
Alumna: Aina Canadell Castells

Tutora: Èlia Ferrer Alcaide

Smart cities i la gestió de residus

Presentació

L'elecció d'aquest tema pretén conscienciar les persones de la necessitat cada vegada més important de respectar el medi ambient i tenir cura dels recursos naturals per tal d'evitar el canvi climàtic.

El concepte de *smart city* és un tema molt ampli, per això he intentat informar-me de les diferents problemàtiques a escala mundial i d'algunes solucions que han proposat diferents empreses de diferents països. Un cop he tingut clar aquest concepte tan ampli, he decidit concretar més i mirar quines propostes hi ha ideades o ja implementades i quins són els principals problemes als quals hem de fer front en l'àmbit de Catalunya, i encara més concretament a la ciutat on visc, Vic. En el present treball es presenta una solució innovadora en relació amb la gestió de residus a la nostra ciutat.

Metodologia

La metodologia d'aquest treball consta d'una part teòrica de coneixement i recollida d'informació sobre el tema, i una part més pràctica amb una entrevista, diferents esbossos de possibles contenidors intel·ligents, un plànol acotat del contenidor intel·ligent definitiu i la seva maqueta corresponent.





Imatge 1. Ciutat intel·ligent: ús de la tecnologia per aconseguir una ciutat més sostenible.



Imatge 2. Maqueta del contenidor intel·ligent (Projecte Gestió de residus).

Per tal de poder obtenir totes les dades, s'han consultat diferents pàgines web, que s'ha prioritzat que fossin d'una organització o institució oficial per extreure'n informació de qualitat i més fiable.

El treball final consta d'un primer apartat on explico més detalladament quins són els objectius i la finalitat d'aquest treball. En segon lloc hi ha el marc teòric, on s'explica el concepte de *smart city* i algunes solucions implementades per algunes ciutats capdavanteres en aquest sentit, també per algunes ciutats de Catalunya, i d'altres solucions que simplement estan dissenyades esperant ser aprovades. En tercer lloc hi ha el marc metodològic, on trobem l'anàlisi de les dades residuals recollides durant aquests darrers anys, i a continuació l'explicació de la meua proposta amb contenidors intel·ligents, amb els resultats obtinguts i les valoracions extretes. L'últim apartat correspon a les conclusions.

Cos del treball

El treball s'estructura en dues parts ben diferenciades. En la primera s'hi troba la informació teòrica de recerca d'informació sobre el tema, és a dir, una pinzellada de què són les *smart cities* i quines solucions s'han portat a terme, i una segona part

més pràctica, on he entrevistat el regidor de Medi ambient i he elaborat la meua proposta en forma d'una maqueta.

Després de veure els problemes als quals s'ha de fer front i les solucions que han creat o tenen en procés de creació les ciutats capdavanteres en el rànquing de les *smart cities*, em vaig adonar que hi ha poques solucions que facin referència a una problemàtica tan famosa i urgent de solucionar avui en dia com és la gestió de residus.

Analitzant les dades de la generació de residus em vaig adonar que cada vegada es generen més residus; aquesta generació va disminuir quan va haver-hi la crisi, però actualment ha tornat a augmentar. Després d'estudiar aquestes dades vaig decidir crear uns contenidors intel·ligents que permetessin disminuir la generació de les fraccions de les quals generem més residus i que obliguessin els ciutadans de Vic a reciclar correctament.

La meua proposta consisteix en un sistema de pagament per generació, és a dir, aquells qui reciclin correctament tindran una disminució en la taxa d'escombraries; un altre punt que es tindrà en compte seran les fraccions a controlar, per tal de reduir el pressupost que suposarà aquest nou sistema de recollida només utilitzaran aquest sistema intel·ligent les fraccions de resta, orgànica i envasos. Una altra tecnologia que utilitzaran aquests contenidors serà un sensor volumètric que avisarà quan el contenidor estigui ple, així els recollidors tindran prioritats a l'hora de recollir les escombraries. També utilitzaran un sistema de GPS per tal de buscar les rutes més òptimes per arribar als contenidors i no contaminar tant. Finalment, per tal de facilitar l'accés a possibles informacions del projecte, s'ha ideat una pàgina web on s'exposen els aspectes principals del projecte i s'ha ideat un sistema d'identificació per als usuaris a partir d'un codi QR.

