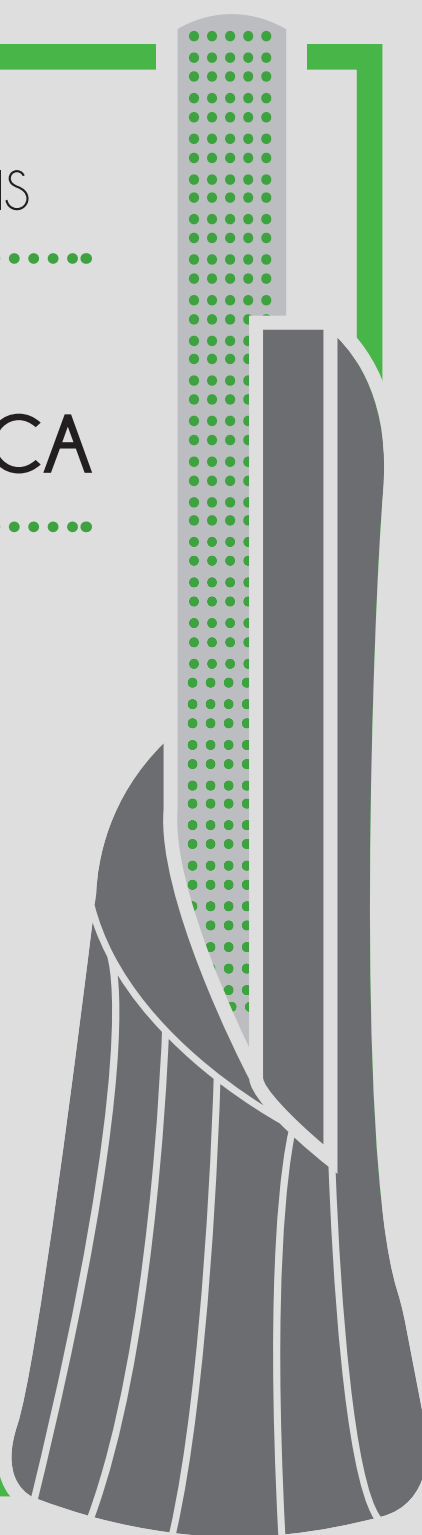


24^ª EDICIÓ PREMIS

PATRONAT
POLITÈCNICA

PROJECTES FINAL
DE CARRERA



PRESENTACIÓ

Els Premis Patronat Politècnica PFC són possiblement un dels millors exemples de com el Patronat ha estat capaç, al llarg dels anys, de transformar la seva missió en quelcom que té una implementació més tangible i directa. I a més, ho ha assolit de manera sostinguda al llarg dels anys, sabent-se adaptar als canvis del seu entorn i proposant millores any rere any.

En aquesta 24a edició, de ben segur es tornarà a evidenciar el nostre compromís per seguir reconeixent totes les iniciatives que d'alguna manera o altra milloren la posició competitiva de les empreses del nostre territori i fan que tot el nostre teixit social, en el sentit més ampli de la paraula, se'n pugui beneficiar.

Però de nou, el que els fa més rellevants és que els Premis Patronat tenen la virtut d'unificar molts dels nostres objectius en un únic element. Reconèixer el talent, incentivar la multidisciplinarietat, promoure l'aplicabilitat dels projectes al món empresarial, dinamitzar la relació universitat-empresa-estudiants, millorar la visibilitat i notorietat de l'Escola Politècnica, etc. Tots ells són aspectes molt presents en la convocatòria de premis i impacten de manera molt positiva en tots els actors d'aquest univers en què el Patronat vol seguir fent el seu rol de corretja de transmissió.

La nostra tasca ha de continuar essent facilitar aquest intercanvi i aquest enriquiment entre totes les parts, perquè només des d'una voluntat de cooperació oberta i sincera serem capaços d'entendre i plantejar solucions als importants reptes que afrontem la comunitat educativa, les noves generacions d'estudiants, el teixit empresarial i, en definitiva, la nostra societat.

Finalment, però no menys important, vull felicitar els autors de tots els projectes presentats pel seu esforç, dedicació i talent, i enviar un reconeixement molt especial a tots els guanyadors.

A tots, sense excepció, vull encoratjar-vos a continuar en la mateixa línia, i vull animar-vos també a assumir l'importantíssim paper que, de ben segur, tindreu en el nostre futur col·lectiu.

Jaume Juher Iglesias
President del Patronat Politècnica





ÍNDIX

Grau en Estudis d'Arquitectura i Grau en Arquitectura

«Can Pujamunt. Rehabilitació integral d'un habitatge i transformació en hotel»

CLARA CANTÓ CAMPINS

13

«Complex religiós de Sant Pere de Rosselló»

RUBÉN EXPÓSITO SÁNCHEZ

14

«Conjunt d'allotjaments turístics a l'illa del Tordera»

ANNA ROMAGUERA CAÑAS

15



«Traces, ruïnes i ornaments»

VÍCTOR VÁZQUEZ BALLÓ

17

«Pla de millora i transformació urbana del barri de Rocafonda»

VÍCTOR XAUBET I AREALES

18

Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació

«Projecte executiu de vial per a vianants al riu Brugent»

DAVID CALM BALDRICH

20

«Estudi dels efectes de la fibra vegetal de paper de diari al morter autoanivellant del terra radiant i als panells prefabricats de formigó»

MARIA NEUS FONT DEL VAL

21



«Estudi de la documentació requerida per al desenvolupament d'un projecte d'edificació de tipus residencial en l'àmbit privat»

ÁNGEL DAVID MÁRQUEZ AMADOR

23

Grau en Enginyeria Agroalimentària i Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

«Avaluació de mètodes i matèries actives alternatives a l'ús del glifosat per al control de la flora adventícia en plantes ornamentals de viver»

MAGALÍ ADARNIUS I BLANCH

25



«Obtenció d'un ingredient funcional en base a proteïnes solubles procedents de melses de porcí i aplicació en un model de producte carni emulsionat cuit»

MARC GUILANA I ASPAR

26

«Comparación entre riego por inundación y riego por goteo en arroz en el Bajo Ter: aspectos agronómicos»

MARINA LLOBET ESCABIAS

27

«Projecte d'una indústria de producció d'oli d'oliva situada al polígon industrial El Pla de Castelló d'Empúries (Alt Empordà)»

POL LLORENS ESPINET

28

«Caracterització de salmorres i avaluació en un model de producte carni cuit»

SANDRA PLANAS SOLIVERA

29

«Micotoxines en el blat de moro. Efecte de la varietat en la presència de micotoxines en el gra»

MARIA ROCA I CASTAÑER

31

Grau en Enginyeria Elèctrica



«Gestió activa d'energia en instal·lacions amb generació fotovoltaica» MARC CAÑIGUERAL MAURICI	34
«Reforma d'una piscina per implementar una bomba de calor o solar tèrmica complementada amb ACS per a l'habitable» ANTONI FORNÓS BORDES	36
«Planta de producció de formatge» DANIEL VILA REVERTER	37

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica



«Manteniment predictiu del motor principal d'una impressora flexogràfica» ALBERT CASTANYER TORRESCASANA	40
«Dispositius d'electrònica impresa en substrats de nanopaper» ALEXANDRE ESPÍGOL MONTALBAN	42
«Pedal digital de guitarra programable» MARTA GONZÁLEZ PALOMINO	43
«Automatització d'un sistema de refrigeració i aspiració de material TPE, per a dues injectores» MARTÍ LLOVERAS MESAS	44
«Disseny, fabricació i programació d'un controlador per a un braç robot industrial de 6 graus de llibertat» MARK RÜHLE BOSCH	46

Grau en Enginyeria Informàtica



«Aplicació web per a la gestió de comunitats de veïns» ARNAU BOSCH FIGUERAS - VELIMIR ORLINO VASILEV	49
«Desenvolupament d'una app de recomanació d'insulina» JESÚS CHICA MARTÍNEZ	51
«Aplicació mòbil i web per a la fidelització de clients a les pimes» PAVEL KHRALOVICH KHRALOVICH	53
«Sistema de defensa perimetral en arquitectures Cloud» PAU MUÑOZ PAIRET	55
«Domòtica sense fils» JOAQUIM PUIGGALÍ TESOURO	56
«Aplicació per al càlcul de propostes de trasplantament creuat de ronyó amb donant viu considerant fallades de darrera hora» ELOI SOLDEVILA SALA	58
«Deep learning per a detecció de lesions en ecografies de mama» EVA URQUIZU ROJO	60

Grau en Enginyeria Mecànica

«Disseny d'un dispositiu d'obtenció d'electricitat a partir de materials reciclats» LLUÍS CAMPS SALOM	63
«Disseny d'una estació de musculació per a la rehabilitació i manteniment de diversos grups musculars» DAVID CORTADA ALMAR	64
«Millora de procés i producció d'una fàbrica de taps de suro» ISAAC LLORENTE SAGUER	65
«Obtenció dels punts de disseny d'un generador termoelèctric amb diferents dissipadors en convecció forçada» MARTÍ ROCA COLLDECARRERA	67
 «Projecte de nau per a la neteja de camions que transporten bestiar» ADRIÀ SÁNCHEZ MARTÍNEZ	68
«Disseny d'un patinet elèctric aplicant materials sostenibles» DANIEL SANTIAGO TARDÍO VARGAS	70

Grau en Enginyeria Química

«Plants adaptations to contamination with metals and metalloids» ERMENGOL FERRER BUSTINS	72
«Automatització i optimització d'un sistema de separació de mescles de metalls a través d'etapes d'adsorció i desorció» NARCÍS JUANOLA PLANAS	73
 «Projecte de millora sobre la utilització de la línia de dissolvents en una indústria farmacèutica» ALEIX ROS ESTEVA	75
«Desenvolupament de materials compostos reforçats amb fibres naturals totalment biodegradables per a impressió 3D» FERRAN SERRA PARAREDA	77

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials i Doble Titulació Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials i Grau en Administració i Direcció d'Empreses

 «Disseny d'una màquina extrusora per a la fabricació de filament d'impressora 3D a partir de plàstics reciclats» CLÀUDIA CARABELLIDO NOGUER	80
«Disseny d'un "bitxo" per a espectacles de foc» BERTA LLENAS CASELLAS	82
«Aplicació de la impressió 3D en estructures anatòmiques» GINA MEARELLI COLOM	84
«Optimització del disseny de cilindres laminats» PAU VIAL SERRAT	86
«Disseny, construcció i anàlisi de ponts de fusta per a un concurs de maquetes de l'EPS» PAU VIDAL BRAVO	88

Màster en Arquitectura

«Centre d'interpretació del cap de Creus»

FÈLIX BRETON COLL

91

«Natura Tectum. Comunitat de retir autosuficient a Eiras»

ALBA FERNÁNDEZ MÍGUEZ

93

«El molí d'en Jordà»

CARLES JUANOLA SERRA

94

«Com a casa. Un espai per a nens hospitalitzats i familiars»

RAQUEL MARIA MACIÀ

95

«Centre de dia: espai per a la reintegració dels nens talibès»

MELISSA MARTÍN HIDALGO

97

«Rehabitar espais: parc i centre cívic a Volpelleres»

LAURA MAYER MARCEN

98



«Restaurar, rehabilitar i edificar. Residència per a la tercera edat i centre de dia als jardins de l'antiga casa i fàbrica surera Koöpke»

SARA PALMADA CASTELLS

99

«Estació de creació. Transformació de l'estació de càrrega de Zizkov (Praga)»

MIREIA RULL MASDEU

100

Màster en Biotecnologia Alimentària, Master's in Mechanics of Materials and Structures, Master's in Vision and Robotics i Erasmus Mundus Joint Master's in Medical Imaging and Applications



«Utilització del pèptid conjugat BP358 (FLG I5-BPI6) en el control de malalties de perera i kiwi»

PAU CARAVACA I FUENTES

103

«Avaluació d'agents de biocontrol basats en *Bacillus subtilis* i *Trichoderma spp.* i estratègies d'aplicació per a la disminució de l'inòcul de l'estemfiliosi de la perera»

ALBA CARMONA FERRERÓS

104

«Elaboració i caracterització de formatges tractats amb transglutaminasa microbiana»

POL QUINTANA GABÀS

106

«Nova aplicació de la transglutaminasa: indústria tèxtil»

DAVID RAFAEL MIGUEL

107

«Anàlisi de la presència bacteriana durant el procés de criopreservació espermàtica en l'espècie porcina»

MARTA RIBERA PÉREZ

108

■ Màster en Enginyeria Industrial



«Disseny i implementació d'un sistema automatitzat per a la informació de les dades productives en un entorn visual»

ALBERT BORRÀS TORRENT

111

«Modelització i simulació de la dinàmica del Tarlà de l'Argenteria de Girona»

OSCAR CABALLERO RECOLONS

113

«Processament de poli(àcid làctic) (PLA) i poli(ε-caprolactona) (PCL) amb la tecnologia d'emmotllament per ultrasons (USM)»

ARIADNA MANRESA FERNÁNDEZ

115

«Simulation of composite structures with polymeric matrix»

ORIOl VALLMAJÓ MARTÍN

116

■ Màster en Enginyeria Informàtica



«Ampliació i definició del model de negoci d'una plataforma per al control de braços robotitzats a partir d'imatges»

NÚRIA BANÚS PARADELL

118

«Garduino. Automatització d'un hivernacle amb Arduino»

PEDRO MUÑOZ MORENTE

120

«Plataforma col·laborativa R2B2»

PAU ROURA FERRÉS

121

■ Memòria

123

Jurat de la 24a edició dels Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera

El jurat de la 24a edició dels Premis Patronat Politècnica a projectes de final de carrera ha estat constituït pel Consell Executiu del mateix Patronat i ha estat assessorat per tècnics especialitzats de reconeguda vàlua.

Els components del jurat han estat:

Sr. Rafael Aguilera (Sistemes Informàtics ICON, SL)
Sr. David Ayats (Infoself Sistemes SL)
Sra. Marta Barragán (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
Sra. Mita Batallé (Càrnica Batallé, SA)
Sra. Mercè Bessa (Medichem, SA)
Sra. Laia Bohigas (BDF Natural Ingredients, SL)
Sr. Joan Bonany (Fundació Mas Badia)
Sr. Jordi Cabezas (Industrial Ginés, SA)
Sr. Marçal Carmaniu (Roberlo, SA)
Sr. Josep Maria Coll (Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona)
Sr. Josep Maria Dilmé (Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya)
Sr. Jordi Fabrellas (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
Sra. Elena Fulladosa (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries - IRTA)
Sr. Joaquim Gascons (Tecnical Tecnologia Aplicada, SL)
Sr. Joan Gutiérrez (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
Sr. Josep Madrenas (Hermes Comunicacions, SA)
Sr. Albert Marron (CFI-2001, SL - FIBOSA)
Sr. Robert Mas (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
Sr. Marc Masó (Demarcació de Girona del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)
Sr. Albert Masoliver (Glam Software, SL)
Sr. Domènec Molina (MicGrup Engineering, SL)
Sr. Jordi Ortega (Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona)
Sr. Carlos Pérez (Rousselot Gelatin, SLU)
Sr. Marc Pineiro (Nestlé España, SA)
Sra. M.Àngels Pita (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
Sr. Francesc Planas (Prefabricats Planas SAU)
Sr. Jordi Puig (Comexi Group Industries, SAU)
Sr. Joaquim Reda (Demarcació de Girona del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)
Sr. Àngel Rodríguez (Productos Concentrol, SA)
Sr. Jordi Rodríguez (Tallers Mecànics Comas, SA)
Sra. Ana Isabel Ros (Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona)
Sr. Jordi Sahún (Comexi Group Industries, SAU)
Sr. Marc Aureli Simon (Demarcació de Girona del Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals de Catalunya)
Sr. Pol Toldrà (Tavil Ind., SAU)
Sr. Josep Maria Torres (Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona)
Sr. Francesc Varela (Nexus Geographics, SL)
Sr. Màxim Vidal (Aplicacions Elèctriques, SA)

Així mateix, el jurat ha rebut el suport dels coordinadors dels diferents estudis que s'imparteixen a l'Escola Politècnica Superior de la UdG: Dr. Joaquim Armengol, Dr. Miquel Bofill, Dr. Rodolfo de Castro, Dra. Marta Fort, Dr. Josep Fuses, Dr. Emili González, Sr. Daniel Macaya, Dr. Robert Martí, Dr. José Alberto Méndez, Dra. Sílvia Musquera, Dr. Arnau Oliver, Dr. Joan Pujol, Dr. Jordi Renart, Dra. Elena Saguer, Sr. Jordi Soler, Dra. Mònica Toldrà i Dr. Daniel Trias.

Projectes premiats en la 24a edició dels Premis Patronat Politècnica. Projectes de final de carrera

Els projectes de final de carrera premiats en la 24a edició dels Premis Patronat Politècnica han estat els següents:

► GRAU EN ARQUITECTURA I GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA

«Traces, ruïnes i ornaments», de Víctor Vázquez Balló

Professor tutor: Sr. Jordi Hidalgo Tané

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

► GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ

«Estudi de la documentació requerida per al desenvolupament d'un projecte d'edificació de tipus residencial en l'àmbit privat», d'Àngel David Márquez Amador

Professor tutor: Dr. Albert Ribera i Roget

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

► GRAU EN ENGINYERIA AGROALIMENTÀRIA I GRAU EN INNOVACIÓ I SEGURETAT ALIMENTÀRIA

«Obtenció d'un ingredient funcional en base a proteïnes solubles procedents de melses de porcí i aplicació a un model de producte carni emulsionat cuit », de Marc Guilana i Aspar (GEA)

Professora tutor: Dra. Mònica Toldrà Alegret

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

► GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA

«Gestió activa d'energia en instal·lacions amb generació fotovoltaica», de Marc Cañiguerol Maurici

Professor tutor: Dr. Joaquim Meléndez Frigola

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

► GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA

«Disseny, fabricació i programació d'un controlador per a un braç robot industrial de 6 graus de llibertat», de Mark Rühle Bosch

Professor tutor: Dr. Josep Forest Collado

Departament: Arquitectura i Tecnologia de Computadors

► GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA

«Aplicació mòbil i web per a la fidelització de clients a les PIMES », de Pavel Khralovich Khralovich

Professor tutor: Dr. Josep Soler Masó

Departament: Informàtica i Matemàtica Aplicada

► GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

«Projecte de nau per a la neteja de camions que transporten bestiar», d'Adrià Sánchez Martínez

Professor tutor: Dr. Lluís Torres Llinàs

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

► **GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA**

«Projecte de millora sobre la utilització de la línia de dissolvents en una indústria farmacèutica», d'Aleix Ros Esteva

Professora tutora: Dra. Neus Pellicer Johera

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

► **GRAU EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS I DOBLE TITULACIÓ GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS / GRAU EN ADMINISTRACIÓ I DIRECCIÓ D'EMPRESES**

«Disseny d'una màquina extrusora per a la fabricació de filaments d'impressora 3D a partir de plàstics reciclats », de Clàudia Carabellido Noguer

Professors tutors: Dr. Francisco Javier Espinach Orús

Departament: Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Producte

► **MÀSTER EN ARQUITECTURA**

«Restaurar, rehabilitar i edificar. Residència per a la tercera edat i centre de dia als jardins de l'antiga casa i fàbrica surera Koöpke », de Sara Palmada Castells

Professora tutora: Dra. Sílvia Musquera Felip

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

► **MÀSTER EN BIOTECNOLOGIA ALIMENTÀRIA, MASTER'S IN MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES, MASTER'S IN VISION AND ROBOTICS I ERASMUS MUNDUS JOINT MASTER'S IN MEDICAL IMAGING AND APPLICATIONS**

«Utilització del pèptid conjugat BP358 (FLG I5-BP16) en el control de malalties de perera i kiwi», de Pau Caravaca i Fuentes

Professores tutores: Dra. Lúcia Feliu i Dra. Marta Planas

Departament: Extern a l'EPS

► **MÀSTER EN ENGINYERIA INDUSTRIAL**

«Disseny i implementació d'un sistema automatitzat per a la informació de les dades productives en un entorn visual », d'Albert Borràs i Torrent

Professor tutor: Dr. Rodolfo Castro Vila

Departament: Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Producte

► **MÀSTER EN ENGINYERIA INFORMÀTICA**

«Ampliació i definició del model de negoci d'una plataforma per al control de braços robotitzats a partir d'imatges », de Núria Banús Paradell

Professors tutors: Dra. Imma Boada i Dr. Antoni Bardera Reig

Departament: Informàtica i Matemàtica Aplicada

I el diploma de reconeixement al projecte amb un grau més alt d'aplicabilitat pràctica s'ha concedit al projecte de final de carrera següent:

► **GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA**

«Gestió activa d'energia en instal·lacions amb generació fotovoltaica», de Marc Cañiguerol Maurici

Professor tutor: Dr. Joaquim Meléndez Frigola

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica





Grau en Estudis d'Arquitectura



Grau en Arquitectura



CAN PUJAMUNT, REHABILITACIÓ INTEGRAL D'UN HABITATGE I TRANSFORMACIÓ EN HOTEL



Clara Cantó Campins

Grau en Arquitectura

Professor tutor: Sr. Àlex Sibils Ensesa

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Es tracta de la rehabilitació d'un habitatge situat al nucli antic d'Artà, a Mallorca, per transformar-lo en un hotel d'interior amb un restaurant obert al públic en general.

S'analitza tant l'entorn com l'edifici, fins a arribar a establir uns criteris de distribució del nou programa. Aquest s'organitza situant el restaurant i els espais públics de l'hotel (recepció, sales d'estar, etc.) en planta baixa, planta soterrani i el jardí orientat a sud, i deixant les dues plantes pis per als dormitoris, cosa que els dota de més privacitat.

