



**EL POU
DE LA
GALLINA** Núm. 333
elpou.cat | 4€ | juliol-agost 2017

Revista manresana d'informació i opinió

MANRESA, CIUTAT INTEL·LIGENT



+
L'entrevista
a Francesc Comas,
historiador



Manresa ja és una ciutat intel·ligent

Hi ha consens a definir el concepte ciutat intel·ligent –*smart city*– com una gestió més eficient dels serveis i recursos d'un nucli urbà gràcies a l'ús de les noves tecnologies. Manresa porta temps dotant la ciutat de sensors –en pàrquings, fanals, carrers, semàfors, edificis...– per obtenir dades en temps real. La capital del Bages forma part de la primera Smart Region d'Europa i acredita satisfactòriament l'adopció de la tecnologia en la gestió municipal.

Ferran Sardans

Les dades ben processades i analitzades aporten una informació rellevant per a la presa de decisions, per a la gestió eficient dels serveis i per al desenvolupament de noves solucions a mida de les necessitats del municipi. La capital del Bages forma part de la primera Smart Region d'Europa i acredita satisfactòriament l'adopció de la tecnologia en la gestió municipal. Són nombroses les iniciatives que ha desplegat l'Ajuntament perquè la ciutat avanci cap a la configuració de *smart city*, conscient que el volum cada cop més gran de dades ens situa en un futur en què les ciutats intel·ligents adquireixen un paper notablement rellevant i en un escenari en què la distància entre les ciutats que incorporin la tecnologia per millorar la qualitat de vida de les persones i les que no serà cada vegada més gran.

Una *smart city* és una ciutat que utilitza les tecnologies de la informació i la comunicació per millorar la qualitat dels serveis urbans i reduir els costos. Abraça una gran varietat de projectes, que expressen una nova manera de

pensar sobre les ciutats i el seu futur, possible gràcies a les tecnologies digitals. Les solucions intel·ligents es poden aplicar en diferents àmbits a nivell municipal. Des dels serveis públics com la recollida de residus, la neteja, la seguretat viària, l'enllumenat, el manteniment d'espais públics, fins a la mobilitat, amb tot allò que fa referència als semàfors, als transports, a l'aparcament, passant

«Durant el 2016 es van completar 9.124 tràmits telemàtics a Manresa i l'App Viu Manresa ja se l'han descarregat més de 3.000 ciutadans»

per la sostenibilitat, l'eficiència energètica, l'estalvi d'aigua o la reducció d'emissions, i també la participació ciutadana, la presa de decisions, les queixes i els suggeriments, la vida associativa, l'educació, la cultura, el turisme i la promoció econòmica. L'obtenció en temps real i l'anàlisi de grans volums de dades generades pels sensors de forma contínua s'ha convertit en imprescindible per gestionar les ciutats contemporànies.

I aquesta tendència anirà a més. La tecnologia cada vegada té més presència en tots els nivells i el món digital està tot just acabat d'encetar. D'altra banda, la transició urbana és una realitat global. D'acord amb l'ONU, dues de cada tres persones viuran en una ciutat l'any 2030, comparat amb el 54% actual i el 30% del 1950. En alguns països, la taxa d'urbanització podria arribar fins i tot al 80%. Davant dels nous riscos provocats per la transició urbana, la gestió intel·ligent de les ciutats no és només una demostració d'innovació i sostenibilitat, sinó un element cada cop més necessari. A més, en aquests darrers anys, els ciutadans han canviat les maneres de comunicació, les relacions, els hàbits i la forma de vida. Les seves necessitats també han canviat i exigeixen altres serveis.

Una ciutat intel·ligent és, doncs, el lloc on els ciutadans gaudeixen de qualitat de vida sostenible a través de la tecnologia de manera transversal en tots els aspectes quotidians: economia i productivitat, mobilitat, entorn, educació, salut i seguretat. Per tant, la qüestió de la governabilitat de dades es converteix en un tema central per als municipis a la recerca de la renovació urbana. Paral·lelament, mitjançant el



Punt de càrrega per a vehicles híbrids/elèctrics a la zona universitària (Foto: Francesc Rubi).

pas del temps, són les persones qui juguen el paper més important: com a demandants de serveis, però alhora com a sensor que aporta informació a la ciutat. El fet d'estar tots connectats amb un telèfon mòbil facilita unes oportunitats enormes d'establir patrons de comportament lligats a aspectes múltiples com els desplaçaments, els horaris, les freqüències, les rutes...

