeindex.eu/

41. Comités de Salud Medioambiental y de Promoción de la Salud de la Asociación Española de Pediatría. Caminando al cole: un modelo para innovar en salud de los niñ@s y medio ambiente [Internet]. Madrid, 2019. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/caminando_al_cole2septiembre2_1.pdf

42. Gobierno de España. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Estrategia Estatal por la bicicleta [Internet]. Madrid, junio 2021. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/estrategias/recursos/210608_estrategia_estatal_por_la_bicicleta_(eexb)_070621.pdf

43. World Health Organization. La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible [Internet]. Septiembre 2015. [Citat el 28 de maigde 2022]. Disponible a: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

44. Generalitat de Catalunya. Estratègia catalana de la bicicleta 2025 [Internet]. Novembre 2019. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://territori.gencat.cat/web/.content/home/03_infraestructures_i_mobilitat/bicicleta/estrategia_catalana_bicicleta_2025/20191112_EstrategiaCatalanaBicicleta2025.pdf

45. Nacions Unides. Integration of mainstream bicycling into public transportation systems for sustainable development, draft resolution [Internet]. Nova York, 2022. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://digitallibrary.un.org/record/3956443?ln=en

46. Ramírez-Vélez R, García-Hermoso A, Agostinis-Sobrinho C, Mota J, Santos R, Correa-Bautista JE, et al. Cycling to school and body composition, physical fitness, and metabolic syndrome in children and adolescents. J Pediatr 2017;188:57-63. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.05.065

47. Cooper AR, Wedderkopp N, Wang H, Andersen LB, Froberg K, Page AS. Active travel to school and cardiovascular fitness in Danish children and adolescents. Med Sci Sports Exerc. 2006;38(10):1724-31. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000229570.02037.1d

48. Lubans DR, Boreham CA, Kelly P, Foster CE. The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8(1):5. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-8-5.

49. Andersen LB, Wedderkopp N, Kristensen P, Moller NC, Froberg K, Cooper AR. Cycling to school and cardiovascular risk factors: a longitudinal study. J Phys Act Health. 2011;8(8):1025-33. Disponible a: http:// dx.doi.org/10.1123/jpah.8.8.1025

50. Pan X, Zhao L, Luo J, Li Y, Zhang L, Wu T, et al. Access to bike lanes and childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. Obes Rev. 2021;22 Suppl 1(S1):e13042. Disponible a: http://doi.org/10.1111/obr.13042

51. Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with

physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. Arch Intern Med. 2000;160(11):1621-8. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1001/archinte.160.11.1621

52. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al. The Economic Burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. Lancet. 2016;388(10051):1311-24. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30383-x

53. Mendoza JA, Haaland W, Jacobs M, Abbey-Lambertz M, Miller J, Salls D, et al. Bicycle Trains, Cycling, and Physical Activity: A Pilot Cluster RCT. Am J Prev Med. 2017;53(4):481-9. Disponible a: https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.05.001

54. Rasmussen M, Laumann K. The academic and psychological benefits of exercise in healthy children and adolescents. Eur J Psychol Educ. 2013;28(3):945-62. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1007/s10212-012-0148-z

55. Carson V, Hunter S, Kuzik N, Gray CE, Poitras VJ, Chaput J-P, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. Appl Physiol Nutr Metab. 2016;41(6Suppl3):S240-65. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2015-0630

56. Kleszczewska D, Mazur J, Bucksch J, Dzielska A, Brindley C, Michalska A. Active transport to school may reduce psychosomatic symptoms in school-aged children: data from nine countries. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(23):8709. Disponible a: http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17238709

57. Villa-González E, Ruiz JR, Mendoza JA, Chillón P. Effects of a school-based intervention on active commuting to school and health-related fitness. BMC Public Health. 2017;17(1):20. Disponible a: http://dx.doi. org/10.1186/s12889-016-3934-8

