Alumna: Laia Verdaguer
Tutora: Alba Pallarols

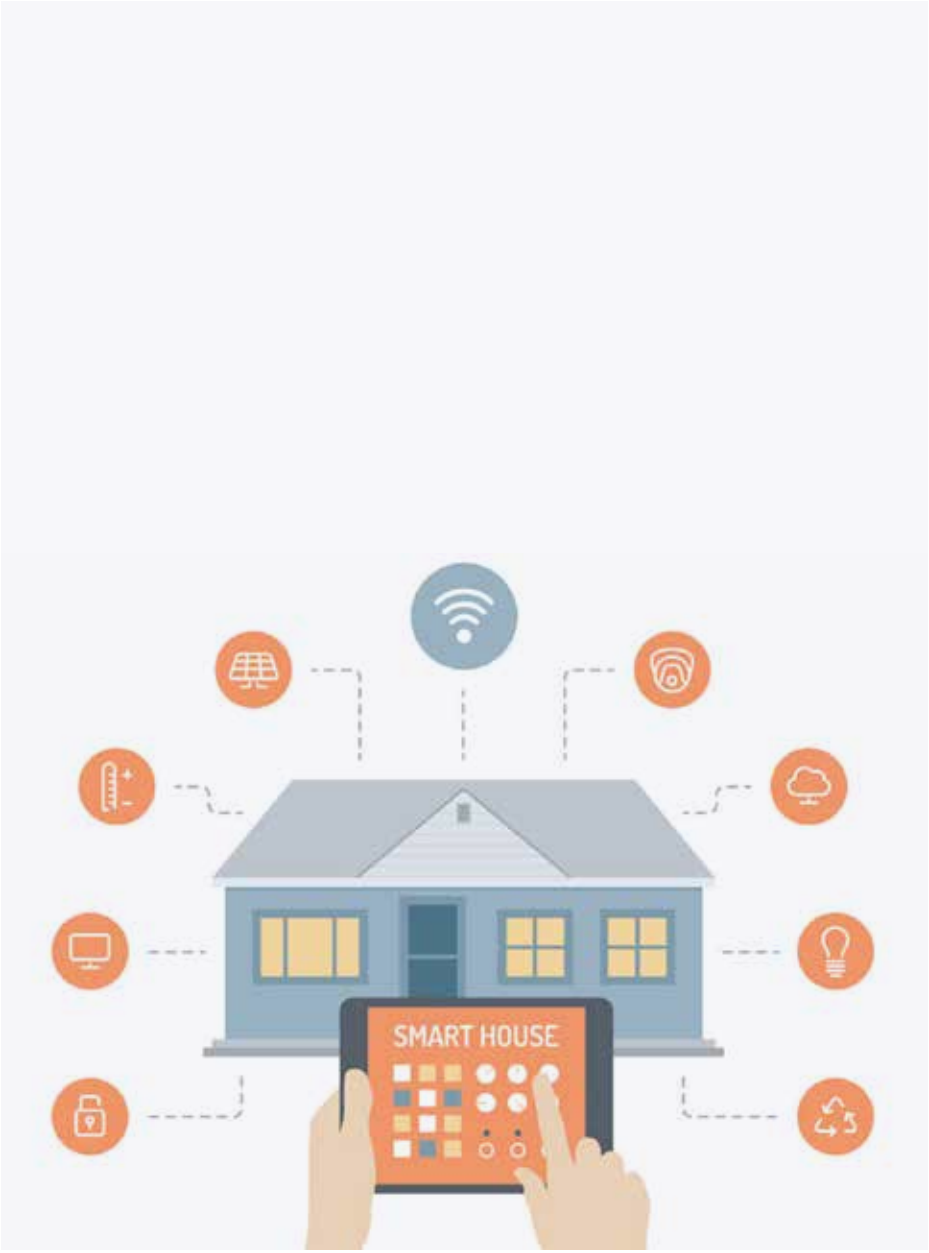
Disseny i desenvolupament d'una casa intel·ligent amb Intel Edison