L'edifici està format per murs de càrrega de maçoneria amb sostres de bigues de fusta vistes. Està situat en un carrer en cantonada, i les amplades dels tres aiguavessos no supera els 3,80 m. Aquests aspectes fan que, tot i ser un edifici de grandària considerable (uns 700 m² construïts), resulta complicat crear un discurs per distribuir i organitzar les diferents estances.

Així doncs, s'ha optat per organitzar el programa en 4 àmbits, que es distribueixen a l'edifici seguint un gradient de privacitat, i que són: Àmbit 1 (hotel, zones comunes) en planta baixa, situant les estances d'accés i administració de l'hotel en el primer aiguavés que dona a carrer, l'escala i l'ascensor en l'aiguavés central, i les sales d'estar en el tercer aiguavés. Àmbit 2 (restaurant) en planta baixa i soterrani, situant la cuina connectada a carrer, i els menjadors al jardí. Àmbit 3 (hotel, dormitoris) en plantes pis, deixant l'aiguavés central com a nucli de connexió vertical. Àmbit 4 (jardí), situant-hi serveis complementaris del restaurant i l'hotel.

A més a més, per unificar les diferents intervencions, s'utilitza el moble de fusta laminada de pi. Es dissenyen 5 tipologies diferents, que aporten la flexibilitat de situar una o altra, segons la necessitat de l'estança i adaptant-les segons les formes de l'edifici. Tipus 1: mobiliari de cuina. Tipus 2: mobiliari en alçada format per prestatgeries i armaris. Tipus 3: mobiliari format per un tauler de fusta, que segons l'alçada a què es col·loca o l'amplada d'aquest pot ser una taula, un banc o un llit. Tipus 4: mobiliari baix, format per un caixó amb tapa, de doble funcionalitat, banc i emmagatzematge. Tipus 5: caixa de servei, on se situen banys, armaris o llits i els passos d'instal·lacions verticals. Aquests darrers se situen principalment a les plantes pis per tal de separar els dormitoris entre ells.

Finalment, com a intervenció més significativa, s'elimina el forjat de l'aiguavés central de les plantes pis, per tal d'instal·lar-hi una escala amb passarel·les, d'estructura lleugera. A més, es cobreix amb una nova coberta plana, que sobrevola les altres dues. D'aquesta manera aconseguim un gran espai interior a doble alçada ben ventilat i il·luminat.

COMPLEX RELIGIÓS DE SANT PERE DE ROSSELLÓ



Ruben Expósito Sánchez

Grau en Arquitectura

Professor tutor: Sr. Àlex Sibils Ensesa

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



El 29 de gener del 2016 uns defectes estructurals produïts per la mala conservació de l'església de Sant Pere de Rosselló van provocar que s'ensorrís la torre del campanar.

La caiguda del campanar va provocar grans desperfectes a l'església, com ara el despreniment de la part superior de la façana principal i una part del sostre de la nau principal, així com d'una de les parets laterals de l'edifici que estaven en contacte amb la torre, i va deixar els veïns sense cap lloc on poder realitzar les activitats de culte que s'han fet regularment a Sant Pere al llarg de moltes generacions.

Per tant, l'objectiu del projecte és que es pugui realitzar l'activitat de culte de nou, amb la construcció d'un complex religiós al poble de Rosselló. El complex inclou la creació d'una rectoria d'obra nova, la reconstrucció de part d'aquesta església en mal estat i la millora de la plaça en la qual s'orienten les diferents edificacions.

Per poder garantir el correcte desenvolupament de la litúrgia s'analitzarà la localització i l'estat actual de l'edifici. Això servirà com a punt de sortida per a la realització d'un projecte que s'adapti i interactui tant amb la gent del poble com amb l'entorn.

CONJUNT D'ALLOTJAMENTS TURÍSTICS A L'ILLA DEL TORDERA



Anna Romaguera Cañas

Grau en Arquitectura

Professor tutor: Dr. Gabriel Barbeta Solà

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El treball tracta de la proposta d'un conjunt de 12 allotjaments turístics a l'illa del riu Tordera, espai natural protegit i de caràcter inundable, mitjançant una actuació respectuosa amb el medi, amb estructura de fusta. D'altra banda, es proposa una prèvia reinterpretació de la zona on s'ubica, així com actuacions de millora d'aquesta illa, analitzant-la i reconeixent-la, estudiant-ne les característiques i les deficiències actuals. Es pretén convertir aquest àmbit en un indret educatiu i que serveixi per a la conscienciació pel respecte i la preservació dels espais naturals protegits en general.

Després de marcar una reorganització de l'illa, s'inclouen propostes de caire turístic més contundents, com ara un punt d'informació i lloguer de bicicletes (annex a l'aparcament principal) i un conjunt d'allotjaments turístics que també inclouen serveis de menjador i piscina exterior. Des d'aquests dos punts es podran oferir excursions guiades i activitats relacionades amb la diversitat de llocs que s'han comentat anteriorment, en grups reduïts.

La proposta sorgeix de la voluntat de potenciar l'ecoturisme en aquesta zona, contraposant el que aquest tipus de turisme busca i els aspectes positius que se'n derivarien, comparant-lo amb l'actual turisme de la zona, un turisme de masses de sol i platja que degrada el paisatge tradicional i que, en general, suposa un elevat consum de recursos i d'energia.

Així doncs, s'estudien tots els punts del turisme ecològic per aplicar-los a la proposta, tant arquitectònicament com urbanísticament, culturalment, etc.

L'illa està situada annexa al nucli urbà, i té una bona connectivitat tant viària –ja que la carretera d'accés al municipi la creua– com ferroviària, amb l'estació de RENFE a 10 minuts caminant. Aquest fet promou un desplaçament responsable des d'aquesta zona i facilita les rutes a qualsevol indret natural dels que envolten el municipi.

La proposta d'allotjaments turístics es troba entre els dos elements naturals més significatius de l'illa: els aiguamolls i la zona agrícola, a la vegada que s'annexa a l'itinerari proposat en la reestructuració de la zona de l'illa. La forma del conjunt sorgeix de la reinterpretació de la col·locació aleatòria dels tots els elements que formen l'entorn natural de l'illa, buscant la seva integració mitjançant una distribució de peces desfasades entre si.

Pel que fa a la construcció, han tingut preferència els recursos renovables i autòctons com ara la fusta, que compon quasi la totalitat del conjunt, i s'han escollit uns sistemes que minimitzin l'impacte ambiental i paisatgístic. Com que el terreny és porós, compost per una barreja de grava, sorra i llim sense cap capa noble al subsòl, s'utilitza un sistema de fonamentació de micropilots de fusta, alineats i col·locats cada 2 metres. Amb aquest sistema, que actua per fregament amb el sòl, s'aconsegueix elevar la consistència del terreny i es permet separar 1 metre del terra el conjunt, degut a la inundabilitat de la zona; i també es minimitza l'impacte en el terreny natural.

I pel que fa a les instal·lacions: hi ha un sistema de reforç d'ACS del 84 % de la demanda per mitjà de captadors solars de tubs de buit, un dipòsit de reciclatge d'aigües grises per a les cisternes i el reg de l'hort, i un sistema de climatització alimentat per aerotèrmia.

TRACES, RUÏNES I ORNAMENTS



Víctor Vázquez Balló

Grau en Arquitectura

Professor tutor: Sr. Jordi Hidalgo Tané

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



«Tot l'escamot es va aturar i guardà un silenci més profund que el no-res i llavors va comprendre que aquella gent s'havien habituat a convertir-se en pedra i no es queixaven. Potser tots ells també ploraven per dins; però sabien convertir-se en paisatge.»

Les veus del Pamano, Jaume Cabré

Traces, ruïnes i ornaments no és arquitectura, no és edifici en si. És la construcció d'una atmosfera, de la sensació trista i melàncolica de Belchite, poble destruït durant la Guerra Civil espanyola, l'any 1937.

Així doncs, l'edifici es conforma en el límit d'aquestes ruïnes ocupant el lloc on hi havia un edifici destruït durant la Guerra, del qual només es manté l'ornament.

El programa seria com la gipsoteca canoviana d'Itàlia, un gran magatzem d'escultures que tracten sobre la Guerra Civil. Llavors l'edifici és la idea d'una gran ruïna, un jardí amb escultures i amb escultures suspeses com si d'una obra de Calder es tractés.

PLA DE MILLORA I TRANSFORMACIÓ URBANA DEL BARRI DE ROCAFONDA



Víctor Xaubet i Areales

Grau en Arquitectura

Professor tutor: Sr. Camilo Cofan Amiel

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El barri de Rocafonda de Mataró és un barri urbanitzat durant els anys 60 i 70 del segle XX amb una estructura urbana fruit de l'especulació i destinat a acollir la immigració provinent del sud d'Espanya. Avui en dia té un alt percentatge de població no autòctona, sobretot marroquins, que ha fet augmentar de manera alarmant els problemes de convivència.

Aquest pla proposa actuar en diferents nivells. Més enllà del pla del carrer també té present el subsòl i l'altura.

El pla buscar:

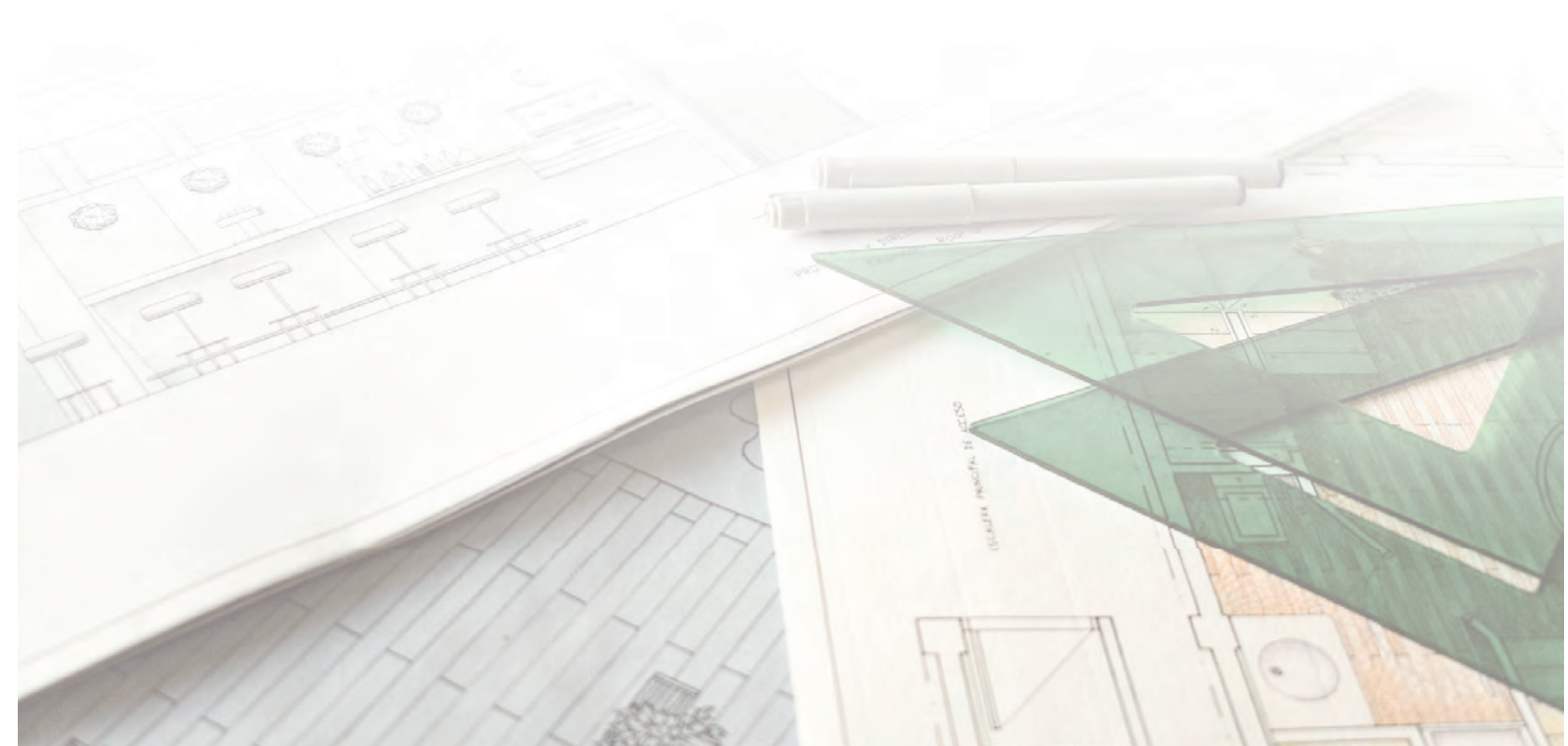
- Crear noves centralitats: espais que articulin la densa trama urbana. Han de ser de referència per a les relacions socials del veïnat, per al comerç, l'oci i les manifestacions col·lectives.
- Augmentar la diversitat. Ha de donar-se en tots els nivells: social, en la barreja de persones; física, en la definició dels espais, l'arquitectura i els tipus d'habitatges, i econòmica, en la diversificació de les activitats.
- Crear intercanvis. La transformació urbana suposarà millorar la imatge que la resta de la ciutat té del barri, i crearà curiositat per conèixer l'entorn i reforçarà la relació amb els altres barris.

Totes les intervencions pretenen, per una banda, solucionar els problemes socials específics del barri, obrint-lo a la ciutat mitjançant, entre d'altres estratègies, la introducció d'un equipament de ciutat, la creació d'un nou punt de referència comercial mitjançant una zona de restauració i proporcionant habitatge de lloguer assequible per a joves.

D'altra banda, la ciutat, en general, ha de fer front als nous reptes que el canvi climàtic i la futura escassetat de recursos ens imposen. D'entre el seguit de propostes caldria destacar la desimpermeabilització de superfícies abans dedicades als vehicles motoritzats, amb l'objectiu d'introduir l'aigua de pluja als aqüífers, l'augment de la vegetació per enverdir els carrers, la promoció de l'autogeneració elèctrica i la creació d'una central de biomassa per generar energia tèrmica i elèctrica, mesures que ajudaran a la gestió de l'entorn natural del municipi i a més crearan nous llocs de treball.



Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació



PROJECTE EXECUTIU DE VIAL PER A VIANANTS AL RIU BRUGENT



David Calm Baldrich

Grau en Arquitectura Tècnica

Professor tutor: Dr. Gabriel Barbeta Solà

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El projecte transmet la visió de com desenvolupar un concepte a partir d'una idea. Aquesta idea la proposa l'Ajuntament de les Planes d'Hostoles, el qual es planteja donar un impuls al poble per tal d'afavorir un turisme ecològic i actiu, així com activitats a l'aire lliure, fomentant a la vegada la conservació del patrimoni ambiental i cultural i el desenvolupament rural.

Aquesta idea inicial ens porta a dissenyar un vial per a vianants en una zona del poble que té un encant especial: el riu Brugent.

Tal com es pot veure en el projecte, actualment aquesta zona no té cap ús; per tant, el desenvolupament es fa a partir de la recerca de diferents vials o zones naturals que puguin servir de punt de partida.

Una característica que cal destacar és la viabilitat de les opcions que s'han anat definint, ja que la capacitat econòmica del poble no permet ni dissenys ni materials gaire elaborats.

Per tant, podem dir que el projecte que s'ha desenvolupat té capacitats reals per dur-se a terme.

El procés del projecte ha passat per diferents punts d'evolució, des de l'exploració del terreny on es vol construir el vial, passant per un primer disseny conceptual i acabant al punt que defineix un projecte executiu: la viabilitat constructiva del disseny conjuntament amb el compliment de les normatives vigents.

El projecte ha comportat una sèrie d'entrambancs que ens han servit per evolucionar molt en el nostre aprenentatge, ja que el factor descrit anteriorment de limitar-nos a les expectatives reals que pot tenir l'Ajuntament ens han permès trobar solucions factibles, tant econòmicament com tècnicament, i alhora hem pogut respectar l'essència creada a partir del disseny conceptual.

Personalment, ha sigut un projecte molt enriquidor, ja que la major part no es regeix per solucions constructives de les que es van exposant durant la carrera. Per tant, podem concloure que ha sigut una manera d'obrir els nostres coneixements a altres tipus de dissenys, materials i solucions constructives.

Vull remarcar que seria un motiu de satisfacció personal que se seleccionés aquest projecte per part de l'Ajuntament de les Planes d'Hostoles per tirar endavant la seva idea inicial. Per acabar, vull donar les gràcies a totes les persones que m'han ajudat en aquest llarg camí.

ESTUDI DELS EFECTES DE LA FIBRA DE PAPER DE DIARI AL MORTER AUTOANIVELLANT DEL TERRA RADIANT I ALS PANELLS PREFABRICATS DE FORMIGÓ



M. Neus Font del Val

Grau en Arquitectura Tècnica

Professor tutor: Dr. Rafel Reixach Corominas.

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

S'inicia el projecte amb la idea d'estudiar els efectes que produeix l'addició de fibra vegetal de paper de diari al morter autoanivellant que s'utilitza per el terra radiant, per tal de descobrir si en millora o empitjora les propietats tèrmiques i físicomecàniques.

A mesura que es va anar desenvolupant el treball van sorgir una sèrie de problemes molt accentuats que van fer impossible seguir en aquesta línia.

El problema més destacable va ser que la fibra de paper absorbeix una gran quantitat d'aigua, i tot i afegir-hi fluidificant en grans quantitats, anul·la completament les propietats viscloses del morter autoanivellant i la seva fluïdesa, per la qual cosa es necessitaria un vibrat posterior que podria provocar conseqüències perjudicials per al sistema de calefacció plantejat.

A mig estudi es decideix buscar una aplicació diferent per al paper de diari, en què la fluïdesa no fos un requisit essencial. Després d'estudiar diferents opcions, ens decantem per conèixer els efectes de la fibra en els panells de formigó prefabricat.

S'inicia la segona part estudiant si es produeixen canvis en les propietats tèrmiques i físicomecàniques de compressió, tracció i flexió, i es farà una comparació amb provetes que portaran un 0 % de fibra.

Les dosificacions escollides són 0 %, 3 % i 6 % de fibra. S'han escollit aquestes quantitats ja que després d'analitzar els resultats obtinguts i observar els problemes que aportava la fibra amb el morter i el ciment, s'ha considerat que no és convenient barrejar més de un 10 % de fibra de paper al formigó.

Posteriorment es realitzen diferents assajos tèrmics amb provetes de 12, 16 i 20 cm de gruix amb les tres dosificacions escollides. Els gruixos escollits són els que s'utilitzen per a la construcció dels panells, i es va decidir utilitzar aquests gruixos perquè es volia obtenir un resultat el més aproximat possible a la realitat.

S'observa que com més fibra de paper s'incorpora al formigó prefabricat més aïllament produeix en el material i per tant es transmet menys calor cap a l'interior de la cambra freda. L'aïllament també es veu augmentat com més gruix tingui el panell.

Així que en la segona part del projecte es conclou que el paper de diari seria d'aplicació per als panells prefabricats sempre que s'afegissin additius que ajudessin a augmentar la resistència a flexió del material. I que en cas de dur a terme l'addició de fibra, el tant per cent més recomanable és el 3 % sobre el pes de ciment, ja que no té una reducció tan elevada de les resistències mecàniques de tracció i compressió.

Les conclusions generals de la fibra respecte al ciment i el formigó són:

- És un material difícil de tractar amb aquests aglomerats, ja que una de les propietats que perjudiquen més a l'hora de formar una massa és l'absorció d'aigua que té aquesta fibra.
- Produeix una pèrdua de les propietats físicomecàniques en les resistències a compressió i tracció, i de manera molt elevada en el cas de la resistència a flexió, cosa perjudicial per a l'addició de fibra de paper al forn.
- Aporta un aïllament del material notable, amb l'augment d'addició de fibra a la mostra. Aquest aïllament s'observa tant en el morter com en el formigó prefabricat.

ESTUDI DE LA DOCUMENTACIÓ REQUERIDA PER AL DESENVOLUPAMENT D'UN PROJECTE D'EDIFICACIÓ DE TIPUS RESIDENCIAL EN L'ÀMBIT PRIVAT



David Márquez Amador

Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació

Professor tutor: Dr. Albert Ribera i Roget

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



El sector de l'edificació, un dels pilars de tota societat, es caracteritza per incorporar una gran diversitat de figures professionals, empreses i agents al llarg del procés de desenvolupament d'un projecte. Així mateix, la burocratització de les obres de construcció s'ha modificat i actualitzat de forma exponencial en els darrers anys, amb la finalitat de regularitzar totes les activitats d'aquest procés.

Tot i això, no es coneix cap estudi que agrupi de manera sistemàtica i organitzada tota la documentació requerida per desenvolupar una obra, des del moment de la seva concepció fins al seu lliurament.

La responsabilitat dels tècnics que participen com a part de la direcció facultativa o que s'encarreguen de la gestió de l'obra fa necessari que disposin d'una àmplia noció de l'existència d'aquesta documentació i tinguin un control de tots aquests recursos.

És per això que aquest treball és una recerca exhaustiva de tots els documents de què cal disposar a l'obra per tal de gestionar-ne el desenvolupament en les diferents etapes, creant una referència segons diversos paràmetres comuns entre ells que permet una classificació clara i definida. Cada document presenta un primer full amb una fitxa descriptiva normalitzada que recull de forma breu les principals característiques del document, com per exemple: emissor, aportador, peticionari, disposició legal que el regula, format d'entrega, i una breu descripció amb altres comentaris d'interès per a la persona que fa la consulta. Amb la fitxa s'adjunta un exemple del document descrit perquè el tècnic es pugui familiaritzar amb el seu format, contingut i característiques.

Amb l'objectiu de presentar tota la informació continguda en aquest treball d'una manera pràctica, dinàmica, intuïtiva i que s'adapti als canvis tecnològics, s'ha creat una aplicació informàtica en format de pàgina web des de la qual es pot consultar, seleccionar i gestionar la documentació que es consideri necessària en cada projecte des de qualsevol lloc amb un dispositiu connectat a internet.