Conclusions

En la primera part del treball s'ha valorat el concepte de *smart city* a escala global, analitzant alguns projectes ja implementats per les ciutats capdavanteres en aquest àmbit. La informació sobre les ciutats intel·ligents és molt dispersa, però he pogut concloure que les *smart cities* són ciutats que faciliten la vida a les persones a través de la tecnologia i la innovació i amb les quals s'intenta aconseguir ciutats més sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.

Per poder arribar a enginyar una solució, primer vaig haver d'identificar quins eren els problemes que les ciutats intel·ligents han d'afrontar. I aquí va ser quan em vaig adonar de la gran problemàtica de la gestió de residus. Així que vaig decidir que la meua proposta havia d'anar enfocada a resoldre aquest problema.

Primer vaig cercar informació sobre aquest tema i vaig veure que no hi havia gaires solucions que s'haguessin portat a terme. A continuació, vaig fer una anàlisi de dades sobre la generació de residus a Vic i en vaig extreure el següent: en els

darrers anys hi ha hagut un augment de la generació total de residus a Vic. Per tant, la meua proposta havia d'aconseguir fer baixar la generació de residus municipals de Vic. Després de veure que les fraccions de residus que han de disminuir són la fracció resta, la fracció orgànica i els envasos, vaig decidir enginyar un contenidor d'escombraries intel·ligent, per obligar la població a reciclar correctament. Tot i que aquest projecte pot suposar un increment de costos, es podria buscar alguna solució alternativa per minimitzar-los, per exemple l'ús d'energies alternatives a l'hora d'alimentar els sistemes intel·ligents com podrien ser l'energia solar o eòlica.

Webgrafia

– Sostenibilidad para todos. *Vida sostenible* [en línia]. <<https://www.sostenibilidad.com>> [Consulta: dijous, 28 de març de 2019]. – T-Systems. *Smart Parking Solution* [en línia]. <<https://b2b-europe.telekom.com/download/smart-parking>> [Consulta: dilluns, 17 de juny de 2019]. – T-Systems. *Smart Public Transportation* [en línia]. <<https://b2b-europe.telekom.com/download/smart-public-transportation>> [Consulta: dimarts, 18 de juny de 2019]. – T-Systems. *Smart Bike Sharing* [en línia]. <<https://b2b-europe.telekom.com/download/smart-bike-sharing>> [Consulta: dimecres, 19 de juny de 2019]. – T-Systems. *Smart Electric Vehicle Solution* [en línia]. <<https://b2b-europe.telekom.com/download/smart-ev-charging>> [Consulta: dimecres, 19 de juny de 2019]. – T-Systems. *Smart Street Lighting* [en línia]. <<https://b2b-europe.telekom.com/download/smart-street-lighting>> [Consulta: dijous, 20 de juny de 2019]. – Cleantech Group. *Sectors* [en línia]. <<https://www.cleantech.com>> [Consulta: dijous, 20 de juny de 2019]. – T-Systems. *Smart Public Safety* [en línia]. <<https://b2b-europe.telekom.com/download/smart-public-safety>> [Consulta: dijous, 20 de juny de 2019]. – Smart City Press. *London, The Dawn of Tech-rich Life is Here* [en línia]. <<https://www.smartcity.press/londons-smart-city-initiatives/>> [Consulta: dijous, 20 de juny de 2019]. – Diputació de Barcelona. *Smart City Expo World Congress i la Diputació de Barcelona* [en línia]. <<https://www.diba.cat/es/web/smartregion/smart-city-expo>> [Consulta: dijous, 20 de juny de 2019]. – Diputació de Barcelona. *Problemes que ha de fer front una Smart City* [en línia]. <<https://www1.diba.cat/uliep/pdf/54269.pdf>> [Consulta: dijous, 20 de juny de 2019]. – Roigsat. *Com el Big Data canviarà la forma en què consumim energia* [en línia]. <<https://www.roigsat.com/smart-city-gestio-residus/>> [Consulta: dimecres, 26 de juny de 2019]. – Grow smarter. *Smart solutions* [en línia]. <<http://www.grow-smarter.eu/home/>> [Consulta: dimecres, 26 de juny de 2019]. – Geographica. *Smart waste management as a key factor for Smart Cities* [en línia]. <<https://geographica.com/en/blog/waste-management/>> [Consulta: dimecres, 3 de juliol de 2019]. – Àrea Tecnologia. *RFID, Identificación por Radio Frecuencia* [en línia]. <<https://www.areatecnologia.com/electronica/rfid.html>> [Consulta: dimecres, 17 de juliol de 2019]. – Escudé, Jordi. *Regió 7. Tres municipis bagencs provenen un*