Smart Region

Barcelona capta el 56% de la inversió d'empreses emergents a Espanya, produeix el 48,2% de les operacions i es tracta de la ciutat més avançada en el concepte ciutat intel·ligent al sud d'Europa i de les capdavanteres a nivell mundial. Catalu-

nya és un país macrocefàlic, i més en aspectes relacionats amb la tecnologia i la connectivitat, i per tant la capital hi té sens dubte un paper clarament pioner, amb el risc evident que la resta del país en quedi al marge.

Per tal d'evitar-ho, la Diputació de Barcelona va tirar endavant el març del 2015 el programa Smart Region, perquè les ciutats mitjanes de la demarcació s'apropessin al nivell de Barcelona i, d'aquesta manera, no hi hagués una distància especialment significativa. Manresa va ser un dels sis municipis escollits per formar part d'aquesta prova pilot, una plataforma tecnològica que incorpora dades de diferents fonts –sensors i

altres dispositius, informació de l'Ajuntament i informació aportada per la ciutadania–, amb l'objectiu d'oferir-los solucions innovadores i apropar-los al concepte de ciutat intel·ligent. Mataró, Vilanova i la Geltrú, Igualada, Granollers i Vilafranca del Penedès van ser les altres ciutats escollides per participar en el projecte. És la primera Smart Region d'Europa i pretén que la demarcació no sigui tan sols una suma de *smart cities*, sinó que el conjunt del territori esdevingui una *smart region*.

Carles Rossinyol, diputat de Noves Tecnologies de la Diputació de Barcelona, en la presentació del projecte, va destacar que «en el seu moment, amb la



Jordi Serracanta, regidor de Qualitat Urbana, Mobilitat i Serveis, i d'Esports

Mancomunitat, Catalunya va ser capaç de visualitzar un futur i donar respostes que després s'han vist fonamentals. Seguint aquesta estela, ara el projecte Smart Region preveu això mateix: avançar-nos a la distància que cada cop més hi haurà entre les ciutats que incorporin la tecnologia per millorar la qualitat de vida de les persones i les que no».

El nombre de ciutats d'arreu del món que han engegat iniciatives per ser intel·ligents i gestionar els recursos i els consums d'una manera més eficient és cada vegada més elevat. Ja l'any 2011, segons l'informe de la Direcció General de Polítiques Internes del Parlament Europeu de 2014 (Mapping Smart Cities in the EU), 240 de les 468 ciutats amb almenys 100.000 habitants de la Unió Europea (el 51% del total) tenien com a mínim una de les sis característiques definitòries de *smart city* i per tant es podien considerar intel·ligents.

L'informe també apuntava un altre aspecte transcendental: gairebé la meitat de ciutats intel·ligents europees tenen entre 100.000 i 200.000 habitants, mentre que gairebé el 90% de ciutats de més de 500.000 habitants són ciutats intel·ligents. És, per tant, essencialment, un fenomen de grans ciutats, que tenen un major nombre d'iniciatives referents al concepte *smart city* en comparació amb ciutats més petites. De fet, en les grans conurbacions les iniciatives ja han superat la fase de proves i estan implementades, mentre

que a la resta solen estar en fase de planificació de forma encara relativament recent. Manresa no ha quedat enrere i s'ha convertit en una ciutat intel·ligent en la gran majoria d'aspectes, fins i tot esdevenint referent en certes ocasions.

Retorn ciutadà

«El nostre plantejament és poder transformar la ciutat a partir de la tecnologia –afirma Jordi Serracanta, regidor de Qualitat Urbana, Mobilitat i Serveis, i d'Esports, de l'Ajuntament de Manresa–, però sempre pensant primer en les persones». El regidor encarregat de convertir Manresa en ciutat intel·ligent assegura «tenir clar» que cada vegada més s'estendran grans infraestructures de gestió i coordinació de les ciutats, «ja sigui per la gestió del transport i la mobilitat, el control dels nivells lumínics o sonors a través de sensors o qualsevol altra aplicació tecnològica

«Manresa té dos autobusos híbrids i està previst que aviat n'entrin en servei tres més, un total de cinc d'una flota de quinze»

enfocada a millorar la vida a la ciutat». Serracanta explica que «estem elaborant un pla de treball de polítiques de ciutat intel·ligent per establir un marc base i tenir-lo present de manera transversal des de totes les esferes de l'Ajuntament, perquè és una qüestió global».