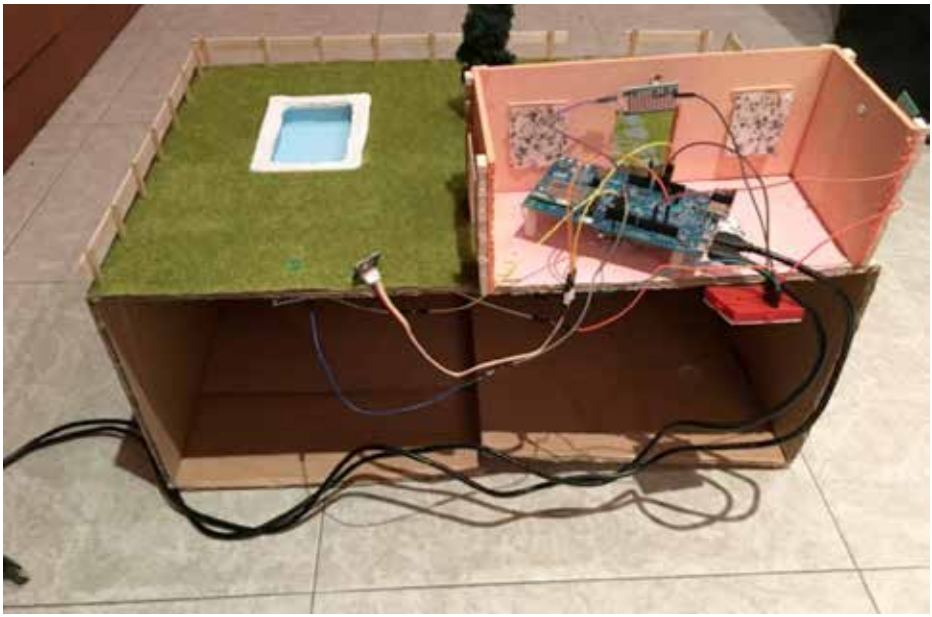
Presentació

«La tecnologia aplicada a la llar», coneguda també com a domòtica, integra automatització, informàtica i noves tecnologies de comunicació; totes elles amb l'objectiu de millorar el confort, la seguretat i, en definitiva, el benestar a les llars.

El gran creixement tecnològic experimentat en els darrers anys ha contribuït al desenvolupament de la domòtica en aspectes tan quotidians com la il·luminació, la climatització o bé la seguretat, entre d'altres. Tot aquest conjunt d'innovacions han permès a la domòtica una ràpida penetració en la societat i, en els pròxims anys, acabarà d'arribar plenament a la societat gràcies a la seva comoditat, facilitat d'ús i un preu cada vegada més competitiu.

Així doncs, tota aquesta tecnologia em va fascinar, i vaig tenir la necessitat de descobrir més coses sobre ella. A través d'aquest treball es volen donar a conèixer les diferents possibilitats que ofereix la domòtica, pel que fa a camps tan quotidians com la il·luminació. Paral·lelament, gràcies a l'elaboració d'aquest projecte, es pot comprovar, a partir d'un prototip funcional domòtic aplicable a la vida quotidiana, el grau de facilitat d'aprenentatge d'aquesta tecnologia anomenada *domòtica*.


SMART HOUSE



El treball es compon de dues parts molt diferenciades: una part bibliogràfica i una part experimental.
La part bibliogràfica recull tota la informació necessària per tal de poder assolir l'objectiu del treball: l'elaboració de la maqueta domòtica. Per aquest motiu, aquest primer apartat conté una part introductòria amb les característiques més importants de la domòtica. Primerament, una definició d'aquesta, així com també la seva història i les perspectives de futur. A més a més, inclou una explicació de la base sobre la qual es compon el projecte domòtic, els dispositius per a l'automatització i, finalment, les solucions domòtiques i els diferents escenaris.
Pel que fa a la part experimental, aquesta es divideix en dos subapartats: la part relacionada amb la programació i, per altra banda, la Maqueta Domòtica Didàctica. L'apartat de programació recull tota la informació necessària per tal de crear el sistema domòtic desitjat. És per aquest motiu que s'hi troba l'explicació de l'Arduino i l'explicació del LED, així com també els components necessaris per al sistema d'il·luminació. Per altra banda, la part relacionada amb la Maqueta Domòtica Didàctica (MDD) descriu tot el procés utilitzat per a l'elaboració del projecte, des del disseny i les diferents fases, els materials utilitzats, tots els passos per la seva construcció i la implementació del sistema domòtic fins al resultat final.

Metodologia
La metodologia utilitzada en aquest treball va lligada amb la seva part experimental, ja que se centra a definir un mètode detallat juntament amb les fases especificades a conseqüència de l'objectiu proposat. Per aquest motiu, per tal d'assolir l'objectiu marcat, es va distribuir la metodologia en 4 apartats:

Planificació
Disseny i construcció de la maqueta
Disseny i implementació de la part domòtica
Integració

Gràcies a la utilització d'aquesta metodologia es defineixen els detalls del projecte de manera minuciosa, així com també les característiques físiques de la maqueta, les posicions dels sensors i actuadors i la lògica general del projecte. Paral·lelament, també es descriu com ha de ser la construcció de la pròpia MDD, amb els punts clau a tenir en compte, quins components domòtics cal utilitzar (i comprar), així com la posterior configuració d'aquests per tal d'assolir l'objectiu proposat. Per acabar, s'explica com es combinen tots els elements domòtics comentats prèviament amb la maqueta per tal d'obtenir el resultat final.