sistema de recollida de la bossa amb targetes intel·ligents [en línia]. <<https://www.regio7.cat/bages/2018/12/01/tres-municipis-bagencs-proven-sistema/513210.html>> [Consulta: dilluns, 2 de setembre de 2019]. — TV3 a la Carta. *Uns contenidors massa intel·ligents? - Tot es mou* [en línia]. <<https://www.ccma.cat/tv3/alicanta/tot-es-mou/uns-contenidors-massa-intelligents/video/5850725/>> [Consulta: dilluns, 2 de setembre de 2019]. — Catalunya diari. *Arriben els primers contenidors intel·ligents a Girona* [en línia]. <<https://catalunyadiari.com/actualitat/girona-instala-contenidors-intelligents>> [Consulta: dilluns, 2 de setembre de 2019]. — Interempresas. *e-Gargage, un sistema intel·ligent de gestió de la recollida de residuos* [en línia]. <e-Garbage, an intelligent system of management of waste collection - Urban equipment> [Consulta: dimarts, 3 de setembre de 2019]. — Genovès, Guillem. Nació digital. *Els edificis intel·ligents, clau per reduir el consum energètic* [en línia]. <<https://www.naciodigital.cat/noticia/144548/edificis/intelligents/clau/reduir/consum/energetic>> [Consulta: dimarts, 3 de setembre de 2019]. — Generalitat de Catalunya. *gencat.cat. I dels residus què s'en fa?* [en línia]. <<http://jovecat.gencat.cat/ca/detalls/Article/I-dels-residus-que-s-en-fa-00002>> [Consulta: dimecres, 4 de setembre de 2019]. — Wellness techGroup. *Escenaris* [en línia]. <<https://wellnesstg.com/>> [Consulta: dijous, 5 de setembre de 2019]. — Identificació de dels usuaris en la recollida de residus municipals en contextos amb alta densitat de població [en línia]. <<https://ent.cat/wp-content/uploads/2019/03/Identificació-dels-usuaris-en-la-recollida-de-residus-municipals1.pdf>> [Consulta: dijous, 10 de setembre de 2019]. — EUNCET Business School. <<https://blog.euncet.es/home/>> [Consulta: divendres, 11 de setembre de 2019]. — Consorci per a la gestió de residus d'Osona [en línia]. <<https://www.residuosona.cat>> [Consulta: dimecres, 11 de setembre de 2019]. — Tu tries. *Memòria tècnica de la gestió de residus* [en línia]. <http://www.rro.cat/wp-content/uploads/2019/04/Memoria_RRO_2018_ajuntaments.pdf> [Consulta: dimecres, 11 de setembre de 2019]. — Pla local de la prevenció de residus municipals de Vic [en línia]. <<https://mediambient.vic.cat/fitxers/residus/pla-prevencio-residus-vic-des10.pdf>> [Consulta: dimecres, 11 de setembre de 2019]. — The Lowline. *The World's First Underground Park in New York*. <<http://thelowline.org>> [Consulta: dimecres, 11 de setembre de 2019]. — Fernando Barreiro Cavestany. *El capital social: què és i com es mesura* [en línia]. <<https://www1.diba.cat/libreria/pdf/42119.pdf>> [Consulta: dijous, 31 d'octubre de 2019].