En la mateixa línia s'expressa Montserrat Morera, cap del servei de Tecnologies i Sistemes del mateix Ajuntament, que subratlla que «no només pensem en l'eina, cal pensar sobretot en el retorn directe per al ciutadà. Hi ha ciutats que hi han fet una inversió altíssima i n'han fet molta bandera, però si analitzes el retorn directe per al ciutadà la inversió no sempre té massa sentit», assenyalava. En canvi, assegura que a Manresa «l'objectiu principal de tot el que tirem endavant sempre és que els manresans realment millorin les condicions de vida». El regidor Serracanta afegeix que «sempre que pensem en

com utilitzem la tecnologia en tots els processos de l'Ajuntament tenim l'objectiu de fer que els ciutadans tinguin millors serveis, millor relació amb l'administració o millor qualitat de vida».

En paraules de la cap del servei de Tecnologies i Sistemes «fa anys que es van fent coses, però ara amb el concepte *smart* està més definit i és més fàcil fer-ne un desplegament i un seguiment adequats». Montserrat Morera explica que «a nivell intern estem agilitzant la gestió interna, treballant per processos, utilitzant documents electrònics, arxivament electrònic... A nivell extern, que necessita la part interna, fem agregacions: és a dir, informació, notícies, missatgeria, alertes, tramitació, identitat digital... i utilitzem les sis verticalitats, com per exemple la de govern obert, transparència i participació». Els darrers anys, segons Jordi Serracanta, l'Ajuntament ha establert «unes prioritats clarament socials, perquè les necessitats de caràcter comunitari i d'equitat així ho requerien, i ara que entrem en una etapa financera de creixement tenim molta feina de cuina ja feta i podem implementar la resta d'accions».

Segons Pol Valero, cap del servei de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Manresa, l'objectiu estratègic és aconseguir una ciutat sostenible i resilient: «És sostenible a tres nivells –econòmic, mediambiental i de millora de la qualitat de vida– i és resilient si evita que hi hagi problemes, intentar que tinguin els menors efectes possibles i en cas de no poder-ho evitar, que puguem recuperar-nos el més ràpidament possible». Per tant, actualment, el model de gestió i desenvolupament de la ciutat està orientat a prendre «decisiones ràpides basant-se en les dades en temps real de la ciutat per millorar la resiliència i la sostenibilitat des d'un punt de vista econòmic, mediambiental i social». De fet, per a Pol Valero, «la barrera del que és intel·ligent o no és que t'estiguis basant en dades objectives i en temps real», i afegeix que «la intel·ligència d'una ciutat està directament relacionada amb la seva capacitat de donar resposta als diferents reptes i situacions que se li plantegen, i Manresa està en una bona situació».

En definitiva, la ciutat és capaç d'aplicar la tecnologia digital per optimitzar la mobilitat, la distribució de l'energia i la resta de serveis proporcionats als ciutadans, mitjançant la instal·lació de sensors als estacionaments, parades de transport públic, edificis municipals, contenidors descombraries... amb la finalitat de recopilar dades que ajudin en la presa de decisions.

El fil conductor que vehicula l'actuació municipal en aquest camp és la plataforma tecnològica de gestió. Serracanta reconeix que «en principi estaven molt vinculades a empreses multinacionals molt concretes, però gràcies a la plataforma Sentilo tenim una eina amb programari lliure i mentalitat oberta, en què tothom hi pot aportar i recollir dades». Gràcies al projecte Smart Region, Manresa està utilitzant Sentilo com a plataforma que interconnecta les xarxes de sensors i actuadors desplegats a tota la ciutat amb les aplicacions que els supervisen i controlen. Sentilo és una plataforma de sensors i actuadors *open source* dissenyada per encaixar en l'arquitectura *smart city* de qualsevol ciutat que vulgui una interoperabilitat fàcil i gran obertura. Els principals beneficis d'aquesta plataforma són la reducció de la dependència de tecnologies específiques, solucions o proveïdors, el trencament de fronteres d'informació impostades per solucions verticals i les inversions i costos de manteniment reduïts.

