

Els infants esdevenen científics per mesurar la calor a casa seva

- El projecte Vigilants de la Calor mostra com viuen la calor els infants de l'àrea metropolitana a casa seva i proposa accions per adaptar els habitatges, les escoles i els barris al canvi climàtic
- Segons la recerca, el 50 % de les llars dels infants participants no té aire acondicionat i un 15 % no té ventilador
- Tot i que el període de monitoratge no va coincidir amb episodis de calor extrema, algunes de les llars estudiades van registrar temperatures interiors elevades, amb màximes d'entre 28 i 30 °C
- L'estudi mostra també que el 30 % dels infants tenen una percepció de més calor que els adults
- Les estratègies dels nens i nenes per fer front a la calor inclouen menjar gelats (16 %), posar ventiladors (16 %), beure aigua, dutxar-se, posar l'aire condicionat o ventilar la llar (9,3 %)
- El 45 % de les propostes infantils apunten a millores en l'espai públic: més arbres, fonts, espais d'ombra o jocs d'aigua
- La recerca proposa, entre altres mesures, prioritzar la rehabilitació energètica dels habitatges amb infants i de les escoles situades en zones amb alta vulnerabilitat a la calor

Com perceben la calor els infants? Quines estratègies fan servir per adaptar-s'hi? I com poden contribuir a la ciència i a les polítiques públiques? Aquestes són algunes de les preguntes que ha abordat el projecte de ciència ciutadana Vigilants de la Calor, que ha combinat la participació activa d'infants, famílies i escoles de zones vulnerables al canvi climàtic de l'àrea metropolitana de Barcelona amb el monitoratge ambiental interior de les seves llars.

Durant l'estiu del 2024, infants de tres escoles públiques van participar en una campanya de recollida de dades a les seves llars mitjançant equips dels Vigilants de la Calor, que incloïen sensors de temperatura i humitat, diaris de calor i enquestes. Aquesta metodologia ha permès obtenir dades valuoses sobre el confort tèrmic percebut i mesurat dins dels habitatges, especialment en contextos de vulnerabilitat climàtica.

El projecte ha inclòs quatre sessions educatives a l'aula, on els alumnes han après quins són els efectes locals del canvi climàtic, han investigat l'entorn i han proposat solucions creatives per adaptar-se a la calor. Aquest enfocament pedagògic ha demostrat ser una eina potent per a la sensibilització i l'empoderament de la comunitat educativa per fer front a l'emergència climàtica.

A més, aquest projecte passarà a oferir-se anualment en format d'aprenentatge servei dins del programa metropolità d'educació ambiental Compartim un Futur.

Resultats destacats

1. Habitatges vulnerables: calorosos a l'estiu, freds a l'hivern

La majoria dels infants participants viuen en edificis antics i poc eficients, amb recursos limitats per combatre la calor. Aquestes són les principals condicions dels seus habitatges:

- La majoria són antics (dels anys 1960-1980) i no inclouen criteris d'eficiència energètica.
- El 70 % són de lloguer, una proporció molt superior a la mitjana metropolitana (29 %). El fet de viure de lloguer pot limitar la capacitat de les famílies per implementar millores estructurals, com tendals o aïllaments, cosa que dificulta l'adaptació a la calor.
- L'estratègia principal de climatització per combatre la calor és l'ús de ventiladors, i només la meitat disposa d'aire condicionat.
- La ventilació natural durant l'estiu és una pràctica habitual, però encara limitada per problemes com les pudors, la contaminació atmosfèrica o la inseguretat.
- L'ús que fan les famílies de les estratègies passives demostra que hi ha potencial de millora per fer front a la calor de manera més efectiva, especialment pel que fa a les proteccions solars com cortines, tendals o persianes. Respecte a la ventilació natural a l'estiu, caldria reforçar la importància de fer-la de nit i d'evitar-la durant les hores de més calor.

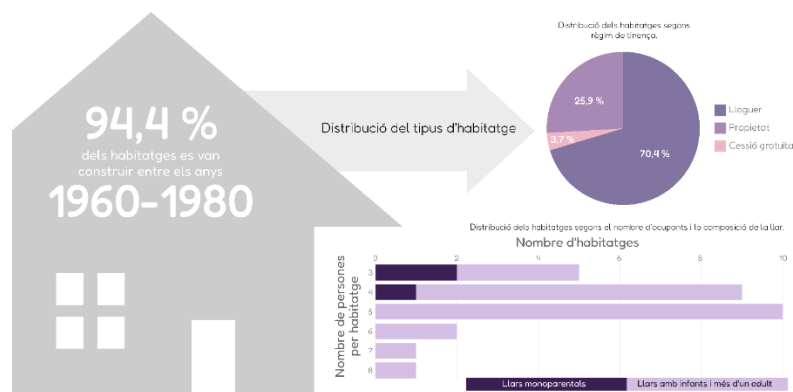


Figura 1. Tipus d'habitatges dels participants a la primera edició de Vigilants de la Calor, segons l'any de construcció, el règim de tinença i la composició de la llar.