D'aquesta manera, es posa a l'abast dels tècnics un mitjà de consulta que permet optimitzar els processos i evitar contratemps derivats de la gestió documental del projecte, i s'aconsegueix així facilitar el control, registre i seguiment de tota la documentació necessària per a un correcte desenvolupament de les obres d'edificació, fet que dona un valor afegit a la seva feina.

Per accedir a la plataforma web es facilita aquest enllaç: <http://www.arquitectnicdocumentacio.com/>

Actualment el contingut d'aquest treball se segueix ampliant, amb més documents i altres àmbits, com ara el sector públic.



Grau en Enginyeria Agroalimentària



Grau en Innovació i Seguretat Alimentària



AVALUACIÓ DE MÈTODES I MATÈRIES ACTIVES ALTERNATIVES A L'ÚS DEL GLIFOSAT PER AL CONTROL DE LA FLORA ADVENTÍCIA EN PLANTES ORNAMENTALS DE VIVER



Magalí Adarnius Blanch

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Dr. Isidre Llorente Cabratosa

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

En els darrers anys el control de les males herbes o plantes adventícies, presents en conreus, jardins, camps esportius i altres àrees, ha estat basat en gran part en la utilització de l'herbicida glifosat. Davant la futura restricció del seu ús, prevista per al 2022, ha sorgit la necessitat de trobar mètodes o productes alternatius.

Els objectius del present treball s'han centrat en la cerca de mecanismes alternatius a l'ús del glifosat que siguin més respectuosos amb el medi ambient i amb la salut humana, i que alhora siguin eficaços. Per una banda s'han utilitzat alternatives químiques formulades a partir de matèries actives més naturals, com ara Herbistop, creada a partir d'àcid pelargònic; Bioempe, a partir d'àcid acètic, o Solabiol Herbicida Natural, a partir d'àcid caprílic i àcid càpric. Per l'altra, s'ha emprat una alternativa en base a un mètode físic, realitzat amb un motocultor.

L'estudi de l'assaig es va dur a terme entre els mesos de març i maig en una plantació d'arbres ornamentals situada a la zona del Gironès (clima mediterrani). Es van realitzar dues aplicacions amb un interval de 28 dies. En la primera aplicació es van realitzar tots els tractaments, i en la segona únicament es van utilitzar les alternatives químiques al glifosat. Per fer controls dels seus efectes es va fer un inventari de les plantes adventícies presents, i posteriorment, als 3, 7, 14 i 21 dies després de cada aplicació, es va avaluar l'eficàcia de control de les herbes adventícies respecte a una parcel·la no tractada. Per fer-ho es va seguir un disseny estadístic de 4 blocs aleatoritzats.

Es va determinar que el glifosat, com que és un herbicida sistèmic, té efecte al cap de 14 dies d'aplicar-se, i assoleix màxims del 100 %. El mètode físic va ser una alternativa vàlida, inferior al glifosat però amb bon resultat i econòmicament molt viable. L'àcid pelargònic també va resultar eficaç comparat amb el glifosat, tot i la necessitat d'una segona aplicació; l'inconvenient va ser l'elevat cost, per a grans superfícies. I per acabar, l'àcid acètic i l'àcid caprílic i càpric es van determinar com a alternatives de control de plantes adventícies d'eficàcia inferior a la resta, i per arribar a igualar l'eficàcia dels altres sistemes s'haurien de realitzar més de dues aplicacions i això comportaria un cost econòmic molt elevat.

OBTENCIÓ D'UN INGREDIENT FUNCIONAL EN BASE A PROTEÏNES SOLUBLES PROCEDENTS DE MELSE DE PORCÍ I APLICACIÓ A UN MODEL DE PRODUCTE CARNI EMULSIONAT CUIT



Marc Guilana i Aspar

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professora tutora: Dra. Mònica Toldrà Alegret

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària



El present treball s'emmarca dins d'un projecte del Grup de Recerca en Tecnologia Alimentària de la UdG, centrat en l'obtenció de proteïnes a partir d'òrgans porcins de baix valor comercial que, per les seves propietats funcionals i el seu valor nutritiu, poden ser útils com a ingredients a la indústria alimentària.

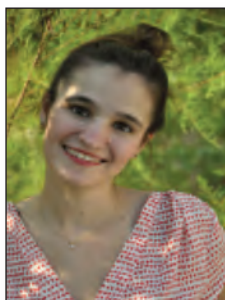
Degut al gran nombre d'escorxadors i a l'elevat cens porcí de Catalunya, sorgeix la idea de valoritzar algunes vísceres, com ara les melses, que tenen poc valor comercial i poden representar una font proteica de baix cost. El component majoritari de la melsa són les proteïnes (17 %) d'alt valor biològic, les quals també poden tenir bones propietats tecnofuncionals, amb aplicacions a la indústria alimentària.

Aquest treball es va dur a terme per millorar el procés d'extracció de fraccions proteiques de la melsa de porcí que s'havia desenvolupat en treballs anteriors, i determinar si la fracció soluble resultant del procés d'extracció es podia utilitzar com a ingredient funcional.

El projecte consta de tres parts que es corresponen amb els objectius plantejats. En primer lloc, es va escalar al nivell de planta pilot el procés d'extracció de proteïnes funcionals de melses de porc per millorar les condicions que s'havien desenvolupat en treballs anteriors. En segon lloc, les fraccions proteiques solubles resultants de les extraccions realitzades en les condicions que van mostrar millors resultats de decoloració a la primera part es van deshidratar per atomització i es va fer la caracterització fisicoquímica de la pols obtinguda. En tercer lloc, es va realitzar una prova concepte, que va consistir a elaborar un producte carni emulsionat cuit (salsitxes del tipus frankfurt) amb la fracció proteica soluble de melsa en pols en substitució del caseïnat sòdic utilitzat com a agent emulsionant en una formulació estàndard de formulació control.

S'ha pogut obtenir un producte carni emulsionat cuit amb unes característiques fisicoquímiques molt similars a la fórmula estàndard, excepte pel que fa al color.

COMPARACIÓN ENTRE RIEGO POR INUNDACIÓN Y RIEGO POR GOTEO EN ARROZ EN EL BAJO TER: ASPECTOS AGRONÓMICOS



Marina Llobet Escabias

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professors tutors: Dr. Francesc Ramírez de Cartagena i Bisbe i

Dr. Miquel Duran i Ros

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

L'arròs es cultiva en més de 113 països, es considera el primer aliment bàsic en 34 i proporciona el 20 % de l'energia alimentària del planeta. Tradicionalment s'ha cultivat a través de tècniques de reg d'inundació permanent, però la falta de recursos hídrics disponibles, el risc potencial de contaminació d'aqüífers a través de la lixiviació de productes químics i l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (principalment metà) obliga a experimentar noves pràctiques agrícoles.

L'objectiu d'aquest treball final de grau era la comparació del sistema de reg per inundació continuada (RIC) i del de reg localitzat per degoteig (RG) al Baix Ter, així com la conveniència d'instal·lar una estació agroclimàtica a peu de parcel·la com a alternativa a l'ús de dades de l'estació climàtica més propera.

Els sistemes de reg es van comparar a través del seguiment del comportament de l'arròs (a partir de dades edàfiques, hídriques i del cultiu) i del seu desenvolupament (mitjançant l'índex d'àrea foliar, els estadis fenològics i els graus-dia).

La determinació de la importància d'instal·lar una estació agroclimàtica a peu de parcel·la es va realitzar a través de la comparació de diversos paràmetres amb els obtinguts a les dues estacions de la XEMA (Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques) més properes.

En el RIC es va aplicar un volum d'aigua de reg de 14.110 m³/ha, un 70 % superior al del RG, i l'aportació hídrica total (aigua de reg més pluja) fou un 129 % i un 44 % superior a l'evapotranspiració del cultiu en RIC i RG, respectivament. Les produccions obtingudes amb RIC foren un 16,5 % superiors als 5.565 kg/ha obtinguts en RG. Aquesta diferència en la collita podria ser causada per la salinitat del sòl que, d'acord amb Mass i Hoffmann (1977), hauria provocat una reducció en la producció del 4 % en RIC i del 19 % en RG. L'eficiència del reg obtinguda amb RG fou del 83 %, un 87 % superior a la del RIC, per la qual cosa, en termes d'eficiència hídrica, es pot afirmar que és millor el sistema de reg per degoteig.

Els estadis fenològics en RIC i RG van tenir un coeficient de correlació molt elevat (0,99), dada que indica que el sistema de reg no va influir en el desenvolupament del cultiu.

Les dades agroclimàtiques obtingudes a peu de parcel·la es van ajustar bé amb les d'una estació però no amb l'altra, possiblement pel fet que les precipitacions foren un 33 % inferiors. Si es necessiten dades agroclimàtiques precises s'aconsella instal·lar una estació a peu de parcel·la.

PROJECTE D'UNA INDÚSTRIA DE PRODUCCIÓ D'OLI D'OLIVA SITUADA AL POLÍGON INDUSTRIAL EL PLA DE CASTELLÓ D'EMPÚRIES (ALT EMPORDÀ)



Pol Llorens Espinet

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Dr. Jaume Puig i Bargués

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Actualment ens trobem en una societat amb una creixent preocupació per la salut alimentària. L'oli d'oliva, gràcies a les seves propietats organolèptiques i saludables i a la qualitat en el sabor, s'ha convertit en un producte amb moltes perspectives de futur.

Aquest projecte té per objectiu definir, dissenyar i calcular l'edificació, les instal·lacions, la maquinària i les variables econòmiques necessàries per executar una indústria destinada a l'elaboració d'oli d'oliva verge. La indústria s'ubicarà al polígon industrial El Pla, dins del terme municipal de Castelló d'Empúries, a l'Alt Empordà.

D'altra banda, partint de la base que Espanya és el primer exportador mundial d'oli d'oliva, l'estudi de mercat estarà destinat a exportar l'oli d'oliva produït a Mèxic, ja que és un mercat creixent i amb moltes perspectives de futur, la producció local és pràcticament inexistent i les importacions cobreixen el consum d'oli d'oliva del país.

CARACTERITZACIÓ DE SALMORRES I AVALUACIÓ EN UN MODEL DE PRODUCTE CARNI CUIT



Sandra Planas Solivera

Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

Professors tutors: Dr. Xavier Serra Dalmau,
Dra. M.Dolors Parés Oliva

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

El consum de productes carnis de porc transformats ha disminuït a Catalunya entre els anys 2012 i 2016, probablement per les noves tendències de salut i alimentació dels consumidors. En aquest context, hi ha una demanda creixent de productes mínimament processats i llestos per al consum. L'increment d'aquesta demanda magnifica la importància de la qualitat tecnològica de la matèria primera per a la indústria elaboradora.

El pernil cuit és el segon producte transformat més consumit després del pernil curat, a Catalunya. Això fa que sigui un producte de valor per a les empreses, que són les primeres interessades en l'optimització del procés d'elaboració i de la formulació d'aquest producte.

Actualment ens trobem amb una alta incidència de pernills frescos amb baixa capacitat de retenció d'aigua (CRA). La CRA és un factor clau de la qualitat tecnològica en l'elaboració de productes carnis cuits. La principal característica dels pernills cuits elaborats amb carn de baixa capacitat de retenció d'aigua és que presenten problemes de qualitat associats a la presència d'exsudats dels productes llescats i envasats, fet que els atribueix una disminució de la seva vida útil i, com a conseqüència per a la indústria, pèrdues econòmiques importants en comparació amb els pernills elaborats amb carn de bona qualitat tecnològica.

Aquest treball es realitza en el marc del projecte titulat "Mejora de la calidad del jamón cocido mediante el aumento de la capacidad de retención de agua durante su elaboración y conservación" (INIA RTA2015-00077-C02-01). L'objectiu és la millora de la qualitat del pernil cuit quan s'utilitza com a matèria primera carn de baixa qualitat tecnològica (amb poca CRA).

Els objectius del present estudi són:

- Caracteritzar salmorres elaborades amb diferents proteïnes comercials (col·lagen i plasma) i amb una solució de proteïna càrnia d'alta qualitat funcional per a la millora de la qualitat tecnològica dels productes carnis cuits.
- Avaluar la qualitat tecnològica de models carnis cuits elaborats amb carn de baixa qualitat tecnològica i amb les diferents salmorres sense addició de fosfats.

Es van preparar 8 salmorres diferents; totes constaven de quatre ingredients base, que són la sal (NaCl), sal nitrificant C New (7,5 % de nitrit sòdic), dextrosa i eritorbat, i diferents proteïnes afegides. Es va realitzar rèpliques d'aquestes fins a elaborar 19 lots de salmorres i models carnis cuits seguint el procés d'elaboració establert. Es va utilitzar la temperatura com a paràmetre de control del procés d'elaboració dels productes carnis i el pH dels models carnis acabats d'elaborar per diferenciar les formulacions segons els additius utilitzats en les salmorres. Un cop cuites les salmorres, es va determinar la textura instrumental mitjançant un test de ruptura. En els models carnis cuits es va avaluar la minva de cocció i la minva total (que inclou la minva de cocció més la minva durant l'envasament al buit). També es va determinar l'efecte de la formulació en la textura dels productes obtinguts realitzant l'anàlisi instrumental del perfil de textura (TPA).

A partir dels resultats d'aquest treball, es pot confirmar que les formulacions de salmorres amb solució de proteïna càrnia funcional són interessants per millorar la qualitat dels pernills cuits elaborats amb carn de baixa qualitat tecnològica. Caldrà dur a terme més estudis per definir un procés d'elaboració òptim i viable per a la producció d'aquests pernills en la indústria.

MICOTOXINES EN EL BLAT DE MORO. EFECTE DE LA VARIETAT EN LA PRESENCIA DE MICOTOXINES EN EL GRA



Maria Roca i Castañer

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Sr. Pere Vilardell i Coderch

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La presència de micotoxines en el cereal és una de les principals causes de la desvalorització del gra, degut als problemes associats a la salut animal i humana i als baixos rendiments de producció que, consegüentment, comporten una disminució dels ingressos per al productor. Les micotoxines són produïdes per alguns fongs, principalment dels gèneres *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium*.

Aquests fongs creixen bàsicament en substrats d'origen vegetal, com per exemple els cereals, sempre que tinguin les característiques ambientals òptimes (temperatura i humitat). També hi ha altres factors, com ara les pràctiques culturals, el transport i la conservació, que poden influir en el desenvolupament dels fongs productors de micotoxines en el blat de moro. A més, el blat de moro pot ser atacat per múltiples paràsits, animals, àcars, insectes, nematodes, rosegadors, ocells i –principalment– barrinadors com *Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis* i *Helicoverpa armigera*, que produeixen ferides a la planta que poden ser punts d'entrada per a la infecció de fongs.

El present treball final de grau es va centrar a determinar la sensibilitat de les varietats de blat de moro a la presència de micotoxines, als atacs dels fongs productors de micotoxines i a les plagues que afecten la capça en varietats emprades pels agricultors durant la campanya 2016-2017. Per assolir aquest objectiu general es van desenvolupar dos assajos específics a camp situats al Baix Empordà, concretament a la Tallada d'Empordà.

Els dos estudis queden emmarcats dins el projecte MICOCAT, grup operatiu de la Generalitat de Catalunya que agrupa empreses del sector productor de gra de blat de moro, la productora de pinso ESPORC, la Federació de Cooperatives de Catalunya i l'IRTA.

Per al primer estudi, "Assaig de varietats de blat de moro per a gra i seguiment de la presència de fongs causants de micotoxines, així com de les de plagues que afecten el cultiu", es van sembrar 38 varietats. En diferents períodes es van realitzar seguiments i controls de plagues i de fongs. Per acabar, es van analitzar diferents mostres amb l'objectiu de determinar els continguts de micotoxines de cada varietat.

Per al segon estudi, "Assaig d'inoculació de *F. graminearum* i *F. verticillioides* a diferents varietats de blat de moro", es van sembrar 7 varietats. Seguidament es van fer tres tractaments: en un grup s'hi va inocular *F. graminearum*, a l'altre *F. verticillioides*, i a l'últim s'hi van inocular els dos fongs.

En el primer assaig es va relacionar i analitzar de manera tant estadística com gràfica la influència de: la data de floració, la producció, l'afectació de lepidòpters, l'afectació de Fusarium i el contingut de micotoxines.

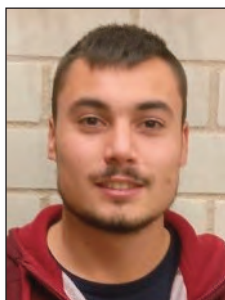
En el segon assaig es va analitzar de manera gràfica la influència de la inoculació i la no inoculació dels dos tipus de fongs en cadascuna de les varietats.



Grau en Enginyeria Elèctrica



GESTIÓ ACTIVA D'ENERGIA EN INSTAL·LACIONS AMB GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

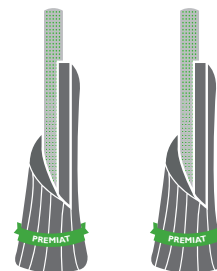


Marc Cañiguerol Maurici

Grau en Enginyeria Elèctrica

Professor tutor: Dr. Joaquim Meléndez Frigola

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica



El sistema elèctric actual, basat en grans centrals i combustibles fòssils, requereix una transició energètica urgent que tingui les energies renovables com a principal font d'energia. Al mateix temps, però, s'ha de tenir present que aquestes són altament variables i una gestió de l'energia adequada és fonamental per maximitzar-ne l'ús i la disponibilitat. Aquest projecte s'ha presentat com a treball final de la doble titulació en Enginyeria Elèctrica i Enginyeria Electrònica, Industrial i Automàtica. Per tal d'incloure-hi l'estudi de les dues titulacions, es proposa una gestió activa d'energia fotovoltaica en dos àmbits d'actuació: l'autoconsum domèstic i la xarxa de distribució.

En autoconsum, la gestió de l'energia pren un gran protagonisme, degut al gran desfasament entre les hores de generació i les de consum. Una solució directa és l'emmagatzematge d'excedents de producció en bateries, però això, a hores d'ara, encara suposa una elevada inversió. Es presenta, doncs, una alternativa per no incrementar el cost ni la complexitat de la instal·lació: l'emmagatzematge tèrmic.

Convertir l'energia elèctrica en tèrmica a través d'equips d'aigua calenta sanitària o climatització en hores d'excedent permet optimitzar l'ús de l'energia generada i alhora disminuir el consum de combustibles tèrmics com ara el gas natural o el gasoil. L'estratègia de planificació i activació de càrregues tèrmiques s'ha estudiat amb un model de simulació desenvolupat dins l'entorn de programació Matlab i amb dades obtingudes de comptadors digitals d'habitatges existents. Un cop justificada la necessitat d'aquesta gestió d'energia, s'ha desenvolupat un prototip del sistema de control encarregat d'efectuar-la. S'han dissenyat els circuits impresos i s'ha desenvolupat la programació del sistema en Python. S'ha demostrat la funcionalitat del projecte instal·lant-lo en un habitatge amb una instal·lació fotovoltaica per a autoconsum.

La segona part de l'estudi s'insereix en un escenari més ampli: la gestió de l'energia en una xarxa de distribució. Les xarxes elèctriques actuals estan dissenyades per a un flux de potència unidireccional, i l'aparició de generació fotovoltaica distribuïda en proporcions considerables podria afectar la qualitat del subministrament elèctric. Dins el marc del projecte europeu RESOLVD, coordinat pel grup de recerca eXiT de la UdG, s'ha estudiat com afectaria una gran injecció d'energia fotovoltaica a una xarxa de distribució existent. S'han identificat els conductors més vulnerables a sobrecàrregues durant les hores de generació i s'ha ubicat una bateria en el lloc més adequat per absorbir la producció fotovoltaica i disminuir la càrrega d'aquests conductors. S'ha dissenyat el perfil de càrrega i descàrrega per optimitzar l'ús local de l'energia generada, minimitzant la quantitat d'energia intercanviada amb la resta del sistema i les emissions de CO₂ corresponents.

Finalment, aquest projecte conclou que amb un sistema de control senzill i econòmic com el que es presenta es podria adaptar el consum flexible a la generació, maximitzant l'ús de l'energia local i augmentant l'eficiència del consum energètic. Per altra banda, també s'ha pogut veure que una xarxa de distribució pot augmentar la seva capacitat d'acollir generació fotovoltaica gràcies al control sobre una bateria. La bateria permetria absorbir els pics de generació que sobrecarreguen els conductors, al mateix temps que es disminueix la dependència al sistema i les emissions de CO₂ corresponents.

REFORMA D'UNA PISCINA PER IMPLEMENTAR UNA BOMBA DE CALOR O SOLAR TÈRMICA COMPLEMENTADA AMB ACS PER A L'HABITACLE



Antoni Fornós Bordes

Grau en Enginyeria Elèctrica

Professors tutors: Dr. Lino Montoro Moreno i

Dr. Albert Massaguer Colomer

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

L'estudi tracta una antiga casa ubicada a la població de Calonge (Girona). L'habitatge és una casa unifamiliar aïllada d'una sola planta, de 175 m², on viuen 5 persones, que també disposa d'una piscina descoberta. És per això que ens encarreguen l'estudi, ja que els propietaris es plantegen escalfar l'aigua de la piscina i així poder allargar el bany els mesos de primavera i tardor. A més, aprofitarien la instal·lació per a l'aigua calenta sanitària i la calefacció de l'habitacle.

Els propietaris són uns grans fans de les energies renovables, però no sabrien decidir quina font energètica els seria més favorable, si la bomba de calor (aerotèrmia) o la solar tèrmica. És per això que ens encarreguen que fem una simulació de les diferents instal·lacions i de les especificacions necessàries per complir el projecte amb els seus components, els dissenys, els càlculs, les instal·lacions elèctriques a implementar, la determinació de la producció solar i l'elecció de la configuració del sistema solar —en el cas de solar tèrmica—, els plànols de cada instal·lació, així com l'estudi energètic i econòmic i el temps d'amortització comparat sense cap instal·lació. Aquests càlculs es fan junts, amb una comparació de les dues fonts d'energia. Tots els valors resultants hauran de complir la normativa i els reglaments preestablerts.