58. Marzi I, Emmerling S, Demetriou Y, Bucksch J, Schulze C, Brindley C, et al. Interventions aiming to promote active commuting in children and adolescents: an evaluation from a sex/gender perspective. Front Sports Act Living. 2020;2. Disponible a: http://dx.doi.org/10.3389/fspor.2020.590857

59. Gobierno de España. Boletín Oficial del Estado. [Internet]. Desembre 2021. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.boe.es/boe/dias/2021/12/21/pdfs/BOE-A-2021-21006.pdf

60. Axelsson A, Stigson H. Characteristics of bicycle crashes among children and the effect of bicycle helmets. Traffic Inj Prev. 2019;20(sup3):21-6. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1080/15389588.2019.1694666

61. Generalitat de Catalunya. Servei Català de Trànsit. Ciclistes. [Internet]. Juny 2022. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: http://transit.gencat.cat/ca/seguretat_viaria/col-lectius-vulnerables/ciclistes/

62. Smith A, Zucker S, Lladó-Farrulla M, Friedman J, Guidry C, McGrew P, et al. Bicycle lanes: are we running in circles or cycling in the right direction?. J Trauma Acute Care Surg. 2019;87(1):76-81. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000002328

63. Teschke K, Koehoorn M, Shen H, Dennis J. Bicycling injury hospitalisation rates in Canadian jurisdictions: analyses examining associations with helmet legislation and mode share. BMJ Open. 2015;5(11):e008052. Disponible a http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008052

64. Ajuntament d'Olot. Olot Pedala [Internet]. Olot. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://pedala.olot.cat/

65. Boarnet MG, Anderson CL, Day K, McMillan T, Alfonzo M. Evaluation of the California Safe Routes to School legislation: urban form changes and children's active transportation to school. Am J Prev Med. 2005; 28 (2 Suppl 2):134-140. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.026

66. Schönbach DMI, Altenburg TM, Marques A, Chinapaw MJM, Demetriou Y. Strategies and effects of school-based interventions to promote active school transportation by bicycle among children and adolescents: a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2020;17(1):138. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1186/s12966-020-01035-1

67. Mendoza JA, Cowan D, Liu Y. Predictors of children's active commuting to school: an observational evaluation in 5 U.S. communities. J Phys Act Health. 2014;11(4):729-33. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2012-0322

68. Canvis en Cadena. Bicibús [Internet]. 2022. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://bicibus.cat/

69. Brustio PR, Moisè P, Marasso D, Alossa D, Miglio F, Mulasso A, et al. Participation in a school-based walking intervention changes motivation to undertake physical activity in middle-school students. PLOS ONE. 2018;13(9):e0204098. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0204098

70. Ciclosfera. Bicibús: en bici al colegio para reescribir el futuro [Internet]. 13 d'abril de 2021. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://ciclosfera.com/a/bicibus-en-bici-al-colegio-para-reescribir-el-futuro)

71. Stars España. Proyecto Stars [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://xn--starsespaa-19a.dgt.es/

72. Ministerio del Interior: Dirección General de Tráfico. Camino Escolar Seguro [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: http://www.caminoescolarseguro.com/

73. Generalitat de Catalunya. Pla d'acció de mobilitat escolar de Catalunya 2020-21 [Internet]. Gener de 2020. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://territori.gencat.cat/web/.content/home/03_infraestructures_i_mobilitat/mobilitat-escolar/2017_school_chance/pamec/200128-Pla-accio-moblitat-escolar-Catalunya-2020-2021.pdf

74. Revolta Escolar. Per uns entorns segurs i pacificats! [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.revoltaescolar.cat/

75. ISGlobal. Entornos escolares 2021. Manifest [Internet]. 2021. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://entornosescolares.es/ca/manifest/

76. Kidical Mass Cat – Vine a pedalar per uns entorns urbans saludables i segurs [Internet]. [Citat el 28 de maig de 2022]. Disponible a: https://kidicalmass.cat/