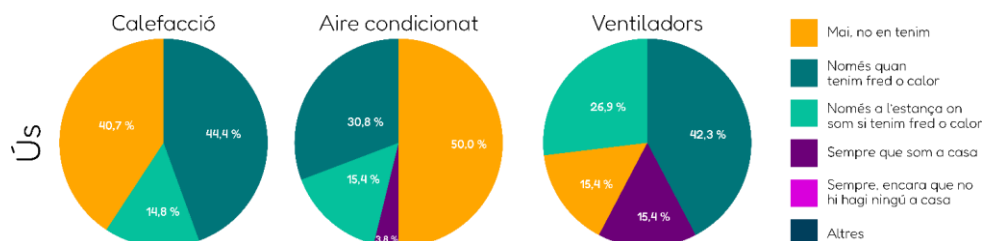


Figura 2. Característiques dels habitatges participants, pel que fa als sistemes de climatització.

2. Temperatures sota control, però amb senyals d'alerta

Les dades ambientals interiors mostren un confort tèrmic generalitzat, però algunes llars freguen el límit en períodes sense pics de calor. Aquests són els principals resultats de les dades ambientals recollides a través dels sensors instal·lats a les llars participants:

- Les temperatures interiors durant el període d'estudi van ser suaus, ja que la temperatura exterior també ho era.
- Ara bé, tot i que el període de monitoratge no va coincidir amb episodis de calor extrema, algunes llars ja van registrar temperatures interiors elevades, amb màximes d'entre 28 i 30 °C i mínimes al voltant dels 26 °C. Aquestes dades apunten a un risc potencial de desconfort tèrmic en situacions de més calor, especialment si les llars no disposen de les estratègies i els equips necessaris per fer-hi front (ventilació nocturna, ventiladors, aire condicionat o proteccions solars com cortines, tendals i persianes).
- Les condicions interiors es van mantenir majoritàriament dins de la categoria de confort "Excel·lent", tot i que algunes llars van mostrar valors de "Precaució" en xafogor.
- En aquesta primera edició no es van detectar diferències significatives entre les temperatures de les diferents estances monitorades (sala, habitació de l'infant i habitació dels pares), però caldran més dades per corroborar-ho.
- La qualitat de l'aire, mesurada a través de la concentració de CO₂, va ser bona en general.
- En aquesta edició s'han monitorat les temperatures durant els mesos càlids del curs escolar, és a dir els mesos de maig, juny, setembre i octubre. En futures edicions, seria clau poder fer un seguiment de les temperatures dels habitatges durant el juliol i l'agost.

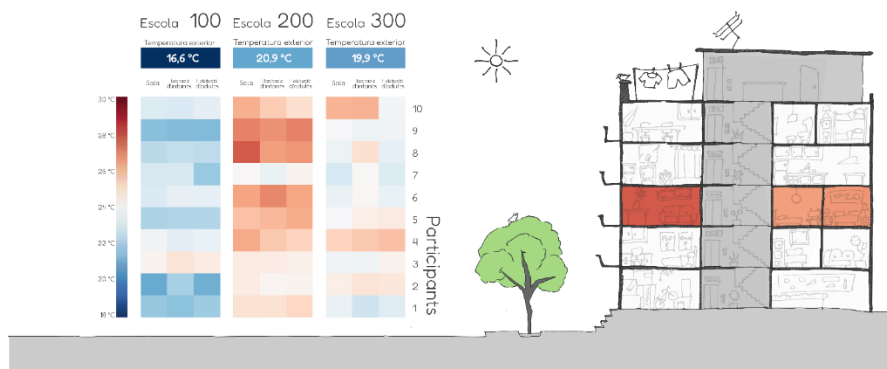


Figura 3. Temperatura mitjana interior del període monitorat, a cadascuna de les estances: sala, habitació de l'infant i habitació dels adults.

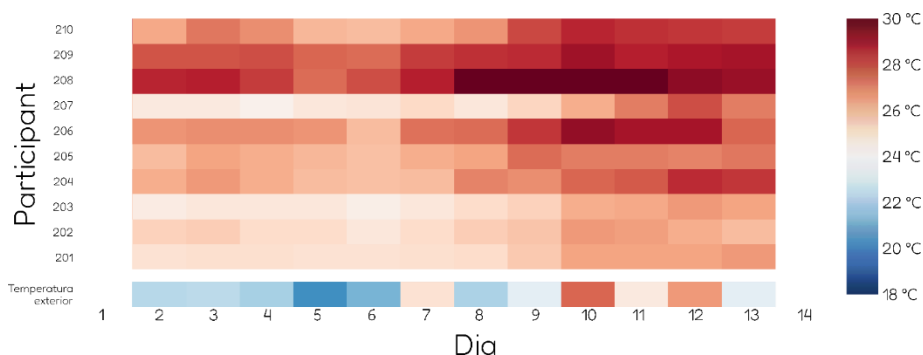


Figura 4. Exemple d'una de les escoles participants: temperatura màxima diària a la sala de cadascuna de les llars monitorades i temperatura màxima exterior (darrera fila del gràfic).