Nou paradigma

Amb l'Internet de les Coses i les possibilitats de connectar objectes i materials a la xarxa s'obre un nou escenari de convergència entre el món físic i el digital, que ofereix a les persones i a les ciutats noves solucions i serveis. Quins canvis hi ha hagut els darrers 20 anys en la gestió i planificació de les ciutats? Valero, cap del servei de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Manresa, ho té clar: «L'electrònica és avui molt més barata i, per tant, podem tenir –i de fet ja tenim– sensors per tot arreu que estan recollint una quantitat ingent de dades de la ciutat, no només l'Ajuntament, sinó milers de persones: un GPS en un cotxe, un telèfon mòbil...». Per al cap del servei de Medi Ambient i Soste-

nibilitat de la ciutat, un altre aspecte que ha canviat és la connectivitat: «És molt fàcil enviar dades d'una banda a una altra, perquè gairebé tothom té internet a casa, per les xarxes sense fils, pel 4G i aviat pel 5G. Això fa que sigui molt fàcil accedir a les dades d'algú altre. I l'últim gran aspecte que ha canviat és la intel·ligència artificial. Ara som capaços d'analitzar un gran volum de dades de manera molt ràpida i prendre decisions en temps real gràcies als milers de sensors repartits per la ciutat», assegura Valero. Així doncs, l'obtenció en temps real i l'anàlisi de grans volums de dades generades pels sensors de forma contínua –operades pels serveis municipals, serveis urbans, empreses i ciutadans– s'ha convertit en essencial.

No estem vivint una època de canvis, estem vivint un canvi d'època. Els grans moments històrics, com la

«La ciutat disposa d'un punt de càrrega per a vehicles híbrids/elèctrics públic i gratuït a la zona universitària i està previst un segon punt de càrrega al Bages Centre»

invenció del foc o de la roda, mai no havien representat una transformació tan radical com el període actual de la connectivitat. Ara hi ha l'oportunitat de connectar la roda i el foc i activar-los o desactivar-los des d'un telèfon mòbil a milers de quilòmetres de distància. Els canvis són cada vegada més accelerats. Fa poques dècades era impensable poder conduir un cotxe sense necessitat de tenir-ne un de propi, resultava inimaginable poder dormir en cases o habitacions particulars a l'altra punta del món i semblava una utopia passar consulta amb el metge sense necessitat de desplaçar-se. Fa pocs anys només els més integrats apostaven per la possibilitat de trobar plaça d'aparcament des del telèfon mòbil, encara quedava lluny poder efec-

tuar pagaments amb el mòbil i saber a quina hora passaria l'autobús sense haver d'esperar-se a la parada o saber exactament en què s'està gastant el pressupost municipal l'Ajuntament.

En canvi, actualment hi ha molts sistemes i dispositius capaços de proporcionar dades als responsables de la gestió municipal. Dades que, ben processades i analitzades, poden aportar una informació rellevant per a la presa de decisions, per a la gestió eficient dels serveis i per al desenvolupament de noves solucions a mida de les necessitats del municipi. Per aquest motiu Manresa porta temps dotant els espais i edificis –pàrquings, fàbriques, fanals, sistemes de transport, xarxes elèctriques, semàfors, senyalització...– de sensors connectats. A partir d'aquestes dades, els gestors municipals poden obtenir una valuosa informació en temps real per optimitzar els serveis públics ja existents: mobilitat, control de la densitat del tràfic, blocs energètics autosuficients, optimització de l'aigua de pluja, perfeccionament de la senyalització viària i els semàfors, millora de circuits de recollida de residus...

En el nou context digital, doncs, les ciutats intel·ligents i sostenibles necessiten aprofitar les tecnologies de la informació i la comunicació per resoldre de la manera més eficient possible els problemes que planteja la gestió d'un edifici i d'una ciutat. Aquest canvi de plantejament té l'origen en el desenvolupament de la potencialitat de l'Internet de les Coses, basada en la connexió entre diferents dispositius repartits per tota la ciutat o una construcció en concret. El resultant evoluciona cap a la implantació d'una intel·ligència artificial combinada que ajuda a millorar l'eficiència general de les ciutats, les indústries i els edificis.