Per dur a terme el projecte es farà un estudi de la instal·lació termosolar amb l'ajuda del programa TRANSOL, per tal de tenir un bon dimensionament, ja que es considera una tasca de vital importància per al funcionament i l'activitat de l'habitacle.

Per a la instal·lació aerotèrmica es tindran en compte la mesura de protecció, el dimensionament, la derivació i la potència contractada.

En aquest projecte s'han de satisfer totes les especificacions del peticionari.

PLANTA DE PRODUCCIÓ DE FORMATGE



Daniel Vila Reverter

Grau en Enginyeria Elèctrica

Professor tutor: Dr. Joaquim Meléndez Frigola

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

En el present projecte s'han dissenyat els esquemes elèctrics de les 13 màquines necessàries per poder elaborar formatge de forma totalment automatitzada. Per això s'ha dimensionat un armari elèctric per a cadascuna amb tots els elements de potència, maniobra, proteccions i comunicacions, un armari per gestionar les vàlvules i bombes dels tancs i un armari que servirà per comunicar-nos amb totes elles des d'un sol punt. En aquest últim s'hi ha instal·lat un mòdem, de manera que una vegada implementat el programa i feta la posada en marxa, ens puguem connectar remotament amb cadascuna de les màquines, i fins i tot el personal de manteniment podria supervisar el procés productiu des d'una tauleta a la mateixa planta.

Aquesta planta s'instal·larà en una nau industrial a Cassà de la Selva. Primerament s'utilitzarà com a expositor de cara a nous clients, però es deixaran totes les instal·lacions de la nau preparades per quan es vulgui posar en marxa per produir i vendre formatge.

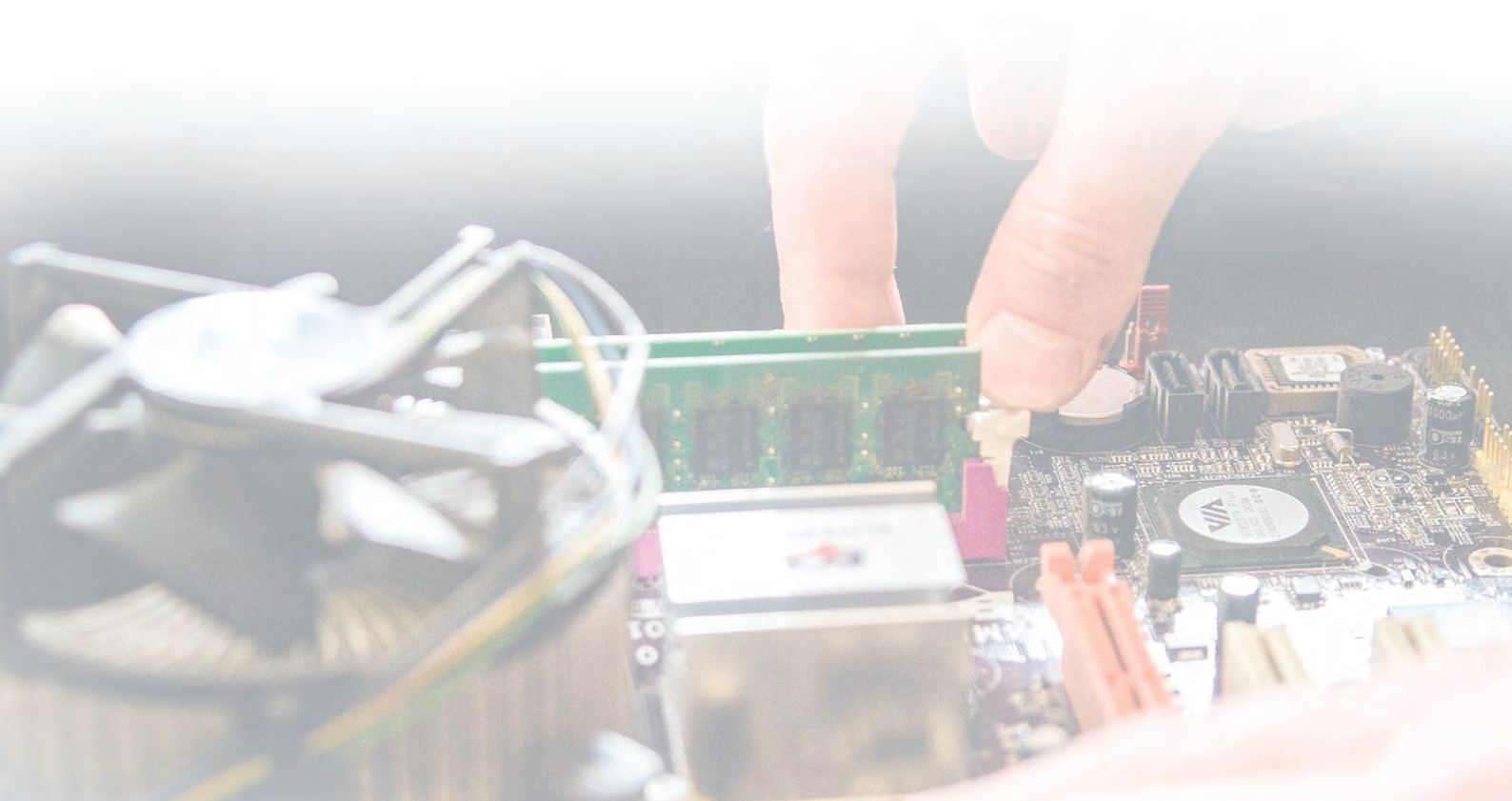
Així doncs, per poder instal·lar les 13 màquines amb els corresponents equips per posar la planta en funcionament hem hagut de dotar la nau amb les instal·lacions següents:

- La instal·lació elèctrica des de la connexió de servei fins a les màquines i actuadors per a una potència total de 133 KW.
- La instal·lació pneumàtica per a un cabal total de 1.060 l/min a una pressió que s'ha de mantenir dins l'interval de 6 a 10 bars.
- La instal·lació frigorífica, on necessitem 21,59 KW frigorífics per refredar la salmorra del salador, 2,57 KW frigorífics per a la cambra d'assecatge, 2,34 KW per la cambra de maduració i 7,39 KW per a la cambra de conservació.
- La instal·lació de lampisteria, on s'han dimensionat les canonades, un grup de bombeig per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària de la nau, una caldera instantània i un cremador de gasoil per poder subministrar aigua calenta a 80° C al túnel de rentat de la planta, una caldera de gasoil amb acumulació i vas d'expansió per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària.
- La instal·lació de sanejament, on s'ha separat l'evacuació en tres xarxes independents: la xarxa d'aigües pluvials, la xarxa d'aigües residuals i la xarxa d'aigües de procés de la maquinària. S'ha dimensionat tenint en compte un pendent mínim del 2 % en tota la instal·lació.
- La instal·lació contra incendis, per a la qual s'ha calculat la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de les diferents zones de la nau, el nivell de risc intrínsec i la densitat de càrrega de foc total de l'edifici, per poder escollir les mesures de protecció adients.

Com a conclusió, a partir dels càlculs i justificacions exposats en el “Document 1. Memòria”, així com del disseny de la nau i dels esquemes elèctrics de les màquines descrit en el “Document 2. Plànols”, podríem posar en marxa una planta de producció de formatge totalment automatitzada, amb una capacitat de producció de 300 kg de formatge cada dues hores.



Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica



MANTENIMENT PREDICTIU DEL MOTOR PRINCIPAL D'UNA IMPRESSORA FLEXOGRÀFICA



Albert Castanyer Torrecasana

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professor tutor: Dr. Carles Pous Sabadí

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

El projecte que s'ha dut a terme consisteix en un sistema capaç d'identificar i predir futures parades crítiques de màquina, a partir de l'anàlisi de les vibracions del motor principal d'una impressora flexogràfica. Aquest sistema es comunicarà amb el PLC de la màquina per tal de donar l'alarma quan el funcionament del motor no sigui l'estipulat com a correcte. Alhora, a la pantalla del dispositiu facilitarà la causa del problema. Tot el processament del senyal corresponent a la vibració es farà en un sistema incrustat ("embedded") per tal de no donar més càrrega de treball al controlador general de la màquina, emmarcant el dispositiu dins de l'"edge computing".

L'objectiu principal del projecte serà evitar les llargues parades imprevistes de màquina, provocades per l'avaria del motor del tambor. Aquestes parades són crítiques per a l'empresa propietària de la impressora, ja que sense aquest component la màquina queda totalment parada, i causa per tant unes pèrdues de temps i clients molt significatives. Per aconseguir aquest objectiu s'han proposat diversos subobjectius. Primer de tot, aconseguir disposar d'un patró de comportament d'un motor en bon estat en rotació de treball, sense falles, per tal d'establir-lo com a primera part de la comparació. Alhora, dissenyar i construir el maquinari i el programari necessaris per fer el diagnòstic de falles mecàniques de l'esmentat motor màquina serà també un dels punts a complir per tal d'assolir l'objectiu marcat. Com a últim subobjectiu, tenim integrar el sistema a la impressora flexogràfica perquè pugui donar el senyal d'alarma a aquesta en el cas que es detectin desviacions respecte al comportament considerat normal i mostrar en pantalla que s'ha detectat un índex de fallada al motor.

El sistema dissenyat serà capaç d'identificar i, mitjançant la comunicació amb la impressora, enviar un senyal si el conjunt del motor pateix una de les següents avaries mecàniques: mal balanç, mal alineament, excentricitat, parts mòbils o afluijades, cops a més d'una determinada freqüència (per detectar material enganxat), problemes amb els rodaments del conjunt i, finalment, excés de vibració en general. Alhora, s'alertarà si es té algun problema que faci que el sistema incrustat sigui incapaç de funcionar, com ara un problema amb l'acceleròmetre o la SD. Cal remarcar que s'ha dissenyat el sistema perquè estigui preparat per treballar durant tot el dia.

El present projecte tindrà en compte les condicions d'operació de la màquina per tal de dur un control diari de l'evolució de la condició del motor per poder fer-ne una anàlisi detallada a posteriori. Les avaries mecàniques es detectaran mitjançant una anàlisi en freqüència emprant la transformada ràpida de Fourier.

És important remarcar que el treball realitzat en aquest projecte és una prova pilot per poder demostrar la viabilitat i idoneïtat del concepte proposat. Per tant, queda fora del seu abast la implementació industrial del sistema proposat, motiu pel qual els components escollits per a la realització del projecte no es poden classificar per a l'ús industrial.

DISPOSITIUS D'ELECTRÒNICA IMPRESA EN SUBSTRATS DE NANOPAPER



Alexandre Espígol Montalbán

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professora tutora: Dra. Fabiola Vilaseca Morera

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Professora tutora: Sra. Silvia Conti

Dept. Institut de Microelectrònica de Barcelona IMB-CNM

Al llarg dels últims anys el desenvolupament de l'electrònica impresa, flexible i orgànica ha crescut de forma exponencial. Les aplicacions que involucren aquesta tecnologia estan enfocades a l'ús de substrats de naturalesa plàstica. Els plàstics són uns dels materials més usats en l'actualitat, tot i que presenten un temps de degradació total molt gran (entre 500 i 1.000 anys). Si a més a més tenim en compte la velocitat de renovació dels dispositius electrònics impresos, el resultat és una gran acumulació de residus plàstics nocius per al medi ambient.

L'objectiu del treball és la utilització de substrats de nanopaper per a la fabricació de dispositius d'electrònica impresa, en substitució de substrats plàstics. Es tracta d'utilitzar un material biodegradable i procedent de fonts renovables, sense l'inconvenient de generació de residus.

Es van preparar fulls de nanopaper (aïllant elèctric) i de nanopaper conductor als laboratoris de la UdG, i se'n va determinar la conductivitat elèctrica. Llavors, a l'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM, CSIC), es va dur a terme la caracterització morfològica d'aquest nanopaper i es va realitzar la impressió de dispositius electrònics sobre aquests substrats renovables mitjançant impressió per raig de tinta. Es van fabricar dispositius electrònics senzills (díodes) i es va avaluar el seu funcionament comparativament amb dispositius estàndard preparats amb substrats plàstics.

PEDAL DIGITAL DE GUITARRA PROGRAMABLE



Marta González Palomino

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professor tutor: Daniel Alexandre Macaya i Masferrer

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

En el món de la música s'utilitzen eines de modificació del senyal per tal de crear diferents sonoritats. La guitarra ha sigut i és un dels instruments en què es poden fer múltiples modificacions del senyal, gràcies als pedals de guitarra.

De pedals (a part de la sonoritat que puguem obtenir) en tenim tant de tipus analògic com digital; els pedals digitals permeten la creació d'efectes que amb els pedals anàlogics no són possibles de fer.

Els pedals digitals que trobem en el mercat porten multitud d'efectes diferents; no obstant, l'usuari no pot modificar la programació interna dels pedals. L'objectiu d'aquest projecte és la creació d'un pedal digital de guitarra programable, per tal que l'usuari pugui programar aquests efectes, creant un pedal de programació lliure.

Per tal de realitzar el projecte, s'ha diferenciat en dues parts: la primera se centra en el disseny del pedal (selecció de components) i l'altra inclou la programació d'alguns efectes de guitarra i la programació del microcontrolador per tal de poder controlar i visualitzar els paràmetres dels efectes.

La idea bàsica del projecte és adquirir el senyal de la guitarra, modificar-la dins d'un microcontrolador i treure-la cap a un amplificador. El còdec s'encarrega de convertir aquest senyal d'analogic a digital i viceversa.

Primer de tot s'ha de condicionar el senyal de la guitarra, que varia en funció de la guitarra elèctrica (amb pastilles actives o passives). Un cop tractat, entra al còdec i aquest passa el senyal d'àudio al microcontrolador amb el protocol I2S. Un cop processat, es fa el procés quasi a la inversa. Per tal de seleccionar els components s'ha tingut en compte, entre d'altres, aquests factors: rapidesa del microcontrolador (capacitat per executar operacions matemàtiques complexes), qualitat de l'àudio (resolució del còdec) i tensió d'entrada/sortida del senyal (amplificació del senyal de la guitarra). Altres components importants que s'han afegit han sigut pulsadors, díodes LED i una pantalla LCD.

Els efectes que s'han programat han sigut de distorsió (limitació del senyal), equalització (filtre de pas baix) i retard del senyal ("delay"). Són tres efectes bàsics de la guitarra elèctrica. S'ha prioritzat en tot moment tant la facilitat de lectura del codi com l'eficiència del codi mateix.

S'han utilitzat una sèrie de biblioteques (pròpies del microcontrolador) per tal de realitzar tota la programació del microcontrolador; tant dels efectes en si com de la gestió d'entrades i sortides (visualització per pantalla), generació d'interrupcions i control d'entrades analògiques.

En conclusió, tant els elements seleccionats com la programació realitzada han permès la creació d'aquest pedal, que podria arribar a ser un producte de mercat.

AUTOMATITZACIÓ D'UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓ I ASPIRACIÓ DE MATERIAL TPE, PER A DUES INJECTORES



Martí Lloveras Mesas

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professor tutor: Sr. Miquel Rustullet Reñé

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Actualment les empreses cerquen opcions per reduir els costos de la peça final, i una de les tècniques per les quals s'està apostant molt en tota la indústria és la injecció de material TPE, i concretament EPDM. Tot i requerir una inversió inicial important, per la maquinària que tracta aquest material, després del període d'amortització el cost de la peça final pot arribar a reduir-se més d'un 60 %, en alguns casos.

El procés que s'ha fet en aquest projecte serveix per fabricar peces que tenen la funció, sobretot, de protecció del tub del fre hidràulic, però també la subjecció de peces intermèdies que anteriorment es fabricaven mecànicament, ja sigui introduint les proteccions prefabricades amb una llança o premsant les peces intermèdies.

Per definir més acuradament el procés a realitzar, ens traslladem a la injectora, allà és on es rep el material TPE i es trasllada cap al motlle superior; allà s'escalfa a alta temperatura, amb unes resistències col·locades estratègicament i controlades amb uns termoparells. Així aconseguim una temperatura adequada perquè pugui fluir el material en estat líquid i fer-lo arribar a la cavitat on agafarà la forma de la protecció un cop la injectora faci baixar el motlle superior i encaixi amb el motlle inferior.

Aquest projecte consta de dues parts. En la primera, de refrigeració i temperació, s'haurà d'assegurar un sistema fiable per garantir el correcte funcionament de la maquinària. Una refrigeradora refrigerarà el sistema hidràulic de les injectores, i una altra s'ocuparà de refrigerar els motlles superiors, que estan a més temperatura que els inferiors degut al fet que és on es troben les resistències per escalfar el material TPE. També comptem amb un temperador per preescalfar el motlle inferior i així garantir que tot el conjunt té la temperatura òptima de treball.

En la segona part s'hauran de satisfer les necessitats de material TPE a les injectores, i per a això tenim dues alimentadores que succionen material per tal de fer-lo arribar a cadascuna. El circuit comença a la bossa Big Bag, que és plena de material EPDM, on hi ha una tremuja que, amb un sistema vibratori, s'enfonsa en el material i així sempre queda cobert. Un cop l'alimentadora demana material, aquest passa pel conducte interior de la tremuja fins arribar a una bifurcació on hi ha dues vàlvules pilotades que estaran normalment tancades i que s'obriran segons demani una injectora o l'altra per a les seves alimentadores.

S'ha automatitzat el sistema per tal que la intervenció humana sigui mínima, comptant amb un PLC Omron on s'ha generat un programa que avisarà els mantenidors de la màquina cada cop que el Big Bag quedi buit o hi hagi alguna alarma que requereixi l'actuació del personal qualificat per realitzar canvis a la màquina.

Quant al SCADA, es disposa d'una pantalla TFT de 7" per tal de poder visualitzar el procés en tot moment i veure l'estat dels diferents actuadors i perifèrics, així com un sistema de memòria d'alarmes en cas que algun dels actuadors esmentats estigui en mode d'error i s'hi hagi d'intervenir.

DISSENY, FABRICACIÓ I PROGRAMACIÓ D'UN CONTROLADOR PER A UN BRAÇ ROBOT INDUSTRIAL DE 6 GRAUS DE LLIBERTAT



Mark Rühle Bosch

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professor tutor: Dr. Josep Forest Collado

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors



1. OBJECTE

Aquest projecte té per objecte dissenyar, fabricar i programar un controlador per a un braç robot industrial per tal que en un futur permeti fer múltiples tasques en l'automatització dels processos de fabricació de l'empresa Hohner Automáticos SL. Inclou tant el disseny com la fabricació del controlador i el dimensionament dels actuadors del braç robot. El controlador ofereix al braç robot industrial unes prestacions acceptables dins del món de la indústria amb un cost menor que el que es pot trobar al mercat.

2. PRESTACIONS

Les prestacions que presenta el braç robot, una vegada dissenyat el controlador, compleixen en gran mesura els requisits que es volien obtenir en un principi. Per una banda, el manipulador pesa 26 kg i pot suportar una càrrega de fins a 5 kg. Per l'altra, el controlador pesa 20 kg, disposa de 25 entrades i 8 sortides digitals i pot arribar a tenir una potència de 1250 W.

3. FUNCIONAMENT

Al controlador hi ha l'electrònica de potència i l'electrònica de control, que permeten controlar i entregar l'energia necessària a cada un dels motors de les articulacions del manipulador a partir de les ordres que rep d'un ordinador.

Una vegada engegat l'interruptor general s'engeguen les dues fonts d'alimentació de 24 V i 5 V i el ventilador principal. La font de 24 V activa els rels quan es prem el botó d'engegada (verd). Quan els rels estan activats, deixen passar el corrent per encendre les fonts dels drivers. Quan es prem el botó de parada (vermell), es desactiven els rels i es talla el corrent de les fonts dels drivers. Els rels actuen com a elements de seguretat, ja que asseguren que l'usuari no actua directament sobre els 220 VAC. En activar la parada d'emergència o la parada normal, s'envia un senyal digital a la placa de control dels PIC. Aquest senyal fa que els PIC deixin d'enviar polsos als drivers immediatament.

Donat que s'han de fer girar els motors pas a pas a velocitats altes, les freqüències PWM que s'envien als drivers són molt elevades. Donat que aquestes són superiors a les que el microcontrolador de l'Arduino Mega pot enviar, s'ha posat un microcontrolador PIC entre l'Arduino Mega i els drivers. Els microcontroladors PIC estan programats perquè actuïn com a multiplicadors de freqüència, a més d'algunes altres funcions. Aquests, quan reben el senyal PWM del microcontrolador d'Arduino, tracten el senyal i l'envien directe als drivers dels motors a la freqüència que indiquem en el nostre programa. A més, en el moment d'arrencada dels motors, la freqüència augmenta de manera incremental fins

arribar al valor desitjat. Com que hi ha un PIC per a cada driver, això permet tenir un control més segur de cada motor i controlar-los de manera simultània.