3. La calor no es percep igual: infants i adults tenen una visió diferent

Els infants noten més calor a la sala, però cal seguir recopilant dades per entendre millor les diferències en la calor percebuda:

- Els infants van expressar sensació de calor en un 35 % de les respostes al diari de calor, tot i les temperatures moderades del període.
- Hi ha diferències entre la percepció dels infants i la dels adults: els infants noten més calor a la sala, mentre que els adults ho fan a les habitacions. Això es pot deure al fet que els infants passen més estona en aquesta estança que a les habitacions.
- Quan s'han comparat les respostes dels infants i dels adults d'una mateixa llar, s'observa que el 30 % dels infants tenen una percepció més calorosa que els adults.

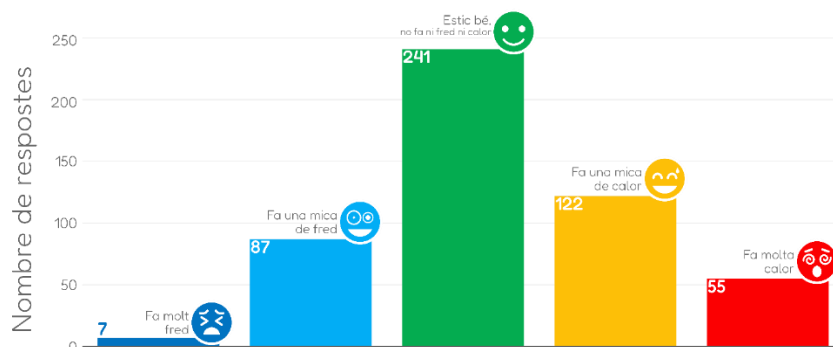


Figura 5. Percepció de confort tèrmic dels infants. Dades recollides mitjançant el diari de calor.

4. Gelats, ventiladors i dutxes: el repertori d'adaptació infantil

Els infants fan servir estratègies accessibles i creatives per refrescar-se, però cal garantir que siguin saludables, segures i efectives.

- Els infants han compartit, a través dels diaris de calor, les seves estratègies actuals per fer front a la calor, i moltes són estratègies de baix cost i accessibles: menjar gelats (16 %), posar ventiladors (16 %), beure aigua, dutxar-se, posar l'aire condicionat o ventilar la llar (9,3 %).
- També s'han detectat pràctiques emergents com l'ús de ventiladors personals o de gel, o bé passar els episodis de calor distraient-se amb les pantalles.

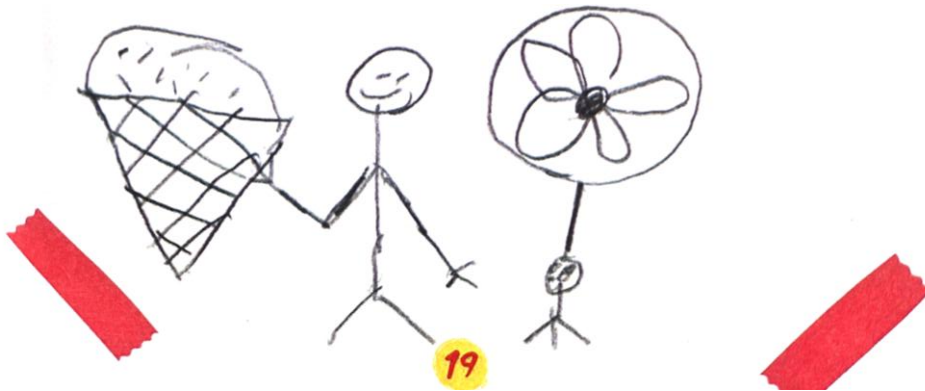


Figura 6. Exemple dels dibuixos que han compartit els infants participants mitjançant els diaris de calor.

5. Ciutats més verdes i escoles més fresques: les propostes dels infants

Les idees dels infants apunten majoritàriament a transformar l'espai públic i els entorns escolars per fer front a la calor:

- El 45 % de les propostes infantils apunten a millores en l'espai públic: més arbres, fonts, ombra o jocs d'aigua.
- Altres propostes inclouen l'accés a aigua fresca en el dia a dia, ventiladors a casa i a l'escola, i activitats a les piscines públiques.
- Les propostes reflecteixen preferències que són agradables d'acord amb les preferències dels infants, però també evidencien limitacions derivades de les situacions de pobresa energètica, pobresa hídrica o la inseguretat en l'habitatge que pateixen les seves famílies, les quals limiten o condicionen les opcions d'adaptació que tenen disponibles els infants.