Un futur connectat

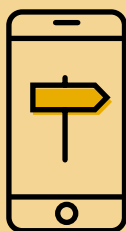
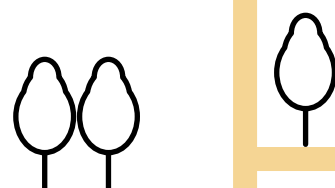
Al món existeixen avui dia prop de 5.000 milions de dispositius de tot tipus connectats a internet. Aquesta xifra es quintuplicarà en els propers anys fins a arribar, com a mínim, als 25.000 milions d'articles amb connexió el 2020. Internet arriba actualment a més de 3.500 milions de persones. Aquesta

La recerca acadèmica i els principals referents científics de la matèria assenyalen sis àmbits d'aplicació diferents: governança intel·ligent, mobilitat intel·ligent, economia intel·ligent, ciutadania intel·ligent, sostenibilitat intel·ligent i convivència intel·ligent. Seguint l'esmentat informe europeu, es considera que una ciutat és intel·ligent si té, com a mínim, una iniciativa que tracti una o més de les sis característiques.



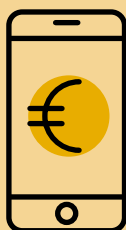
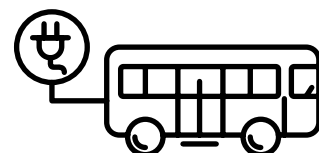
Governança intel·ligent

El concepte de governança intel·ligent fa referència a aspectes relacionats amb la participació ciutadana en la presa de decisions, la transparència, la provisió de dades obertes... Perquè les ciutats siguin intel·ligents l'administració ha de ser capaç de connectar-se digitalment amb els ciutadans a través d'eines accessibles i amb bona experiència d'usuari. Manresa és pionera entre les ciutats que han iniciat el procés de transformació digital per convertir-se en intel·ligents a través d'iniciatives que faciliten la interacció amb el ciutadà a nivell informatiu, de gestió i participació. De fet, el passat 2016 es van completar 9.124 tràmits telemàtics a Manresa i l'App Viu Manresa ja se l'han descarregat més de 3.000 ciutadans. També és destacable el portal de govern obert, amb dades obertes en format que tothom pot aprofitar i en què es desglossa el pressupost municipal per regidories, per partida, per estat d'execució del pressupost, amb històrics... i els pressupostos participatius, en què van votar 6.228 persones per decidir el destí directe de 200.000 euros.



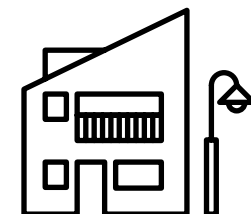
Mobilitat intel·ligent

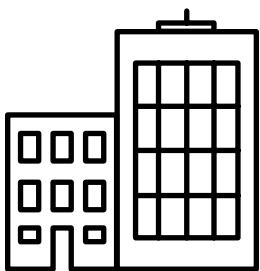
En les ciutats contemporànies, la mobilitat de qualitat i sostenible dins la pròpia ciutat i amb els municipis propers –gairebé el 40% dels treballadors de Manresa no viuen a la ciutat– és una necessitat per a l'èxit econòmic i el dia a dia dels seus ciutadans. D'altra banda, cal considerar que vivim moments de grans avenços aplicats als vehicles elèctrics i als vehicles autònoms, també en l'àmbit del transport públic. De fet, Manresa té dos autobusos híbrids i està previst que breument n'entrin tres més. Serà un total de cinc d'una flota de quinze: una tercera part. Els autobusos, a més, tenen geolocalització incorporada, cosa que permet saber en tot moment el temps que falta perquè passi l'autobús a través de les pantalles de les parades i de l'aplicació del mòbil. D'altra banda, la ciutat disposa d'un punt de càrrega per a vehicles híbrids/elèctrics públic i gratuït a la zona universitària i està previst un segon punt de càrrega –en aquest cas ràpida– a la zona del Bages Centre. Fiscalment, Manresa ja està al màxim de bonificació per l'impost de vehicles i el govern municipal té en ment la gratuïtat de la zona blava pels vehicles elèctrics. També és rellevant l'opció de pagar la zona blava a través del mòbil amb l'opció de *desaparcar* si sobra temps o incrementar-lo a distància.