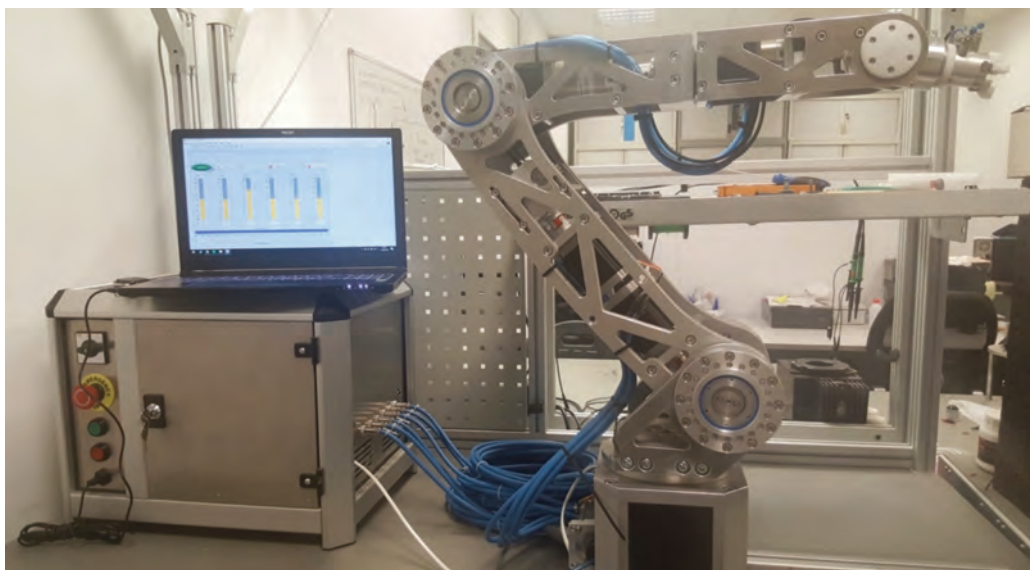
Tots els moviments que el braç robot pot desenvolupar han estat previament programats a partir del software principal del robot. Aquesta programacio s'ha fet amb el programa LabVIEW, una plataforma i entorn de desenvolupament que permet dissenyar sistemes amb un llenguatge de programacio visual grafic anomenat llenguatge G. S'ha fet una maquina d'estats basats en una guia GEMMA. Amb el programa Labview s'envien les ordres des de l'ordinador al microcontrolador Arduino Mega a traves de port serie. Seguidament, el software del microcontrolador gestiona les ordres rebudes i envia la informacio necessaria als PIC. Els PIC estan programats de manera que poden gestionar la informacio que els arriba del microcontrolador i actuar de manera individual sobre els drivers dels motors pas a pas.

Seguidament, els drivers dels motors pas a pas, que estan alimentats per les fonts d'alimentacio, estan preparats per rebre un tren de polsos dels PIC, en aquest cas. Aquests polsos s'envien cap als motors amb la potencia necessaria per tal que es moguin activant i desactivant les bobines dels motors pas a pas fent-ne moure el rotor. Finalment, els motors pas a pas actuen directament sobre els elements de transmissio, que generen el moviment a les articulacions del braç.



Imatge 1. Controlador amb la porta oberta.

Es poden veure la botonera, els drivers, les fonts d'alimentació, el microcontrolador i la placa amb PIC.



Imatge 2. El conjunt braç robot en funcionament: controlador, braç robot i ordinador amb la interfície de LabVIEW.



Grau en Enginyeria Informàtica



APLICACIÓ WEB PER A LA GESTIÓ DE COMUNITATS DE VEÏNS



Arnau Bosch Figueras
Velimir Orlinov Vasilev

Grau en Enginyeria Informàtica

Professors tutors: Dr. Josep Soler Masó i

Dr. Miquel Feixas Feixas

Departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística

Aquest projecte l'hem realitzat de forma conjunta en la seva totalitat. Durant els quatre anys de la carrera, hem realitzat diverses pràctiques en parella i hem observat un alt rendiment per part dels dos components del grup. Per tant, hem vist l'opció de realitzar el treball final de grau conjuntament com una molt bona oportunitat de desenvolupar un projecte d'una gran magnitud.

S'ha observat que el servei web de gestió de comunitats pràcticament no s'ofereix i solament les empreses que es dediquen a l'administració de comunitats de veïns disposen d'aplicacions molt tancades, no consultables pels propietaris i que no són aplicacions web. Així, el desenvolupament, el disseny i la creació de l'aplicació web per a la gestió de comunitats de veïns és una bona oportunitat de negoci, ja que pot oferir al mercat un servei que pràcticament no s'està cobrint i que, a més, no es té constància que s'ofereixi virtualment.

El treball final de grau consisteix en el desenvolupament, anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació web per a la gestió de les comunitats de veïns de manera molt fàcil, intuïtiva i fiable per a qualsevol tipus d'usuari final, i per tenir centralitzada tota la informació referent a una comunitat, i que es pugui consultar en qualsevol moment. La intenció és facilitar la gestió tant als administradors de les comunitats com als propietaris. Està molt enfocada a usuaris amb coneixements bàsics o molt limitats d'informàtica, en general. Al mateix temps, també està pensada per a usuaris que diàriament treballen amb programes de gestió, és a dir, usuaris amb unes expectatives altes de rendiment, fluïdesa i consistència del contingut, i per tant les opcions bàsiques han de ser fàcils de localitzar i amb interacció de pocs clics.

Des del principi, aquest projecte s'ha fet amb la intenció de ser molt escalable i fàcil de traslladar a diferents proveïdors de servidors, ja que inicialment es necessitaran màquines poc potents. A mida que hi hagi necessitat d'utilitzar servidors més potents es podrà fer de manera molt fàcil i ràpida.

L'aplicació web permet realitzar les diferents tasques diàries de qualsevol comunitat de veïns, des de les més senzilles fins a tasques específiques de cada comunitat. Amb la utilització d'aquesta aplicació web es durà a terme la gestió de totes les comunitats que estiguin donades d'alta. D'aquesta manera, l'administrador d'una comunitat podrà tenir un control tant de les despeses com dels ingressos de la comunitat, així com de tots els espais que formen part d'una comunitat (pisos, garatges, propietats comercials, piscines, jardins, trasters...). També es podran obrir incidències de qualsevol tipus, convocar reunions per a totes les persones que formin una comunitat, enviar missatges entre els usuaris d'una comunitat, exportar documents en format PDF, etc.

L'aplicació s'ajusta perfectament a les necessitats de cada comunitat, ja que permet configurar els mòduls d'instal·lació de manera molt personalitzada.

Totes aquestes tasques es poden realitzar utilitzant un disseny modern i agradable a la vista que segueix un flux natural de treball, optimitzant al mínim les interaccions possibles.

Existeixen diferents tipus d'usuaris que interaccionen amb l'aplicació:

- Administrador: té el control total sobre la comunitat
- Propietari: forma part d'una comunitat i té una o més propietats
- Registrat: està donat d'alta a l'aplicació però no forma part de cap comunitat

Un aspecte interessant de l'aplicació és el suport en diferents idiomes, en concret català, castellà i anglès, amb la facilitat d'incorporar un nou idioma ràpidament.

DESENVOLUPAMENT D'UNA APP DE RECOMANACIÓ D'INSULINA



Jesús Chica Martínez

Grau en Enginyeria Informàtica

Professors tutors: Dra. Beatriz López i Dr. Ferran Torrent Fontbona

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Les persones amb diabetis del tipus I necessiten controlar-se la glucosa en sang utilitzant insulina. Normalment s'utilitzen dos tipus d'insulina: basal (insulina d'efecte lent) i embolada (insulina d'efecte ràpid). La quantitat necessària d'insulina de cada tipus s'administra a través de diverses injeccions diàries o amb una bomba d'insulina. No obstant això, l'estimació de la dosi necessària d'insulina depèn de múltiples factors i no és senzilla de fer. Com a conseqüència, el càlcul s'acostuma a fer a través de simplificacions que no aconsegueixen modelar amb exactitud el complex sistema que té el cos humà per metabolitzar la insulina i la glucosa. Per tant, cal dotar les persones que pateixen diabetis d'eines que els ajudin a calcular la dosi d'insulina necessària a cada moment.

Davant d'aquesta necessitat, i aprofitant la potència de càlcul cada cop més gran que tenen els dispositius mòbils, el grup de recerca eXiT ha desenvolupat un mètode de raonament basat en casos per calcular la dosi necessària d'insulina ràpida que s'han de prendre els pacients abans dels àpats i un mètode basat en la teoria de filtre de Kalman per calcular la dosi necessària diària d'insulina lenta. Aquest TFG consisteix en el desenvolupament d'una aplicació per a dispositius mòbils Android, anomenada GlucApp, que integri aquests algorismes per tal de realitzar recomanacions d'insulina a l'usuari.

L'aplicació GlucApp implementa una interfície d'usuari simple i intuïtiva que permet introduir les dades necessàries per tal de fer funcionar els algorismes de recomanació integrats. Aquestes dades inclouen dades del pacient, com ara el pes corporal i el rang de glucosa en sang objectiu. També, si l'usuari ho desitja, s'hi poden afegir mesures de glucosa en qualsevol moment per ajudar a millorar el rendiment dels algorismes, encara que no sigui necessari per al seu correcte funcionament. L'aplicació disposa d'una base de dades que permet monitoritzar l'estat de l'usuari a partir del càlcul i visualització d'estadístiques sobre les dades fisiològiques emmagatzemades, com ara gràfiques d'insulina i de glucosa en sang. L'usuari també pot modificar o esborrar aquestes dades, si ho desitja.

Per tal de maximitzar el nombre de pacients que poden fer servir l'aplicació, GlucApp es troba disponible en tres idiomes: anglès, català i castellà, es pot instal·lar en qualsevol dispositiu mòbil amb Android 4.4 o superior (amb una cobertura aproximada del 95 %, basant-se en dades recents d'ús de dispositius Android), i compleix tots els requisits d'usabilitat, qualitat i accessibilitat exigits per TICSaIut a aplicacions mèdiques.

En conclusió, en aquest TFG s'ha aconseguit desenvolupar una aplicació per a dispositius mòbils Android que implementa dos algorismes punters de recomanadors d'insulina, un per a insulina embolada i l'altra per a insulina basal, per al tractament de la diabetis tipus I, que són capaços d'adaptar-se al cas particular de cada pacient. Això fa que GlucApp sigui la primera app gratuïta per a dispositius mòbils que posa a disposició del públic general recomanadors d'insulina embolada i basal d'última generació, i que donarà a persones amb diabetis de tipus I una eina per millorar l'autogestió de la seva malaltia de forma personalitzada i única. Això va en la línia de les directrius marcades per CatSalut i la UE d'apoderar els pacients en el tractament de malalties cròniques.

APLICACIÓ MÒBIL I WEB PER A LA FIDELITZACIÓ DE CLIENTS A LES PIMES



Pavel Khralovich Khralovich

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Josep Soler Masó

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada



En l'actualitat, un dels aspectes que està menys digitalitzat en l'àmbit de la petita i mitjana empresa és la fidelització de clients, ja que moltes empreses no es poden permetre desenvolupar aquests tipus de sistemes. Això es pot veure en la gran quantitat de targetes de fidelització que porta la majoria de persones a la cartera, i que, en el millor dels casos, donen accés a una pàgina web on pots consultar les teves dades i les compres, però no et permeten gaires funcionalitats més. Aquesta realitat xoca frontalment amb altres tecnologies igual d'esteses que sí que han experimentat una gran digitalització en els darrers anys, com ara les targetes de dèbit i de crèdit. Des de fa uns quants anys, totes les gestions que feies amb la teva targeta al caixer han estat reemplaçades per una aplicació al mòbil que té les mateixes funcions i, fins i tot, s'ha començat a introduir l'opció de treure diners o pagar amb el mateix dispositiu, amb què s'evita portar la cartera a sobre. Per tant, crec que és una bona oportunitat de desenvolupar un projecte que pot facilitar molt la comunicació entre client i empresa, i ajudar a fer que els clients de les empreses siguin més fidels i, sobretot, eliminar les molestes targetes per unificar-les en un únic dispositiu digital.

Així doncs, l'objectiu fonamental del projecte és desenvolupar l'anàlisi, el disseny i la implementació de l'esquelet inicial d'una aplicació web que permeti ajudar les empreses a implantar un sistema de fidelització de clients digital, augmentant la digitalització interna i millorant la comunicació comercial amb els clients. Tots aquests objectius es veuran recollits en un únic software, que, a més, realitzarà les funcions de punt de venda i permetrà realitzar la facturació als clients. A més a més, es vol desenvolupar l'anàlisi, el disseny i la implementació d'una aplicació mòbil per al sistema Android que permeti reemplaçar les targetes de fidelització físiques per una única aplicació que permetrà realitzar les gestions necessàries als clients dels establiments. Aquesta aplicació estarà interconnectada amb l'aplicació web, ja que les dues compartiran el mateix servidor de dades.

Deixant de banda el desenvolupament dels dos entorns, l'altre objectiu fonamental del projecte és utilitzar les tecnologies més innovadores per tal d'ampliar els coneixements adquirits a la universitat i en l'entorn laboral, buscant així millors oportunitats laborals un cop s'hagi completat el projecte.

Finalment, el model de negoci que es busca amb el projecte es basa en el fet que un cop el client ha entrat en un comerç i utilitza el nostre TPV es descarregui l'aplicació mòbil corresponent. Un cop tingui l'aplicació, es vol que el client rebi descomptes del seu interès en funció de les necessitats comercials de l'empresa i de les compres que faci al local i, per tant, el client quedi fidelitzat, fet que reporta més beneficis a l'empresari. Per tant, el sistema es basarà en una arquitectura CRM (Customer Relationship Manager).



Icona dissenyada per al sistema

SISTEMA DE DEFENSA PERIMETRAL EN ARQUITECTURES CLOUD



Pau Muñoz Pairet

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Teodor Jové Lagunas

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

Descripció:

En l'actualitat els riscos de seguretat afecten la pràctica totalitat dels sistemes d'informació de petites, mitjanes i grans empreses, que han de disposar de sistemes específics per gestionar la seva ciberseguretat.

La major part dels sistemes de seguretat comercials actuals, formats per antivirus i tallafocs, tenen una arquitectura monolítica, utilitzen tècniques d'anàlisi estàtica i sovint tenen un cost molt elevat.

En el treball exposat s'ha desenvolupat un sistema de seguretat informàtica de codi obert (software lliure) anomenat Polygon i pensat per cobrir tot l'espectre de seguretat dels sistemes d'informació d'una empresa, incloent-hi: control d'integritat d'arxius, protecció contra virus basada en tècniques d'aprenentatge automàtic, correlació d'esdeveniments sospitosos i implementació i configuració de tallafocs de capa 7. S'ha utilitzat la tecnologia Cloud com a fonament del sistema, per tal de garantir-ne l'escalabilitat i l'adaptabilitat en qualsevol entorn. El sistema està format per una unitat central, composta per un servei d'escaneig de programari maliciós basat en aprenentatge automàtic; una base de dades amb capacitat de distribució i replicació, per a emmagatzematge de mostres de virus, amenaces i arxius a controlar; un sistema de gestió de servidors VPN amb tallafocs de capa 7, i un sistema de clients encarregats de monitoritzar la integritat dels arxius de l'usuari, escanejar mostres d'arxius maliciosos i connectar els clients amb servidors VPN i instal·lar tallafocs locals.

L'escalabilitat del sistema i la seva implementació com a software lliure permeten que la plataforma sigui implementada dins d'una empresa pel seu propi responsable del departament d'informàtica, o que el sistema sigui gestionat íntegrament per una empresa de serveis i llogat a terceres empreses utilitzant un model de "software as a service" (SaaS) basat en Cloud.

Aquest treball ha tingut un fort component de recerca, innovació i desenvolupament. Els algorismes d'aprenentatge automàtic estudiats i implementats a la part de detecció d'amenaces en arxius (antivirus), així com la metodologia seguida a l'hora de definir amenaces, han estat presentats en forma de ponència a les conferències HackWest Conference 2018, a Salt Lake City (EUA) i Internet Society Conference 2018, a Pequín (Xina). Han col·laborat en el projecte les empreses SW Hosting (Girona) i Kaspersky Lab (Moscou), que s'han beneficiat de la recerca feta, n'ha fet la supervisió externa el Dr. Reuben Binns (Computer Science Dept., Oxford).

Actualment el sistema es pot trobar en funcionament al lloc web: polygon.systems

DOMÒTICA SENSE FILS



Joaquim Puiggalí Tesouro

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Teodor Jové Lagunas

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors

El present treball és un projecte de desenvolupament de productes d'automatització de recintes de manera econòmica, fàcil i sense necessitat de recablejar l'estança. Consisteix en un sistema de domotització sense cables i de forma modular que permet controlar una llar per parts de manera molt simple. Només cal canviar els interruptors i afegir un dispositiu petit a cada sortida d'energia (llum, endoll...), a part de la resta d'elements a controlar. L'usuari podria comprar un petit kit de mostra i anar-hi afegint mòduls per controlar qualsevol dispositiu de la seva llar.

Tot aquest sistema funciona a través de connexió internet, és a dir, hi ha un servidor central que processa tota la informació rebuda dels diferents sensors/elements d'entrada i emet respostes, segons les preconfiguracions fetes pels usuaris, que reben els receptors (per exemple: si comença a ploure, les persianes elèctriques baixen; des d'un dispositiu mòbil es pot tancar la caldera...).

Un altre aspecte a destacar és que els interruptors i elements de control de la llar també seguirien funcionant de la mateixa manera que ho feien sense la domotització proposada en aquest treball.

Cal dir que el sistema, amb el temps, podria acumular dades de funcionament dels elements a controlar de la casa i formar patrons que portarien a l'automatització intuïtiva, ja que s'adaptarien a la persona i s'avançarien a les seves necessitats. Aquesta automatització intuïtiva possibilitaria a l'usuari saber on es gasta més energia i en quines franges horàries, i podria controlar la despesa elèctrica al seu gust.

Es tracta d'un sistema intel·ligent que permet controlar el consum energètic de cada dispositiu elèctric del recinte i accionar-lo a distància. També pot portar un registre de tots els paràmetres climàtics (temperatura, humitat, pluja, pressió) i programar accions segons aquests paràmetres. Per poder controlar i registrar-los, s'ha dissenyat una aplicació web multiplataforma que permet interactuar i configurar tots els mòduls.

Cal destacar que es poden programar alertes per notificar al client l'aparició de qualsevol paràmetre anòmal.

Totes aquestes funcions fan que el client pugui reduir considerablement el consum elèctric residual dels dispositius en "standby" i ser conscient de quant gasta cada dispositiu elèctric.

Un darrer punt a assenyalar d'aquesta instal·lació és que és fàcil de fer servir per a qualsevol usuari encara que no tingui coneixements previs d'informàtica, amb la qual cosa el mercat potencial és molt ampli.

Finalment, com a línies obertes o de futur, es podria ampliar l'àmbit del projecte a altres camps, com ara la medicina, sense haver de realitzar grans canvis en el servidor, entre d'altres. Per exemple, es podrien dissenyar dispositius mèdics i crear alertes, en temps real, en els paràmetres mèdics del pacient. Això permetria també ajustar millor la medicació als pacients. Així, sí un pacient està internat en un hospital se li podrien controlar els paràmetres mèdics més fàcilment i el personal sanitari tindria la informació dels paràmetres mèdics de tots els pacients centralitzats en una aplicació i es podrien gestionar i prevenir més fàcilment les alertes mèdiques.

APLICACIÓ PER AL CàLCUL DE PROPOSTES DE TRASPLANTAMENT CREUAT DE RONYÓ AMB DONANT VIU CONSIDERANT FALLADES DE DARRERA HORA



Eloi Soldevila Sala

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Mateu Villaret Auselle i Dr. Francesc Castro Villegas

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

Aquest projecte s'emmarca, d'una banda, dins la col·laboració d'alguns professors del Departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística de la Universitat de Girona amb l'Organització Nacional de Trasplantaments (d'ara endavant, ONT), en concret, en el seu Kidney Exchange Program (d'ara endavant, KEP), que gestiona els procediments de trasplantaments renals creuats amb donant viu; d'altra banda, el projecte també s'emmarca dins una acció europea que pretén acostar els KEP dels diferents països de la Unió Europea i cercar vies d'estandardització dels seus criteris i procediments.

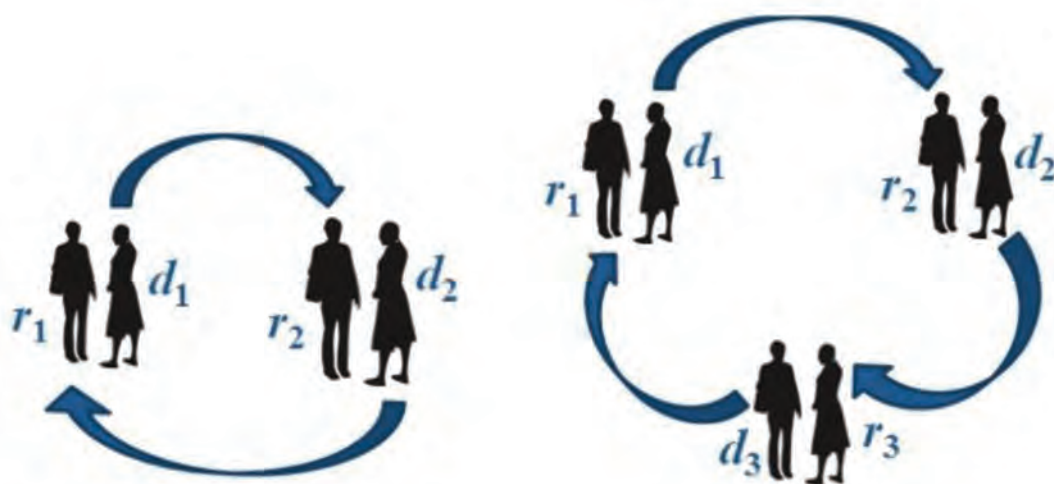
Els trasplantaments renals de donant viu (d'ara endavant, TRDV) són una part dels trasplantaments renals en què el ronyó trasplantat s'obté d'una persona viva. Aquesta persona sol ser un familiar del pacient disposat a donar-li un dels seus ronyons (també hi ha alguns casos d'altres donacions altruistes sense lligams familiars).