Tots els resultats i les propostes s'han compartit a través d'una jornada final amb agents polítics, científics, educatius i socials. Així mateix, seguint els principis de la ciència oberta, totes les propostes dels infants i els materials generats durant aquesta primera edició del projecte estan disponibles en accés obert al repositori científic Zenodo, i properament les bases de dades recollides es compartiran a través del repositori de dades de recerca del Catalan Research Open Area (CORA). Aquesta publicació permet que altres investigadors,

professionals i responsables polítics puguin consultar, reutilitzar i ampliar la metodologia per avançar en l'adaptació climàtica amb una mirada centrada en la infància.

Recomanacions

A partir d'aquesta experiència, el projecte proposa tres grans línies d'acció:

1. Escoltar i empoderar els infants

- Reconèixer el seu paper com a generadors de coneixement i actors clau en l'adaptació climàtica.
- Incorporar les seves percepcions i propostes en les polítiques públiques de canvi climàtic.

2. Redreçar les injustícies climàtiques

- Recollir més dades per detectar desigualtats i actuar sobre els casos més vulnerables.
- Aquestes són algunes de les propostes concretes:
 - Prioritzar la rehabilitació energètica d'habitatges amb infants i escoles situades en zones amb alta vulnerabilitat a la calor.
 - Adaptar parcs, patis escolars, piscines i platges amb ombra i elements refrescants atractius i confortables per als infants.
 - Millorar l'accés dels infants a l'aigua fresca i als equipaments que actuen com a refugis climàtics.
 - Sensibilitzar les famílies i els infants sobre hàbits saludables per fer front a la calor i comunicar millor quins són els recursos públics i comunitaris disponibles.
 - Generar protocols d'acompanyament i intervenció per a llars amb infants amb alt risc de desconfort tèrmic.

3. Fomentar una adaptació segura, saludable, sostenible i no discriminatòria

- Avaluar la idoneïtat de pràctiques poc segures o saludables, tant de les consolidades com menjar gelats com de les emergents com posar gel a la banyera.
- Prevenir possibles desigualtats futures, com l'ús de ventiladors personals dins de l'aula.
- Combatre la desinformació amb missatges clars i adaptats a infants i famílies.

Un projecte viu i replicable

Després de l'èxit de la primera prova pilot, el projecte Vigilants de la Calor ha iniciat una nova edició amb més escoles participants, per ampliar la base de dades i la diversitat de contextos estudiats. D'una banda, l'AMB ha transformat la metodologia en un projecte d'aprenentatge servei (APS) més extens, que s'ofereix a través del programa Compartim un Futur a tots els centres educatius de l'àmbit metropolità. D'altra banda, el projecte s'ha incorporat al programa Ciència Ciutadana a les Escoles, que impulsa l'Oficina de Ciència Ciutadana de l'Ajuntament de Barcelona i que s'ofereix als centres de la ciutat de Barcelona. L'objectiu és

consolidar una metodologia replicable que permeti implicar més infants i comunitats educatives, i generar coneixement útil per a l'adaptació climàtica a escala metropolitana.

Organització i finançament

El projecte ha estat impulsat per l'Institut Metròpoli i l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC), per iniciativa de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). En aquesta primera edició hi han col·laborat els serveis municipals dels ajuntaments de Barcelona, Santa Coloma de Gramenet i l'Hospitalet de Llobregat. A més, la iniciativa ha comptat amb l'acompanyament i el cofinançament del programa europeu de ciència ciutadana IMPETUS Accelerator, de la Unió Europea.

Les escoles participants en la primera edició han estat l'Institut Escola Coves d'en Cimany (Barcelona), l'Escola Miguel de Unamuno (Santa Coloma de Gramenet), i l'Escola Pep Ventura (l'Hospitalet de Llobregat).

La primera edició de Vigilants de la Calor s'ha dut a terme els cursos 2023-2024 i 2024-2025, amb les tres campanyes de monitoratge efectuades entre el 10 de maig i el 16 d'octubre del 2024. A les diferents activitats, s'hi han involucrat un total de 101 infants i més de 150 agents.

Pàgina web del projecte:

<https://vigilantsdelacalor.institutmetropoli.cat/>

Informe del projecte:

<https://www.institutmetropoli.cat/ca/estudi/vigilants-de-la-calor-co-investigant-el-confort-termic-a-traves-de-la-ciencia-ciutadana-a-lambit-metropolita/>