Economia intel·ligent

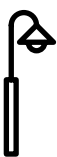
L'estratègia Europa 2020, proposada per la Unió Europea, engloba tres prioritats en l'àmbit econòmic: el desenvolupament d'una economia basada en el coneixement i la innovació, la promoció de més recursos eficients per impulsar una economia més competitiva i el foment d'una economia amb alts índexs d'ocupació. Aquest model es basa en una sèrie de conceptes per impulsar el desenvolupament, la sostenibilitat i l'atractiu per a noves inversions, centrades en l'àmbit digital i en nous models i oportunitats de negoci. A l'entorn de Manresa destaquen, entre d'altres, el cas de Deporvillage, Avinent, Selba o Fibracat. En l'indicador agregat de sectors tecnològics i els sectors de serveis basats en el coneixement Manresa (43%) està per sobre del registre de Catalunya (41,5%). A més, és un dels municipis amb més presència d'empreses joves: 329 de les 1.505 empreses estan fundades a partir de l'any 2007 i donen feina a un 13% dels 10.957 treballadors de la ciutat.





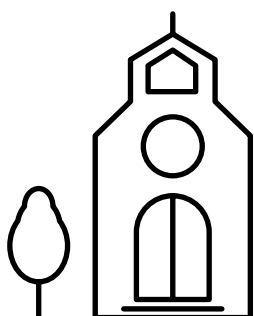
Ciutadania intel·ligent

Sense una ciutadania intel·ligent és pràcticament impossible que una ciutat sigui intel·ligent. A poca distància de Barcelona, la ciutat presenta els índexs d'accés i usos d'internet més alts d'Europa (de cada 100 ciutadans, 85 es connecten a diari), Manresa és una ciutat connectada. Va ser de les primeres ciutats a completar el desplegament de fibra òptica i la Biblioteca del Casino ha acollit diversos cursos gratuïts orientats al món dels telèfons intel·ligents. Tot i això, la ciutat té el repte de millorar la penetració als barris on el nivell de renda i el nivell educatiu presenten encara esclotxes en l'ús de les noves tecnologies. En referència al nombre d'*smartphones* a l'estat espanyol, representen ja el 87% del total dels telèfons mòbils, en primera posició a nivell europeu. Per últim, Manresa es configura com una ciutat universitària amb una oferta formativa que en els últims anys ha augmentat considerablement.



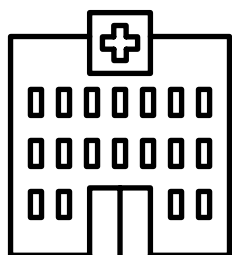
Sostenibilitat intel·ligent

Les ciutats no són enemigues del medi ambient sinó les seves aliades. La sostenibilitat i la gestió innovadora dels recursos naturals, entre els quals les fonts d'energia i aigua juguen un paper fonamental, són un dels grans reptes de les *smart cities*. Cal apuntar el sistema de reg intel·ligent de parcs i jardins, que gràcies a diversos radioenllaços permet optimitzar-ne el funcionament. A més, l'Ajuntament de Manresa té dades a l'instant de la despesa energètica de cada edifici municipal i les utilitza per a una millor gestió en termes d'eficiència energètica. Pel que fa a la recollida de residus, tots els vehicles estan geolocalitzats amb GPS per optimitzar els circuits de recollida, saber quin recorregut han fet, quant han tardat a fer-lo... i en algunes fraccions es pesen els contenidors per saber on s'han recollit els residus i basant-se en aquestes dades que determinen quins barris generen segons quins residus es pot optimitzar la gestió. També destaca el control de la qualitat de l'aire que es porta a terme en diversos punts de la ciutat. Finalment, l'Ajuntament està pendent d'una subvenció de l'Institut para la Diversificación y Ahorro de la Energía per a la millora de l'enllumenat públic, que suposaria utilitzar LED a gairebé tota la ciutat.