Els trasplantaments renals creuats amb donant viu són una part dels TRDV pensats per als casos que el pacient i el seu donant o donants vinculats (d'ara endavant, parella) són incompatibles. Es tracta de crear una recopilació de parelles, o pool, per tal de fer intercanvis de ronyó entre elles (cicles), tenint en compte les compatibilitats. Aquests cicles poden ser de diferents mides, segons el nombre de donacions que el formen. Per exemple, en un cicle entre dues parelles el donant de la primera parella donaria el seu ronyó al pacient de la segona parella i a la inversa.

Per als equips mèdics que realitzen la planificació dels intercanvis és útil disposar d'una aplicació informàtica que permeti fer planificacions d'intercanvis i reparacions sota diferents configuracions de criteris, per tal de comparar entre les solucions obtingudes amb uns i altres criteris, i així poder decidir amb més varietat d'opcions (sistema de suport a la decisió). D'altra banda, com que aquest és un camp en constant investigació, una aplicació d'aquestes característiques pot ser també útil per als investigadors per tal de realitzar simulacions sobre diferents pools de dades de pacients i donants (simulador). A partir d'aquestes motivacions, he procurat desenvolupar un programa altament configurable però sense perdre de vista els requisits establerts per l'ONT.

En conclusió, es van assolir tots els requisits funcionals del producte final, així com els objectius del projecte, a més d'estudiar diverses tecnologies d'optimització de problemes combinatoris aplicades a aquest problema, aspecte que es desviava un xic de la planificació inicial. El resultat final és una aplicació informàtica (anomenada NEFRO) que permet fer les tasques pròpies de gestió del pool

de parelles, així com calcular tots els possibles cicles, el sistema de suport a la decisió per a la selecció dels cicles a realitzar, l'entrada i l'efecte de les fallades ocorregudes i de sistema de suport a la decisió per a les possibles reparacions, entre altres funcionalitat. Té llicència Creative Commons, és fàcil i còmode d'instal·lar i utilitzar, és altament configurable i molt útil, tant per al personal mèdic com per al personal investigador en l'àmbit dels trasplantaments creuats de ronyó amb donant viu.



Cicles de dos i tres trasplantaments

“DEEP LEARNING” PERA DETECCIÓ DE LESIONS EN ECOGRAFIES DE MAMA



Eva Urquizu Rojo

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Robert Martí Marly

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors

El càncer de mama és una de les poques malalties cancerígenes que es poden diagnosticar abans que es presenti algun símptoma. Una de cada vuit dones tindrà càncer de mama en algun moment de la seva vida, fet que el converteix en el càncer més comú entre les dones. Els homes han d'estar alerta davant d'aquesta malaltia, ja que també la poden patir. La mamografia i l'ecografia de mama són els mètodes més comuns per prevenir o detectar aquest tipus de càncer.

Motivació: Aprendre, investigar i obtenir noves tecnologies per ajudar en el camp de la medicina, facilitant la detecció de lesions en les ecografies de mama.

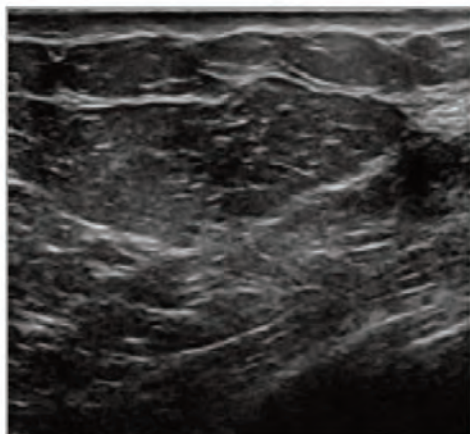
El projecte “‘Deep learning’ per a la detecció de lesions en ecografies de mama” ha consistit a desenvolupar un model prototipus d'un algorisme per detectar lesions en imatges d'ecografies de mama.

Aquest treball està fet per contribuir al procés d'aprenentatge i recerca del càncer de mama. En l'actualitat hi ha un creixement d'ús en múltiples tecnologies que fan servir “big data” i “deep learning” a l'hora de detectar i localitzar objectes en imatges. En radiologia, ja s'està aplicant software i aplicacions amb l'objectiu de detectar càncer de mama a les imatges. Els investigadors en la matèria opinen que la millor forma d'aconseguir-ho és a partir d'algorismes d'aprenentatge, que proven de copiar el comportament de l'ésser humà. Als metges, localitzar una anomalia analitzant una ecografia pot costar-los temps i esforç, a part de la possibilitat d'errades en el diagnòstic.

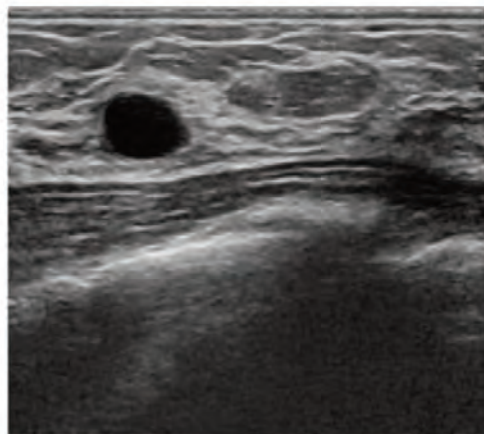
L'objectiu del projecte ha estat desenvolupar un sistema de detecció de lesions en imatges, concretament ecografies, basat en algorismes d'aprenentatge automàtic usant l'aprenentatge profund amb xarxes convolucionals. L'aprenentatge profund és una tècnica d'extracció i transformació de noves característiques del processament de la informació. Les xarxes convolucionals són un sistema de neurones artificials, interconnectades, disposades en una xarxa amb la finalitat de col·laborar per assolir l'objectiu comú: l'aprenentatge.

El codi del projecte es crearà amb Python, que és un dels llenguatges que més s'utilitzen en l'aprenentatge profund. La biblioteca utilitzada, Fast.ai (biblioteca creada en Python), és una eina senzilla i potent per a la formació de models avançats d'aprenentatge.

Amb el projecte s'ha creat un sistema de reconeixement d'objectes basat en l'aprenentatge per poder detectar, amb la màxima precisió possible, si hi ha o no una lesió. Així doncs, es van fer dos algorismes amb diferents arquitectures de xarxes convolucionals (ResNet-101 i VGG-16), per veure quina donava resultats més precisos, a fi d'utilitzar-lo en el futur. Aquests algorismes s'entrenen amb ecografies de mama proporcionades per la UdG. L'algorisme que va resultar més idoni va tenir uns resultats de més del 80 % de precisió.



(a) Ecografia sana

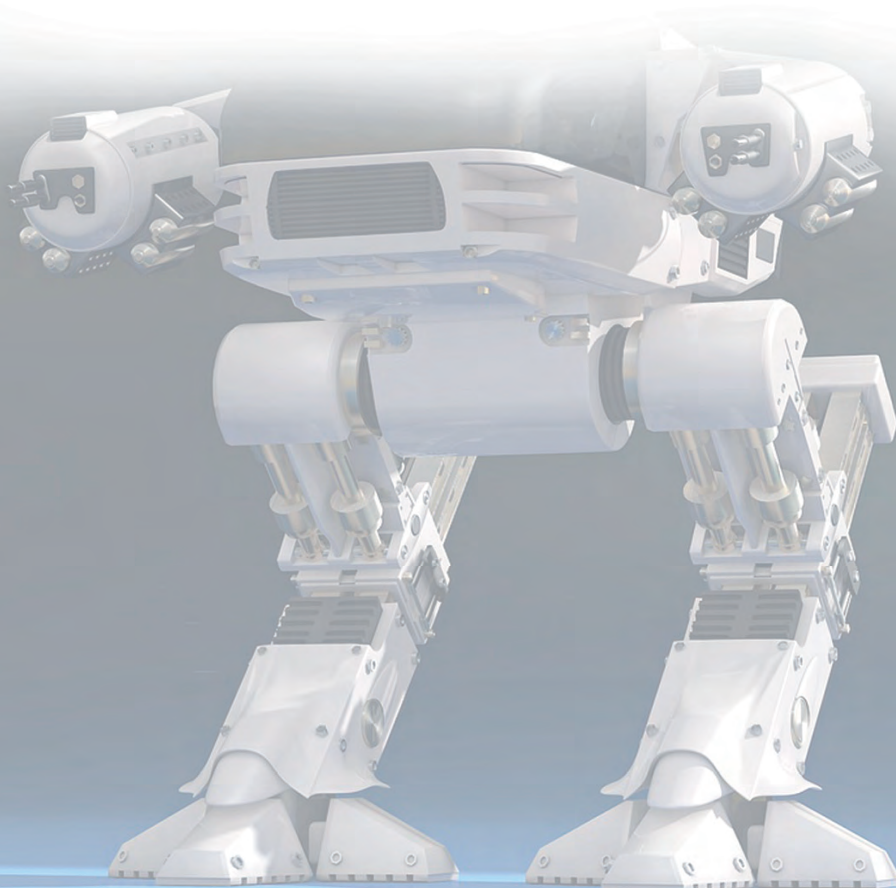


(b) Ecografia amb lesió

Ecografies de mama del conjunt de dades que ens ha proporcionat la UdG



Grau en Enginyeria Mecànica



DISSENY D'UN DISPOSITIU D'OBTENCIÓ D'ELECTRICITAT A PARTIR DE MATERIALS RECICLATS



Lluís Camps Salom

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Lino Montoro Moreno

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

L'objectiu d'aquest projecte és dissenyar un dispositiu que aprofiti alguna font de calor residual per generar un petit voltatge en països en vies de desenvolupament. S'utilitzaria per a petites aplicacions, com ara tenir llum en hores fosques o depurar aigua per potabilitzar-la. Aquesta calor residual podria ser un foc després de cuinar, per exemple.

Per aconseguir això, s'utilitzaran cèl·lules Peltier, que són mòduls termoelèctrics que converteixen en voltatge una diferència de temperatura en dues cares oposades. Per tant, s'ha de dissenyar un dispositiu que sigui capaç d'escalfar una cara de la cèl·lula i mantenir freda l'altra. Seguidament es comprovaria experimentalment al laboratori que dona un voltatge suficient per poder posar-hi, per exemple, un petit motor de corrent continu. L'estudi de l'eficiència és molt important, ja que podria donar lloc a una nova elecció del disseny, amb nous materials o altres configuracions.

El disseny del dispositiu està pensat perquè es faci amb materials reciclats, ja sigui amb material domèstic o material que deixariem a les deixalleries especials, com per exemple ordinadors. La idea del projecte no és establir un model patró i poder-lo fer en tirades llargues, sinó una solució que sigui un prototip real que doni voltatge.

DISSENY D'UNA ESTACIÓ DE MUSCULACIÓ PER A LA REHABILITACIÓ I MANTENIMENT DE DIVERSOS GRUPS MUSCULARS



David Cortada Almar

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Fernando Julián Pérez

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

L'objecte d'aquest projecte és dissenyar una màquina de musculació encarada a un públic madur que busca la rehabilitació de diversos grups musculars o simplement la conservació de la massa muscular, tot això des d'una posició de treball més còmoda i adaptable que en una màquina tradicional.

En primer lloc, s'ha realitzat un estudi de mercat previ (Annex A) per avaluar la competència a la indústria i definir amb exactitud quin producte podria tenir un millor impacte. Igualment, s'ha fet un estudi comparatiu de diversos productes disponibles per tal d'identificar-ne els punts forts.

Un cop definits els objectius s'ha passat a la fase de disseny, en la qual s'ha projectat, mitjançant software CAD, el producte final de manera modular, és a dir, dissenyant de manera organitzada conjunts, subconjunts i peces per tal de respectar un ordre lògic de muntatge.

Una vegada definit el producte final s'ha comprovat numèricament, mitjançant càlculs i simulacions d'elements finits, amb el software ANSYS, el comportament estructural de l'estació. S'han obtingut resultats satisfactoris, que es recullen a l'Annex B.

Així mateix, per fer-se una idea de l'aspecte real de l'estació dissenyada, s'han realitzat diverses renderitzacions amb el software Keyshot6, aplicant els materials de fabricació apropiats i dotant l'entorn d'unes condicions d'il·luminació d'estudi.

S'inclou també un petit manual d'usuari i manteniment per tal d'evitar situacions potencialment perilloses i poder dur al dia el manteniment preventiu de l'estació.

Finalment, a l'Annex E s'ha estudiat la possibilitat d'emmagatzemar part de l'energia mecànica produïda durant l'aixecament de pesos per poder reutilitzar-la més tard.

MILLORA DE PROCÉS I PRODUCCIÓ D'UNA FÀBRICA DE TAPS DE SURO



Isaac Llorente Saguer

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Fernando Julián Pérez

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Producte

El que va començar essent una tasca aparentment senzilla, com era una distribució de maquinària sobre plànol, va esdevenir una col·lecció de projectes entrelligats amb objectius i aplicacions reals en una empresa.

Amb l'objectiu d'augmentar la producció en una fàbrica de taps de suro, s'estudien els diferents punts que han de permetre doblar la producció en un futur. Aquesta gran meta inclou una sèrie de tasques que s'han agrupat en tres categories:

- Estudis d'espai
- Millores de procés
- Millores de maquinària

L'estudi de l'espai de què es disposa i la distribució de maquinària fa que es puguin optimitzar temes com ara l'ergonomia i el flux de treball i que s'aprofiti el màxim potencial de l'empresa en termes de sòl productiu.

Les tasques realitzades en aquest apartat van des de l'actualització de plànols de maquinària i de situació de l'empresa al disseny de *layouts* de grups de màquines, pensant en una expansió per tal que el factor limitant de vendes en el futur no sigui la capacitat de producció.

De les **millores de procés i maquinària**, destaca la posada a punt de la primera màquina de raigs-X del sector surer a escala mundial, tant mecànicament com en l'àmbit de la visió artificial i detecció de defectes en el suro.

Per a cada un dels tipus de defectes es fa un estudi iteratiu en la línia del cicle de Deming per trobar fórmules que permetin reconèixer patrons a les imatges, i es teoritza una fórmula que acaba formant part d'una estructura similar a un bosc aleatori (*random forest*), en termes d'aprenentatge automàtic (*machine learning*).

El gran avantatge de treballar internament a la fàbrica és que un cop els departaments de Qualitat i Producció han aprovat la màquina per posar-la en producció, aquesta arriba a analitzar de l'ordre de 50.000 discs per hora, fet que implica una facilitat enorme per recollir resultats de l'aplicació dels nous algoritmes de tria, analitzar-los i millorar el programa.

L'impacte és molt positiu, ja que s'ha aconseguit una reducció del nombre de taps explotats a les embotelladores del 50 % respecte al triatge manual, segons un estudi inicial. Posteriorment es va seguir treballant per millorar aquest resultat, i es va aconseguir baixar a menys del 10 % de taps explotats, respecte als números inicials.

OBTENCIÓ DELS PUNTS DE DISSENY D'UN GENERADOR TERMOELÈCTRIC AMB DIFERENTS DISSIPADORS EN CONVECCIÓ FORÇADA



Martí Roca Coldecarrera

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Antoni Pujol Sagaró

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Els mòduls termoelèctrics comercials que funcionen com a generadors d'energia elèctrica són uns dispositius formats per un conjunt de pèl·lets compostos per materials semiconductors de tipus “p” o “n” connectats elèctricament en sèrie i tèrmicament en paral·lel. Quan es manté una diferència de temperatura entre les dues cares, el flux de calor produeix una generació d'energia elèctrica gràcies a l'efecte Seebeck. Recentment, aquests mòduls de generació termoelèctrica comercial (“thermoelectric modules” o TEM) s'han utilitzat en una gran varietat de dispositius de construcció, amb l'objectiu de disposar d'una pila d'energia elèctrica quan es mantenen les dues superfícies del TEM entre un focus fred i un de calent.

El rendiment del TEM depèn, en gran mesura, de la diferència de temperatura (i, per tant, del flux de calor) assolida a les seves cares. És per això que la dissipació de calor en el focus fred cap a l'ambient és molt important per tal de mantenir-lo a una temperatura reduïda i, per tant, assolir una alta generació d'energia elèctrica.

Tot i que en alguns casos la dissipació del focus fred es realitza mitjançant convecció natural, és més eficient una dissipació amb un mecanisme de convecció forçada, sobretot amb líquid a baixa temperatura. Tanmateix, en algunes aplicacions simples i robustes la refrigeració líquida del focus fred no és aconsellable i s'ha optat per una dissipació cap a l'ambient (aire) mitjançant dissipadors amb aletes i ventiladors (ventilació forçada).

Ara bé, el punt de disseny o de treball d'un generador termoelèctric que treballa en convecció forçada per dissipar calor al focus fred no ha de ser únicament la potència generada pel mòdul, sinó que ha d'incloure el balanç net de potència, tenint en compte també l'energia consumida per accionar el ventilador.

S'han realitzat diferents assajos experimentals al laboratori utilitzant diferents models de dissipadors plans d'aletes. S'ha trobat el punt de disseny per a cada dissipador estudiat i, en funció dels resultats obtinguts, s'ha proposat una regla de disseny per a cada dispositiu de generació termoelèctrica amb dissipadors en convecció forçada.

PROJECTE DE NAU PER A LA NETEJA DE CAMIONS QUE TRANSPORTEN BESTIAR



Adrià Sánchez Martínez

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Lluís Torres Llinàs

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial



El projecte consisteix a projectar una nau per a la neteja de camions que transporten bestiar, la qual tindrà la funció de rentar dos camions de llargada màxima d'un tràiler. L'objectiu del projecte és el càlcul i dimensionament de l'estructura de la nau així com les diferents instal·lacions per al seu funcionament: elèctrica, aigua, sanejament, contra incendis i petrolífera.

La nau, de forma rectangular, estarà composta d'una sola planta arran de terra i hi haurà dues zones diferenciades, la zona de rentatge i la zona administrativa, cadascuna amb una altura diferent però que formaran un sol conjunt, connectades entre elles. La zona de rentatge tindrà unes dimensions de 17 metres d'amplada per 25 metres de llargada, mentre que la zona administrativa tindrà unes dimensions de 8,5 metres d'amplada per 25 metres de llargada.

La zona de rentatge disposarà de dues pistes per rentar els camions, separades per un envà, ja que si no es podria esquitxar brutícia d'un camió a l'altre.

A l'exterior se situaran els diferents aparells de depuració. La parcel·la estarà envoltada per una tanca perimetral i disposarà d'una entrada i una sortida amb portes corredisses, ja que els vehicles han d'anar sempre de zona bruta cap a zona neta.

El procés de neteja consisteix a eliminar primer els excrements sòlids, en segon lloc es realitza un prerentatge per empènyer la matèria orgànica restant. Posteriorment es renta amb aigua calenta i detergent, i finalment s'esbandeix. Quan s'ha acabat la neteja els camions passaran per un arc sanitari i es procedirà a precintat el vehicle i emetre el certificat.

L'estructura està formada per elements de formigó. Els pilars de les naus són de 50 x 50 cm i disposaran d'unes sabates de formigó fetes a l'obra de 1,80 x 1,80 m, amb una alçada d'un metre. A la zona de rentatge hi haurà jàsseres peraltades que tenen una alçada màxima de 130 cm i una mínima de 50 cm. A la zona administrativa hi haurà unes bigues de secció constant en forma de T, amb un disseny que disposa les dues cantonades inclinades per crear la inclinació de coberta. Els tancaments seran de panells de formigó de 200 mm de gruix. Estaran situats en horitzontal i n'hi haurà de diferents llargades, però tots tindran una alçada d'1,25 m. La coberta de la nau principal intercalarà panells Sandwich amb lluernes de panells de policarbonat a dues aigües amb un pendent del 10 %. Els panells de policarbonat permeten el pas de la claror natural.

S'ha dimensionat la instal·lació elèctrica amb 21 línies de seccions diferents, ja siguin monofàsiques o trifàsiques. S'ha dimensionat també un SAI perquè, si es produeixen talls de corrent, no es faci malbé cap equip.

La instal·lació d'aigua s'ha dimensionat completa, tant la d'aigua freda com la d'aigua calenta. Disposarà d'un sistema de tractament d'aigua perquè no es facin malbé les màquines. També disposarà d'un dipòsit pulmó de 50.000 litres, ja que els equips a pressió no poden anar connectats directament a la xarxa.

La instal·lació de sanejament s'ha dimensionat des de les aigües pluvials fins a la recollida dels sanitaris. Cal recalcar que la recollida dels embornals de la zona de rentatge hauran d'anar a parar a una depuradora.

La instal·lació petrolífera té com a objectiu abastir les màquines rentadores, ja que escalfen l'aigua amb gasoil. S'han dimensionat les canonades i el tanc de gasoil complint la normativa vigent.

S'ha realitzat tot un projecte contra incendis i s'han col·locat els elements.

DISSENY D'UN PATINET ELÈCTRIC APLICANT MATERIALS SOSTENIBLES



Daniel Santiago Tardío Vargas

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Fernando Julián Pérez

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

La motivació del projecte és, d'una banda, estudiar els processos de fabricació i disseny en vehicles de dues rodes i, de l'altra, comprovar si es poden utilitzar materials menys contaminants per a la fabricació de vehicles.

Dins d'aquest projecte es dissenya un patinet elèctric original i s'estudia la possibilitat d'utilitzar materials sostenibles per fabricar l'estructura. Les simulacions d'esforços s'han realitzat utilitzant compòsit de polipropilè amb diferents percentatges de fibres de cànem, i s'han utilitzat dades de la recerca "Micromechanics of hemp strands in polypropylene composites", desenvolupada per professors de l'EPS. S'ha aconseguit utilitzar el compòsit a l'estructura que conté les bateries per a una funció semiestructural emprant un 80 % de fibres de cànem, i per tant només un 20 % de reforç de fibres de polipropilè. La resta de peces estructurals s'han dissenyat d'alumini, un material abundant a l'escorça terrestre i altament reciclable.

El patí està propulsat per un motor elèctric de 500 W incorporat dins la roda posterior, que baixa el centre de masses i proporciona una velocitat màxima de 25 km/h.