Cos de treball
Com s'ha comentat anteriorment, el treball consta d'una part teòrica i una part pràctica. Pel que fa a la part teòrica, aquesta comença amb un apartat on s'explica la domòtica. Així doncs, s'introdueix aquest concepte amb un petit resum de què ens aporta a la vida quotidiana i quins són els seus avantatges. Seguidament, es parla de la seva història com també de les seves perspectives de futur, incloent-hi algunes de les investigacions que s'estan duent a terme, com ara el Projecte Oxygen del Massachusetts Institute of Technology (MIT), la Casa Intel·ligent MavHome de la Universitat de Texas, el Projecte LAICA, entre d'altres. Tots els projectes estan relacionats amb la intel·ligència ambiental. I, per acabar el primer apartat, es desenvolupen les solucions domòtiques amb les seves característiques existents actualment, com per exemple la difusió sonora multizona, la gestió de llums o la climatització, entre d'altres.
El segon apartat dins de la teoria fa referència a la programació i s'hi explica tot allò necessari per realitzar la Maqueta Domòtica Didàctica (MDD), en concret l'explicació del concepte Intel Edison, incloent-hi el seu funcionament i la seva instal·lació, i com encendre un LED amb aquest tipus de placa.
Una vegada finalitzada la part teòrica es va procedir a realitzar la part pràctica. En aquesta part s'explica de manera específica, clara i ordenada tot el procés que s'ha

seguit en l'elaboració del prototip funcional, des del disseny, passant per la construcció i acabant per la programació i el resultat final.
Primer de tot es fa un recordatori de l'objectiu pràctic a assolir i de la metodologia especificada que s'ha de seguir per realitzar-la.
Així doncs, el procés comença amb tots els esbossos realitzats prèviament, amb un petit comentari de la seva evolució respecte a l'anterior, i al final el definitiu.
A continuació, es donen a conèixer els materials utilitzats i el procediment amb el qual s'ha assolit l'objectiu. Primerament, la part física, l'estructura de la casa, que està formada per tres llistons de fusta amb dues portes i dues finestres, i la construcció de la tanca del jardí amb el mateix tipus de material que les parets de la llar.
Seguidament es va procedir a fer les proves del sistema domòtic amb la placa Intel Edison i tots els seus components per, un cop comprovat el seu correcte funcionament, passar a la seva elaboració real amb els materials adequats. Més endavant es van dur a terme totes les proves de decoració, com per exemple els maons de l'exterior de la casa, les cortines i la catifa de l'interior, el model de camí que porta des de la tanca fins a la porta principal i, per acabar, la piscina. Finalment, un cop decidida la millor decoració, es passà a la seva realització.
Pel que fa a la programació, es troba el codi utilitzat amb l'explicació detallada de tot el seu significat, i en el resultat final hi ha l'explicació del seu funcionament juntament amb la demostració de la seva funcionalitat a través d'un vídeo demostratiu.

Conclusions

Gràcies a l'elaboració d'aquest treball s'han pogut assolir els objectius que es van establir a l'inici. Així doncs, s'han obtingut coneixements sobre el món de la domòtica així com també sobre el de la programació i, gràcies a aquests, s'ha pogut crear un prototip funcional d'una maqueta.
Per tant, a través de l'elaboració de la Maqueta Domòtica Didàctica s'han pogut corroborar els arguments que defensaven la gran utilitat de la domòtica. En primer lloc, la utilització de la domòtica, a través de la combinació de tecnologies com la informàtica, l'electrònica o les TIC, permet facilitar les tasques quotidianes de les llars i els edificis. Un dels aspectes més positius és que permet avisar les persones en casos d'anomalies, tant si es tracta de l'arribada d'una forta tempesta o simplement d'un robatori.
Paral·lelament, la bona utilització d'aquesta tecnologia suposa un estalvi energètic i, en conseqüència, un gran respecte mediambiental.
Per altra banda, la domòtica és el futur. Cada vegada les persones tenen més recursos al seu abast, i aquest fet permet desenvolupar cada dia més i més innovacions tecnològiques. Aquest creixement exponencial de la tecnologia, i consegüentment de la domòtica, comporta, primerament, augmentar encara més el confort de les

persones en el seu dia a dia. En segon lloc, aquest gran creixement posa a l'abast de la població eines per augmentar, com s'ha comentat anteriorment, la sostenibilitat del planeta.
Ara bé, comparant els pocs coneixements inicials sobre el tema que tenia i el grau de domini d'aquest una vegada realitzat el treball, es demostra la poca dificultat que comporta adoptar la domòtica en llocs tan quotidians com una casa. Aquest fet suposa un gran avantatge per a la domòtica, no tan sols en el present, sinó també de cara al futur, ja que cada vegada l'ús d'aquesta tecnologia serà més i més simple però alhora més completa i eficaç.