Convivència intel·ligent

Té en compte els aspectes més relacionats amb la qualitat de vida, com ara els serveis culturals, educatius i de salut. En l'àmbit de la salut, per exemple, una ciutat intel·ligent és aquella que utilitza les tecnologies digitals per connectar els ciutadans amb la informació i els serveis de la ciutat que contribueixen a millorar el seu benestar i protecció. Des de fa sis mesos, a Manresa hi ha instal·lats 30 desfibril·ladors externs automàtics, aparells que pot utilitzar la població en general i que poden salvar vides en casos d'aturades cardíaques, i més de 1.000 avis es beneficien del servei de teleassistència. Segons dades de la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), les tecnologies de la salut podrien estalviar 3.000 milions de dòlars a l'any als serveis públics sanitaris en ingressos hospitalaris, reduint els temps d'estada i també les consultes d'atenció primària. Tots els canvis que l'era digital porta inherents són aplicables també al turisme: viatgers més exigents, informats i hiperconnectats, nous models de negoci o aplicacions d'economia col·laborativa, com AirBnb –amb més de 65 ofertes d'allotjament a Manresa– o BlaBlaCar –més de 100 viatges al dia fins a la ciutat.



xifra també tindrà un increment exponencial i seguirà un camí paral·lel a l'explosió de l'Internet de les Coses. El 2020, ja seran prop de 5.000 persones amb accés a la xarxa i en deu anys aquesta xifra es pot disparar fins als 8.000 milions de persones, la població total esperada per a la Humanitat dins d'una dècada.

Actualment, Internet de les Coses ja no és un discurs de caire futurista, sinó que és cada vegada més proper. Encendre la calefacció, apujar les persianes, controlar la despesa de la llum, de l'aigua o el reg del jardí des d'un telèfon mòbil ja no és ciència ficció, sinó una realitat cada vegada més tangible. Plantes de fabricació, xarxes d'energia, centres de salut, sistemes de transport... Cada vegada més aspectes es poden connectar a la xarxa i facilitar informació i dades que poden ser emmagatzemades, analitzades i compartides.

La connectivitat –no pas el dispositiu, sinó el concepte de la connectivitat– està generant un nou element bàsic i fonamental de l'economia i la societat. El concepte es deixa de centrar exclusivament en els dispositius i es converteix en un element fonamental, tant per a la gestió de les ciutats com per al desenvolupament de nous negocis, l'optimització de la producció o la generació de nous models socials i relacionals: un element vertebrador de les cadenes de valor. S'ha convertit en cèlebre la frase de Hans Vestberg, CEO d'Ericsson: «Si una persona es connecta a la xarxa, li canvia la vida. Però si totes les coses i els objectes es connecten, és el món el que canvia».

L'Internet de les Coses planteja, tanmateix, diversos desafiaments tècnics i legals. Ara mateix els sistemes de telefonia actuals com les xarxes 4G no són capaces de processar milers d'objectes connectats a la xarxa al mateix temps i enviant dades en temps real. Només un cotxe autònom emet 40.000 Gb de dades al dia, raó per la qual serà imprescindible una nova xarxa que permeti donar servei a demandes futures. Aquesta nova xarxa és el 5G. Les latències 5G permeten imaginar certs processos en què el temps de resposta



L'App ViuManresa (Foto: Francesc Rubi).

és crític, com una operació remota o la conducció autònoma: es podrà operar des de l'altra punta del món i apagar incendis amb vehicles sense conductor.

Així doncs, en l'horitzó ja es visualitzen xarxes molt potents que controlaran de manera remota factories de producció amb molt pocs treballadors, faran circular cotxes i autobusos sense conductors o, per exemple, multiplicaran el nombre de sensors per gestionar des del reg d'una explotació agrària fins a l'enllumenat públic en funció de les condicions lumíniques. El desenvolupament del 5G, doncs, està estretament lligat a la millora dels serveis mèdics, a la mobi-

litat, a millores d'accés a serveis bancaris o a l'optimització de recursos energètics, i també per a la gestió de les ciutats.

El més important és assolir velocitats de transferència que evitin els lapses de temps entre que s'ordena una acció a un dispositiu i aquest l'executa. La latència –el temps que trigen les dades a arribar a la seva destinació–, és, ara per ara, el gran hàndicap dels sistemes d'interconnexió d'elements en espera del desplegament de la 5G. Per aquest motiu, el ritme evolutiu no tindrà fre i, fins al 2022, el mercat mundial de la mobilitat connectada creixerà a un ritme proper al 25% anual.