Per tal de complir els requisits inicials s'ha incorporat un sistema de plegatge que facilita el transport del patinet en un maleter de cotxe estàndard.

Les millores futures del projecte inclourien un canvi de les bateries per unes de fabricades amb materials menys contaminants, com ara les de grafit, que durant la realització del treball encara no es comercialitzaven.

Els resultats d'aquest estudi serveixen per comprovar que l'ús de compòsits no només és viable, sinó també rendible. Conforme avancin les tecnologies d'impressió 3D, els compòsits representaran una opció interessant a l'hora d'imprimir els nostres propis productes personals, i automatitzant els càlculs necessaris es podrà definir, segons les necessitats del client, el percentatge de fibres de procedència vegetal en cada cas.



Grau en Enginyeria Química



PLANTS ADAPTATIONS TO CONTAMINATION WITH METALS AND METALLOIDS



Ermengol Ferrer Bustins

Grau en Enginyeria Química

Professora tutora: Sra. Zuzana Micháľková

Dept. Extern a l'EPS

La contaminació del sòl a causa d'activitats antropogèniques, com ara la mineria o la fosa, és un problema mediambiental que causa canvis dràstics en la vegetació. Les plantes que creixen en aquestes zones contaminades resulten altament afectades per les concentracions d'aquests contaminants, especialment quan aquests metalls es troben en formes mòbils o fàcilment mobilitzables degut al fet que la planta els pot absorbir per l'arrel més fàcilment. A Příbram, un districte de la República Txeca, es van dur a terme extraccions de metalls valuosos, i com a conseqüència d'aquesta activitat es troben altes concentracions de zinc (Zn) i plom (Pb) al sòl proper i a l'al·livi del riu Litavka. Degut a les recents inundacions sofertes en aquest districte, aquests contaminants s'han filtrat i mobilitzat a través del sòl; i a causa d'aquesta filtració, en el pitjor dels casos, els metalls podrien assolir la capa freàtica subterrània i esdevenir així un important risc per a la salut dels éssers vius. Per tal d'evitar aquesta mobilització dels metalls, es poden utilitzar mètodes com ara la fitoremediació assistida utilitzant espècies natives de la zona. Dues espècies herbàcies, concretament *A. capillaris* i *F. rubra*, es van detectar creixent naturalment a l'al·livi del Litavka, i això indicava per tant que eren plantes tolerants a la concentració de contaminants a la qual estaven exposades al districte de Příbram.

En aquest estudi es van dur a terme tests germinatius de les llavors d'*A. capillaris* i de *F. rubra* originàries de la zona contaminada i llavors comercials no contaminades, fent servir carbó vegetal (BC) i nanopartícules de ferro zerovalent (nZVI) com a esmenes d'aquest sòl contaminat, per determinar la capacitat germinativa de les llavors de les plantes esmentades i comprovar si aquestes esmenes afectaven positivament o negativament les plàntules. Aproximadament el 90 % de les llavors d'*A. capillaris* comercials van germinar als sòls contaminats tractats amb esmenes, mentre que ni el 10 % de les llavors obtingudes de la zona contaminada van ser capaces de germinar. En el cas de les llavors de *F. rubra*, es van observar percentatges de germinació propers al 35 % quan es tractaven els sòls amb una sola esmena, sense mostrar diferències significatives entre l'origen de les llavors, mentre que aquest percentatge disminuïa per sota del 30 % quan es combinaven les dues esmenes. Quant als resultats de l'experiment fisiològic, les plàntules que naixien de les llavors comercials presentaven una part aèria molt més allargada sota els tractaments amb esmenes quan s'aplicaven separatament. També les radícules de *F. rubra* s'allargaven més quan s'aplicava separatament una de les dues esmenes al sòl.

Per tant, es va observar que quan s'apliquen les esmenes BC o nZVI separatament i en baixes concentracions, aquestes no influeixen en la capacitat germinativa de les llavors, però sí que aquests tractaments ajuden les plàntules a evitar l'absorció de metalls de l'arrel, provocant així unes millors condicions fisiològiques en referència a la longitud de la radícula i del brot.

AUTOMATITZACIÓ I OPTIMITZACIÓ D'UN SISTEMA DE SEPARACIÓ DE MESCLES DE METALLS A TRAVÉS D'ETAPES D'ADSORCIÓ I DESORCIÓ



Narcís Juanola Planas

Grau en Enginyeria Química

Professora tutora: Dra. Núria Fiol Santaló

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

El projecte consisteix a desenvolupar un sistema de separació de metalls en dissolució utilitzant etapes d'adsorció i desorció dins d'una columna farcida de rapa de raïm. La finalitat del sistema és aconseguir que d'una solució de dos metalls (en aquest cas níquel i coure) s'obtinguin dues solucions, una de cada metall, i amb el mínim de traces de l'altre. La separació d'ambdós metalls es pot efectuar gràcies a les diferències en les corbes de trencament, tant en l'adsorció com en la desorció, dels dos metalls. Durant l'etapa d'adsorció s'aconsegueix separar el níquel, mentre que durant l'etapa de desorció s'aconsegueix separar el coure.

Dins del treball hi ha dos objectius clarament diferenciats: optimització i automatització. La part d'optimització consisteix a estudiar una variable, en aquest cas el cabal d'entrada a la columna, per determinar el valor òptim a utilitzar. Aquesta part es fa des d'un punt de vista teòric, ja que s'estudien múltiples mostres agafades al llarg del temps i s'observa com evoluciona la concentració dels metalls en aquestes, però mai s'arriben a obtenir les solucions separades. Per altra banda, la part d'automatització vol apropar el sistema a la realitat, aconseguint que el sistema treballi amb el mínim d'acció humana possible i allunyant-nos de l'estudi teòric, per aconseguir realment solucions dels metalls separades. En aquest treball, l'automatització només s'ha pogut dur a terme en una de les etapes, la d'adsorció.

Optimitzant el sistema en funció del cabal, s'utilitza una bomba peristàltica per impulsar la solució, una columna farcida de rapa de raïm i un col·lector de fraccions per agafar diferents mostres de la sortida de la columna al llarg del temps. Es fan proves amb diferents cabals i es determina quin és el més eficient tenint en compte diferents criteris: concentració dels metalls, traces de l'altre metall, temps de treball...

Per a l'automatització del sistema, s'acoblen diversos equips, com ara: un elèctrode selectiu de coure, una vàlvula automàtica, un potenciòmetre, una targeta d'adquisició de dades i un ordinador. Un cop s'ha fet el muntatge físic, es dissenya un programa per poder controlar la vàlvula en funció del senyal de l'elèctrode, de forma que aquesta canviï de posició segons el valor rebut. Això permet desviar el flux d'aigua cap a un nou recipient un cop l'elèctrode detecta certa concentració de coure, de forma que, a causa de les característiques de l'etapa d'adsorció, s'obtindrà una solució només amb níquel. La solució que s'obté en el segon recipient conté una barreja i és utilitzada en la desorció per obtenir el coure.

Finalment, en el projecte s'ha estimat un pressupost i s'han proposat idees i millores per al sistema en un futur, així com un esquema de com hauria de ser finalment, un cop automatitzades les dues etapes.

PROJECTE DE MILLORA SOBRE LA UTILITZACIÓ DE LA LÍNIA DE DISSOLVENTS EN UNA INDÚSTRIA FARMACÈUTICA



Aleix Ros Esteva

Grau en Enginyeria Química

Professora tutora: Dra. Neus Pellicer Johera

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària



Aquest treball de fi de grau s'ha desenvolupat en una indústria del sector farmacèutic especialitzada en la producció de principis actius.

La seva flexibilitat de producció l'obliga a treballar en “batch”; aquest mètode d'operació consisteix a introduir una alimentació i deixar els reactius el temps de contacte necessari, segons la cinètica de reacció. En aquestes produccions, les propietats i condicions del sistema reactiu canvien amb el temps. La durada d'aquestes produccions poden ser variables pel mateix principi actiu, i es pot variar el tipus de producció segons demanda. Per tant, el tipus de producció és flexible.

El procés productiu s'inicia amb la càrrega de reactius, formats per matèries primeres i dissolvents. En el procés hi intervenen diverses operacions unitàries amb què es purifiquen els productes, es generen residus i s'extreuen els subproductes (sòlids i líquids), i generalment això implica noves càrregues de dissolvents. Es disposa d'una sola estació de dissolvents per a tota la nau. Això comporta certa limitació operativa, ja que només es pot consumir un dissolvent cada vegada, a través de les diferents safates de càrrega de cada línia. La demanda està gestionada per un PLC per al sistema de control DCS de la nau, a partir de SCADA.

Cada línia de treball disposa de dues safates de càrrega de dissolvents.

S'han efectuat seguiments sobre 5 productes reals que es fabriquen simultàniament a les quatre línies de producció, i que corresponen als 5 productes que més s'utilitzen a l'estació de dissolvents; és a dir, s'ha escollit per a l'anàlisi d'utilització la casuística més negativa (el pitjor dels casos, WC “worse case”). El temps de l'anàlisi ha sigut de cinc dies a la setmana durant 24 hores al dia, amb un temps total de 120 hores setmanals. A partir d'aquests seguiments s'han obtingut els valors de les ràtios d'utilització, i s'ha constatat que la línia actual es podria millorar en el sentit d'augmentar-ne l'ús. Les millores proposades es basen a duplicar –alimentar en paritat dues línies de producció– o bé a quadruplicar –alimentar cada línia independentment de la línia actual, cosa que faria augmentar la ràtio d'utilització de les línies. Adjunt es mostren els resultats de les anàlisis d'aplicació dels dos canvis.

Els pressupostos i els càlculs econòmics varien segons les necessitats d'adquisició de material per a cadascuna de les opcions. De l'estació actual se n'aprofita el material de vàlvules, cabalímetres, manòmetres, espieres i tubs inoxidable. En canvi, per a les noves estacions es requereix nou material de compra.

En l'anàlisi dels temps d'improductivitat s'ha observat que amb l'opció de duplicar la instal·lació aquest temps es redueix en un 65 %, mentre que amb la segona opció de quadruplicar la línia aquests temps queden reduïts en un 96 %. No obstant això, els valors amb què augmenten els pressupostos –i les corresponents amortitzacions– són també factors decisius a l'hora d'escollir aquesta segona opció com a òptima.



			Temps total (s)	Temps (hh/mm/ss)	Rati d'utilització (%)
ESTACIÓ ACTUAL		TOTAL	203367	56:29:27	47,1
		TOTAL WC	209850	58:17:30	48,6
2 ESTACIONS	ESTACIÓ 1	TOTAL	160178	44:29:38	37,1
		TOTAL WC	166660	46:17:40	38,6
	ESTACIÓ 2	TOTAL	43190	11:59:50	10,0
4 ESTACIONS	ESTACIÓ 1A	TOTAL	110135	30:35:35	25,5
	ESTACIÓ 2A	TOTAL	50043	13:54:03	11,6
		TOTAL WC	56526	15:42:06	13,1
	ESTACIÓ 3A	TOTAL	22064	6:07:44	5,1
	ESTACIÓ 4A	TOTAL	21126	5:52:06	4,9

	1 ^{ra} Opció Doblar línia	2 ^{na} Opció Quadruplicar línia
PRESSUPOST	304.014 €	702.084 €
VAN	979.936 €	1.223.842 €
TIR	278,2 %	233,0 %
PRC	5 mesos	8 mesos

Safata de distribució. Opcions de millora. Càlculs d'amortitzacions.

DESENVOLUPAMENT DE MATERIALS COMPOSTOS REFORÇATS AMB FIBRES NATURALS TOTALMENT BIODEGRADABLES PER IMPRESSIÓ 3D



Ferran Serra Parareda

Grau en Enginyeria Química

Professor tutor: Dr. Marc Delgado Aguilar

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La impressió 3D està generant un creixent interès a la societat actual tant en l'àmbit domèstic, per raons econòmiques i tècniques, com en l'àmbit industrial, ja sigui des del prototip inicial ("rapid prototyping"), fins a produccions específiques o de poc volum ("rapid manufacturing"). Tot i que els polímers usats en la fabricació additiva tendeixen a ser derivats del petroli, l'esgotament de fonts no renovables, i la creixent sensibilització i demanda social respecte a aquest tipus de material ha provocat l'aparició de polímers biodegradables, com ara el poliàcid làctic (PLA) i la policaprolactona (PCL). Tanmateix, amb el propòsit que aquests últims puguin competir en aspectes tècnics i econòmics amb els derivats del petroli, es porta a terme el desenvolupament de l'anomenat material compost o compost. Aquests materials consisteixen en l'addició d'un reforç (en el nostre cas, fibres d'origen vegetal) per dotar-los de millors propietats físicomecàniques, minorar costos del material final i reduir l'impacte mediambiental que se'n pugui derivar.

Aleshores, l'objectiu del present treball final de grau ha sigut el desenvolupament de materials completament biodegradables emprats per a finalitats d'impressió 3D. Aquests materials han estat fabricats a partir d'una matriu polimèrica biodegradable de PLA i PCL, reforçats amb fibres Kraft d'eucaliptus blanquejades (BKHP). Amb el propòsit que el material pugui ser imprès en 3D, és de fonamental importància que presenti una òptima relació entre la resistència i la rigidesa, atès que si el material és molt fràgil podria trencar-se en ser introduït a la impressora en forma de filament. Degut a aquest fet, la incorporació de PCL a la matriu serà essencial per proporcionar flexibilitat al material. S'ha experimentat d'igual manera amb la incorporació del "chain extender" Joncryl ADR, amb l'objectiu de millorar i optimitzar aquesta relació entre la resistència i la rigidesa del material.

Realitzats l'experimentació i l'estudi dels materials elaborats, s'ha conclòs que el material que oferia millors condicions pel que fa a propietats mecàniques i aplicacions d'impressió 3D, ha sigut el que disposava d'una matriu híbrida formada per un 60 % de PLA i un 40 % de PCL, amb un reforç del 20 % sobre la matriu. La resistència d'aquest material era suficientment elevada i no obstant, la fragilitat del material no impedia la impressió 3D. El Joncryl ADR influïa positivament sobre la matriu biopolimèrica i disminuïa el grau de cristal·lització dels polímers, i conseqüentment la seva rigidesa. No obstant això, quan s'addicionava el reforç, el "chain extender" exercia una influència negligible sobre el material. Aquest fet és degut a l'actuació de les fibres com a agents nucleants, fet que provoca que les cadenes polimèriques s'ordenin al seu voltant, i s'anul·la conseqüentment la funcionalitat del Joncryl sobre l'estructura dels polímers.

Finalment s'ha extrudit el material amb un diàmetre de 2,85 mm i s'hi ha imprès una peça en 3D. És important mencionar que els acabats del material compòsit han sigut molt millors que els de la matriu polimèrica, amb errors relatius de dimensionament no superiors a l'1 %. Conseqüentment, s'ha determinat que el material compòsit reforçat amb fibres vegetals totalment biodegradable és imprimible en 3D amb bona qualitat d'acabats, bones propietats mecàniques i respecte pel medi ambient.



**Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
i Doble Titulació Grau en Enginyeria
en Tecnologies Industrials
i Grau en Administració i Direcció d'Empreses**

.....



DISSENY D'UNA MÀQUINA EXTRUSORA PER A LA FABRICACIÓ DE FILAMENT D'IMPRESSORA 3D A PARTIR DE PLÀSTICS RECICLATS



Clàudia Carabellido Noguera

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Dr. Francisco Javier Espinach Orús

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro



L'objectiu d'aquest projecte ha estat dissenyar una màquina extrusora capaç de convertir diferents subproductes plàstics en filament per a impressores 3D que utilitzen la tecnologia FDM. La seva funció principal és donar una segona vida a residus plàstics típics usats durant un dia quotidià i a peces errònies impreses amb impressora 3D, que d'aquesta manera es valoritzarien. Seguidament, s'ha plantejat un pla d'empresa per tal d'analitzar la viabilitat de comercialització de l'aparell.

L'aparell parteix d'un sistema d'extrusió de tipus cargol, que consisteix a transformar el material en objectes amb una secció transversal definida i fixa. El procediment comença a la tremuja, on es posa el material granulat i des d'on s'alimenta el material per introduir-lo al cilindre, que és el que cobreix el vis. Aquests dos últims elements són els encarregats de fer avançar i comprimir el material a causa de la rotació que pateix el cargol. Al mateix moment, mitjançant elements calefactors situats a l'exterior del cilindre, es fon el material termoplàstic i acaba sortint per pressió pel dau, que li dona forma. El resultat és un perfil que, en el nostre cas, tindrà forma cilíndrica.

El disseny proposat per satisfer l'objectiu del projecte ha estat un aparell de sobretaula, de dimensions 44 x 10,2 x 25,2 cm i un pes de 5 kg per poder ser transportat fàcilment. S'han aplicat diferents límits, com ara la temperatura, que pot arribar fins als 250°C, i una velocitat de rotació del motor d'entre 0 i 25 rpm. A més a més, s'ha procurat que l'usuari pugui modificar la mesura del filament resultant a partir d'un canvi fàcil de dau.

Tots els elements han estat dissenyats a partir del model mecànic d'extrusió proposat per Savgorodny V. K., i també s'ha tingut en compte la transmissió de calor. Cada una de les peces ha estat dissenyada per optimitzar l'espai i el cost. També s'ha proposat la part electrònica, que es controla mitjançant una placa controladora de lliure programació per tal que l'usuari pugui personalitzar-ne el funcionament.

Amb aquest disseny s'ofereix poder tenir a casa, al taller, al laboratori o a l'oficina un aparell amb un disseny agradable i que no ocupi massa espai amb el qual un mateix pugui fabricar material de qualitat de manera senzilla i amb un cost molt menor. Això requereix un muntatge senzill i ben especificat, per tal que el client pugui encaixar fàcilment tots els components. A més a més, la seva relació qualitat-preu és molt bona, ja que està dissenyat per permetre una gran eficiència a molt bon preu. La seva capacitat de producció és de 0,5 kg/h, i el pressupost total per a l'elaboració d'aquesta màquina ha estat de 706,03 €. No obstant això, cal adaptar i modificar algun component per tal de fer una producció més elevada.

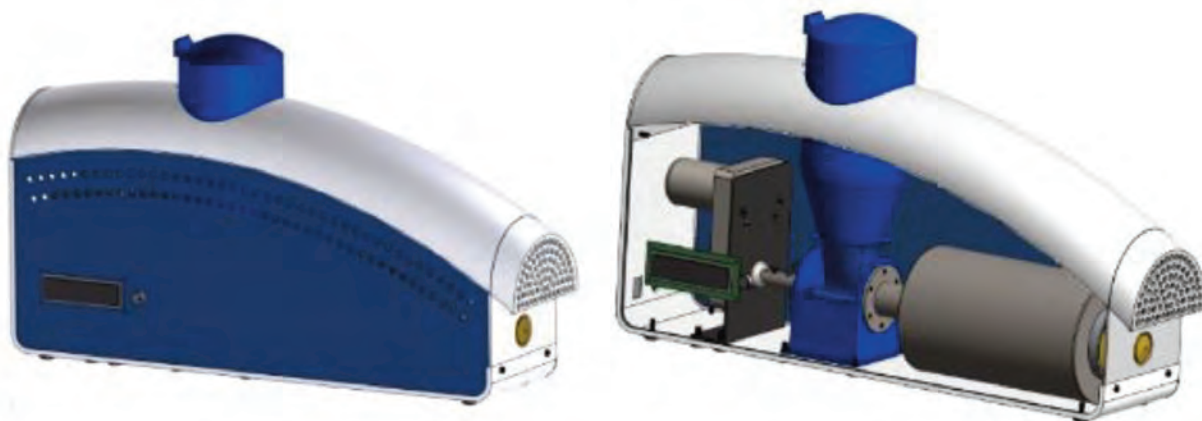


Figura 1. Prototip final de la màquina extrusora.

DISSENY D'UN "BITXO" PER A ESPECTACLES DE FOC



Berta Llenas Casellas

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Dr. Francisco Javier Espinach Orús

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

Aquest projecte conté els documents que descriuen una estructura dissenyada per fer espectacles de pirotècnia: El Puput Mecànic, que té mecanismes mòbils capaços de crear efectes visuals innovadors. Per funcionar no li calen fonts d'alimentació, tret de dues persones (els portadors) que la impulsen. Compleix les normes aplicables de resistència de foc i seguretat d'ús. En aquests documents es defineix el primer prototip de l'estructura. S'adverteix que aquest haurà de passar per una segona fase d'optimització i millora.

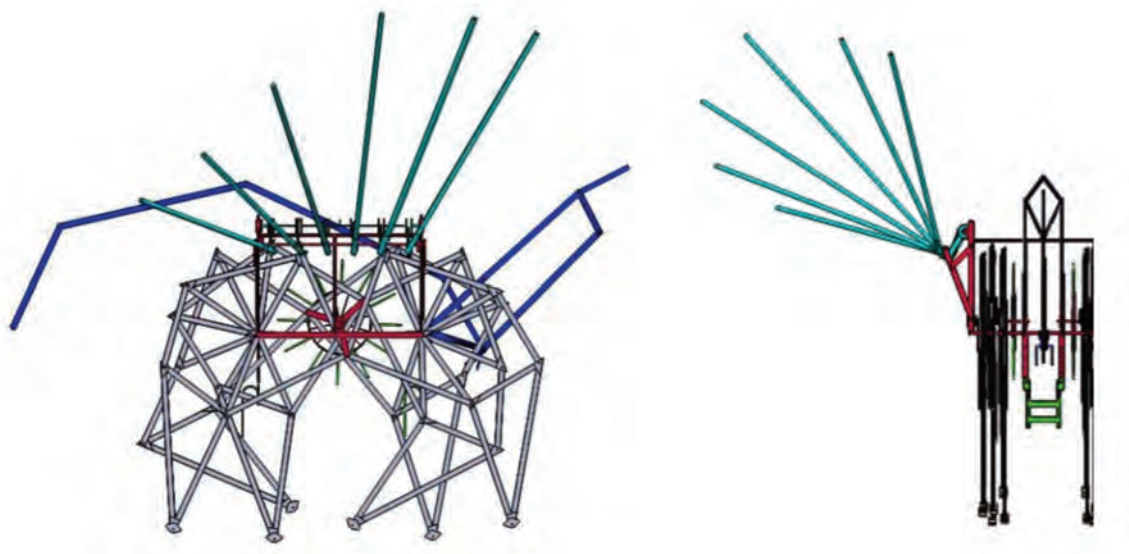
El mecanisme rep el nom d'El Puput Mecànic en honor de l'ocell. És un ocell que abans es podia observar a les Ribes del Ter. L'estructura es compon de cinc subconjunts que es mostren a la Figura 1: el xassís, les potes, les ales, el cap i la cua i la zona d'ús.

Quan El Puput Mecànic es desplaça endavant es mouen les potes com si fossin músculs i les ales com les d'un ocell, i en cert moment es pot moure el cap i la cua. Aquests moviments combinats donen vida a l'estructura.

En el document es mostren un seguit de càlculs que demostren que el conjunt és estable i no bolca. També demostren que el xassís està ben dimensionat i que s'han escollit els materials adequats per a la fabricació de tots els components.

El Puput Mecànic es pot guardar en una capsa quan se'n desmunten algunes de les parts. Aquesta capsa té les mides adequades per poder transportar-la sense problemes. En el moment de guardarlo desmuntat cal seguir una seqüència de passos determinada per al seu bon funcionament. Per fer moure el Puput, els dos portadors es fixen l'arnès a l'esquena i empenyen el mecanisme endavant. A més a més, el portador de davant pot moure el cap i la cua amb l'ajuda d'un passador, i el portador de darrere pot fer rotar el "bitxo" sobre si mateix fent girar en sentit contrari les rodes de bicicleta que té al davant. A l'hora de l'espectacle cal seguir unes normes de seguretat i prevenció per a la seguretat tant dels portadors com dels espectadors.

El disseny descrit compleix totes les especificacions. Els documents el defineixen de forma suficient per poder fabricar un primer prototip. De totes maneres, hi haurà una segona etapa d'optimització i millora. El pes és adequat a l'ús que se'n farà. La part estàtica de l'estructura és estable, així com els mecanismes dinàmics. Els materials han estat escollits per aguantar els esforços amb un coeficient de seguretat del 30 %. Aquest projecte compleix la normativa vigent.



El Puput Mecànic

APLICACIÓ DE LA IMPRESSIÓ 3D EN ESTRUCTURES ANATÒMIQUES



Gina Mearelli Colom

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professora tutora: Dra. Inés Ferrer Real

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Actualment, en medicina, s'estudien els casos clínics mitjançant tecnologies de tractament d'imatges i diagnòstic mèdic, conegudes com a DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Encara que amb aquestes s'obté molta informació sobre l'anatomia i l'estat patològic del cas, la irrupció de sistemes d'impressió 3D en aquest camp ha permès la translació d'imatges virtuals a models tangibles que permeten comprendre millor la situació. Permeten, per exemple, planificar millor el procediment a seguir en una possible intervenció i això reverteix en una disminució de temps que s'hi ha de dedicar i, per tant, també en una disminució dels costos associats i de les possibles complicacions.

L'objectiu del projecte ha estat la modelització geomètrica i la fabricació, per mitjà de tecnologies additives d'impressió 3D, de les estructures anatòmiques essencials per a la planificació o estudi d'una intervenció mèdica partint d'imatges mèdiques del tipus MRI o CT. Per desenvolupar-ho s'ha definit una metodologia que consta primerament d'un estudi anatòmic i patològic del cas, a més de l'obtenció de les imatges mèdiques adequades, seguit d'un processament d'aquestes imatges mitjançant el software 3D Slicer per identificar i segmentar les estructures anatòmiques d'interès, i a partir d'aquestes, generar un model tridimensional, el qual s'ha de refinar amb el software Meshmixer, a part de crear una estructura d'unió i suport, per tal que el model no sigui divisible. Finalment, en la darrera etapa s'imprimeix el model en 3D i es distingeixen, en cas que sigui necessari, les estructures anatòmiques.

En el projecte en qüestió s'ha treballat amb un cas d'un adenoma de paratiroides, que vindria a ser un adenoma situat a la part inferior davantera del coll, emprant imatges obtingudes per MRI i un CT combinat amb un SPECT. S'han considerat com a estructures anatòmiques d'interès: la caròtida comuna, la jugular interna, la tràquea, l'esòfag, la columna vertebral, la tiroide i –evidentment– l'adenoma. Per a l'etapa de creació del model s'han utilitzat fonamentalment les imatges MRI, però amb una distància entre capes reduïda fins a 6 vegades l'original, cosa que ha de permetre obtenir resultats més acurats. Totes les estructures anatòmiques s'han identificat per la seva tonalitat de gris en cada tall de la MRI i s'ha validat la identificació amb làmines anatòmiques, per segmentar-les utilitzant el color específic de cadascun dels elements i, finalment, generar el model tridimensional. Per localitzar l'adenoma s'ha fet prèviament una superposició de les imatges SPECT i CT abans d'identificar-lo exactament sobre la MRI. Per optimitzar el temps d'impressió s'han plantejat dos tipus d'unions, un amb petites connexions entre elements i l'altre més compacte i amb una base comuna, amb la qual cosa s'ha reduït un 27 % el temps d'impressió respecte a la primera opció.

Paral·lelament, també s'han descrit unes directrius específiques del software de tractament d'imatges mèdiques 3D Slicer emprat per obtenir el conjunt de models d'estructures anatòmiques tridimensionals.

Assolit l'objectiu, es pot concloure que el factor més important a controlar són les imatges mèdiques, ja que segons el tipus (CT/ MRI), la qualitat i la distància entre capes el resultat obtingut quedarà absolutament determinat.

OPTIMITZACIÓ AL DISSENY DE CILINDRES LAMINATS



Pau Vial Serrat

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professors tutors: Dra. Esther Barrabés Vera i

Dr. Daniel Trias Mansilla

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

En l'actualitat, la utilització de materials compostos laminats està molt estesa a la indústria, especialment a la indústria aeronàutica, de components d'aerogeneradors, d'embarcacions esportives i de l'automòbil. No obstant això, els dissenys típics de materials laminats (basats en solucions tipus) no aprofiten al màxim les prestacions del material aportades per la seva anisotropia. Així doncs, en aquest treball s'aporta una metodologia per determinar nous dissenys de materials laminats adequats per a condicions mecàniques concretes emprant processos d'optimització.

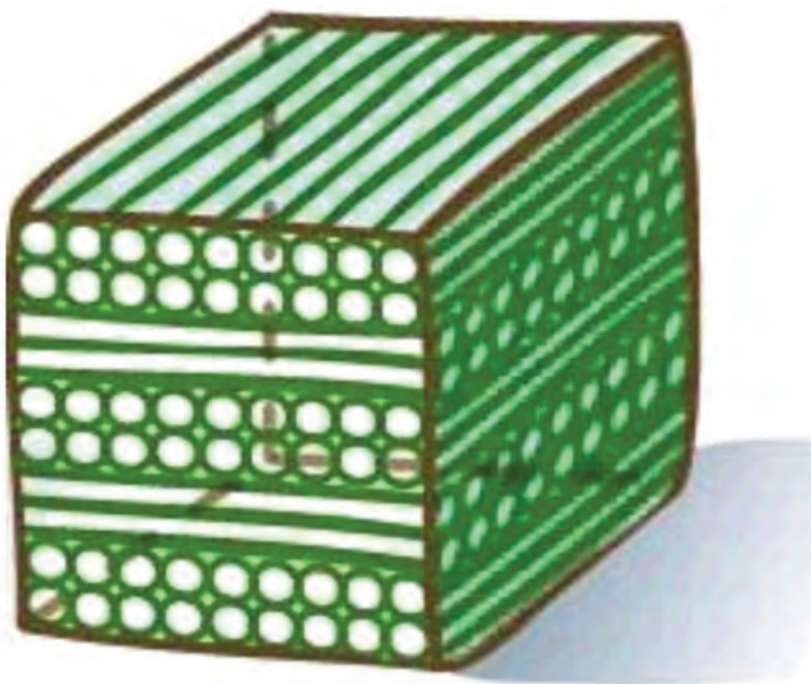
Dins el camp de l'optimització, una de les necessitats de la indústria és determinar solucions de compromís entre dues propietats mecàniques i analitzar com varia l'optimitat d'una propietat mecànica quan es canvia la sol·licitació per l'altra propietat. Aquesta comparació és possible gràcies als processos d'optimització multiobjectiu. En aquest treball es desenvolupa una metodologia per efectuar optimitzacions multiobjectiu on s'analitza alhora la resposta a freqüència i la resposta a vinclament axial d'una closca cilíndrica, amb l'objectiu de determinar el millor material laminat per fabricar-la. Aquestes propietats mecàniques són dos requisits importants per a la indústria, ja que sempre es requereix la caracterització del vinclament per a un element estructural i l'anàlisi de freqüències naturals és necessari sempre que en un sistema mecànic hi ha presència d'elements rodants que poden produir excitacions en l'estructura.

Es tracta d'un treball de caràcter purament metodològic, on la prioritat és determinar una metodologia efectiva per resoldre el problema d'optimització plantejat que després pugui ser aplicada per qualsevol tècnic en la resolució de problemes industrials concrets. Els resultats que s'obtenen no són per a l'anàlisi d'aplicacions concretes, sinó que s'utilitzen per verificar la bondat de la metodologia proposada. Aquesta metodologia es fonamenta en una formulació que té la mateixa estructura de càlcul per als dos problemes mecànics analitzats (anàlisi modal i vinclament), que contempla l'anisotropia dels materials laminats i és exportable a altres elements mecànics de tipus closca (plaques, barrils, esferes...), fet que amplia el seu abast a un conjunt gran de geometries.

Com a novetat, aquesta metodologia permet trobar de manera computacionalment menys costosa materials laminats solució, factibles tècnicament aplicant les noves tecnologies de fabricació de materials laminats. Aquesta millora metodològica s'ha fet a partir de l'anàlisi matemàtica exhaustiva de la formulació del subproblema. Fins ara, es resolvia aplicant tècniques d'optimització heurístiques (GA o ACO), que no requerien la solució analítica del problema i que computacionalment eren òptimes d'acord amb les possibilitats de les tècniques de fabricació clàssiques. La introducció de capçals robotitzats a la fabricació de materials laminats ha dotat de més flexibilitat constructiva el material, aportant la continuïtat a la formulació del problema. Així doncs, l'anàlisi matemàtica ha permès trobar la solució analítica del problema i plantejar una metodologia per determinar-la

numèricament. Alhora, l'anàlisi ha permès determinar quan el problema té solució múltiple i permet donar al fabricant un catàleg de materials laminats equivalents des del punt de vista elàstic.

Materials compostos, optimització multiobjectiu, seqüència de laminat, anàlisi modal, vinclament axial, closques laminades



Material compost laminat, amb les fibres i l'aglomerant de cada làmina

DISSENY, CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE PONTS DE FUSTA PER A UN CONCURS DE MAQUETES DE L'EPS



Pau Vidal Bravo

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professora tutora: Dra. Cristina Barris Peña

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

En aquest treball s'ha profunditzat en l'estudi de la fusta emprada en el concurs de maquetes de ponts de fusta de l'Escola Politècnica Superior i s'han proporcionat altres dades no disponibles fins al moment. Per altra banda, s'ha analitzat el grau de precisió dels muntatges i l'efecte de diferents imperfeccions en el resultat final. L'estudi s'ha centrat en tres blocs diferents. En el primer s'ha caracteritzat la fusta trobant el seu comportament a tensió-deformació. El segon bloc s'ha centrat en la modelització dels ponts de la fusta caracteritzada, tenint en compte diferents comportaments en les unions, trobant la càrrega última teòrica. El tercer s'ha dedicat a l'experimentació, que ha consistit en el disseny i construcció de dos dissenys de ponts.

Per al primer bloc, la caracterització de la fusta, ha estat necessari un sol assaig per trobar el comportament de flexió, tres per trobar el de tracció i un per trobar el de compressió. En el primer, la proveta es col·loca horitzontalment i és sotmesa a un desplaçament imposat en el punt central a una velocitat constant, fins al trencament. Per als assajos de tracció, les provetes s'han disposat en posició vertical subjectades per dues mordasses i se'ls ha aplicat un desplaçament oposat fins que es trenquen. Finalment, en els assajos de compressió novament s'ha col·locat la proveta verticalment, però aquest cop no es fa servir cap mordassa, sinó que la superfície plana de la maquinària s'encarrega directament d'assajar la proveta.

S'ha aconseguit obtenir uns resultats vàlids per als assajos de flexió i compressió, i malgrat haver realitzar tres tipus d'assajos de tracció, no ha sigut possible obtenir la càrrega última però sí el mòdul elàstic.

En el segon bloc, es tracta sobre el disseny de dos tipus diferents de ponts i la seva modelització en un programa d'elements finits per preveure la seva càrrega última, el comportament de les barres i per on fallarà. Per a cadascun dels dissenys es fan servir dos models; el primer tindrà totes les barres articulades i el segon intentarà recrear la futura construcció d'aquests dissenys aplicant nusos rígids.

En el tercer bloc s'han construït i assajat un total de 16 ponts de les dues modalitats estudiades, que corresponen als mateixos dissenys que els de la modelització.

Sobre la base dels resultats obtinguts, es poden donar per vàlids els resultats en els diferents assajos realitzats de flexió i compressió, mentre que per donar per vàlids els resultats dels assajos a tracció s'hauria d'haver trobat que la fallada de les provetes es produís en el centre dels espècimens. Així i tot, per obtenir uns resultats més aclaridors i precisos, tant qualitativament com quantitativament, caldria assajar, analitzar i comparar un nombre major de provetes.

A partir dels resultats obtinguts de la caracterització, en la modelització ha sigut possible obtenir valors de càrrega última més elevats i posteriorment han concordat bé amb els resultats dels assajos de ponts construïts. Per tant, es pot afirmar que s'ha millorat el concurs de maquetes de ponts de l'EPS.



Màster en Arquitectura



CENTRE D'INTERPRETACIÓ DEL CAP DE CREUS



Fèlix Breton Coll

Màster en Arquitectura

Professor tutor: Dr. Josep Fuses Comalada

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

1. Hipòtesis i objectius:

El projecte consisteix a desenvolupar una investigació que permeti elaborar una proposta arquitectònica i urbanística d'un centre d'interpretació i de visitants del Parc Natural del Cap de Creus. El projecte de recerca té com a objectius:

- A partir de l'anàlisi urbanística, trobar un emplaçament per al centre d'interpretació.
- Analitzar alternatives al concepte de centre d'interpretació com a projecte actiu que destil·li el valor biològic i geològic del parc i la seva bellesa paisatgística, i que introdueixi el visitant en l'entorn del parc natural.
- En contraposició a un centre d'interpretació convencional, que ve a fer una funció museística d'informació, redefinir el programa a partir de l'anàlisi de les funcions des d'un punt de vista contemporani.
- Finalment, establir les eines de projecte per al disseny arquitectònic del centre com a projecte autosuficient i experimental, a partir de l'arquitectura mediambiental, coherent amb l'entorn natural del parc.

2. Metodologia:

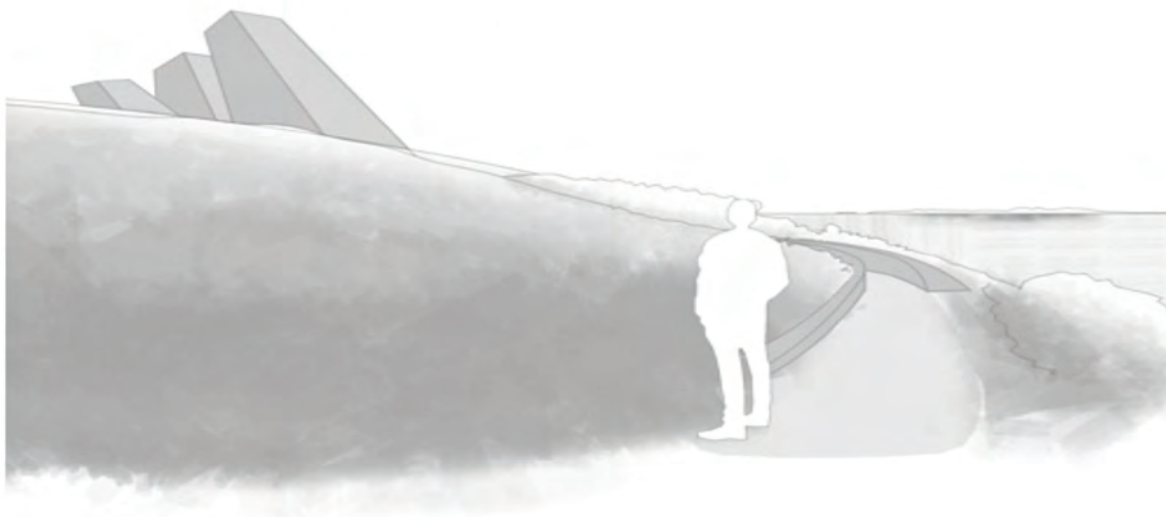
La primera fase del treball ha consistit en la investigació sobre les metodologies de treball que han permès traçar l'estat de la qüestió i l'anàlisi urbanística de l'àrea d'estudi. S'ha recopilat i analitzat la informació següent:

- Centres d'interpretació d'àrees d'interès natural a l'Estat espanyol.
- Avenços en arquitectura sostenible per a la seva aplicació al centre d'interpretació.
- Estudis i projectes paisatgístics, urbanístics i arquitectònics realitzats a l'àrea d'estudi.

La segona fase ha consistit a concretar una proposta mitjançant l'elaboració d'un projecte que proposa una intervenció tant arquitectònica com paisatgística, basada en els principis descrits.

3. Conclusions:

- A partir de l'anàlisi urbanística dels vuit municipis que conformen el Parc Natural del Cap de Creus s'ha escollit el paratge de Punta Falconera (al terme municipal de Roses), que disposa d'una instal·lació militar dels anys 50, actualment obsoleta, amb 5 búnquers, que reuneix els requisits per introduir el visitant en l'entorn del parc natural.
- L'arquitectura existent ha permès projectar la seva reutilització i rehabilitació per destinar-la a centre d'interpretació del parc i a altres usos alternatius (allotjaments temporals per als visitants del parc i un itinerari exterior-interior que permet descobrir el centre de manera intuïtiva i, al seu torn, una part del parc natural). Un conjunt de dotze claraboies que surten escultòricament a la superfície i dialoguen amb el paisatge, amb les seves formes orgàniques de formigó blanc, ens recorden les formacions rocoses característiques dell cap de Creus. Aquesta "promenade architecturale" dona un valor afegit al projecte, ja que cal passejar per aquesta petita part del parc natural per anar descobrint el conjunt del centre d'interpretació.
- Finalment, aprofitant les característiques de l'arquitectura soterrada (búnquers) i utilitzant la tecnologia de plaques fotovoltaïques ha estat possible dissenyar el centre com a projecte autosuficient i experimental, coherent amb l'entorn natural del parc.



Accés a un dels allotjaments temporals del centre d'interpretació.



Alba Fernández Míguez

Màster en Arquitectura

Professora tutora: Dra. Maria Pia Fontana

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Partint de la idea de natura com a element projectual, es proposa la creació d'una comunitat de retir autosuficient. Un lloc on experimentar un model de convivència alternatiu a la quotidianitat de les ciutats, on la natura i el paisatge es tornen imprescindibles en el procés, tant de plantejament de projecte com d'espiritualitat envers les persones que formaran part de la comunitat, un col·lectiu utòpic de 40 persones que decideixen unir-se, viure i afrontar una realitat diferent, retrobant-se amb la vessant més introspectiva, íntima i enllaçada amb l'essencialitat que transmeten la natura, el bosc... Paral·lelament als espais dedicats al procés de reconciliació interior i al benestar psicològic i físic, “comunicar i meditar”, es planteja una part d'hostalatge permanent i una part d'hostalatge temporal per a aquelles persones que vulguin formar part d'aquest projecte de manera puntual.

Descobrir un lloc l'essència del qual estigui definida per connotacions d'aïllament, de solitud i serenitat és el principal repte per tal que la particularitat fonamental del projecte es doni de manera natural, sense ser artificial o imposada a través d'una arquitectura compacta o tancada en si mateixa.

La comunitat s'ubica en una petita escletxa en el territori, una península de dos quilòmetres de longitud envoltada per les aigües de dos rius que formen el pantà de Las Eiras, a Pontevedra. Un paratge les condicions naturals del qual –envoltat de muntanyes i grans masses boscoses i amb una topografia pronunciada– originen l'essència buscada i el converteixen en protagonista i referència en l'entorn immediat.

Envoltada pel curs de quatre rius, es torna el lloc idíl·lic per poder dur a terme el projecte de la comunitat de retir. Les qualitats boscoses del lloc –vegetació densa de roures, castanyers, salzes, llorers, ginestes, brucs, pins i eucaliptus– fan d'aquesta península un indret aïllat del món, connectat directament amb la natura i l'entorn.

L'espai natural té una capacitat infinita de transmetre sentiments a les persones, motiu pel qual l'escala, el programa i la forma arquitectònica deixen de tenir el protagonisme que tindria en una connotació diferent.

Aprendre, identificar i llegir l'essència del lloc i com aquesta es transforma per crear espais arquitectònics incorporant aquests valors és el repte del projecte. Absorbir el potencial d'un lloc per desenvolupar un programa que defensi i posi en relleu l'essència de l'entorn.

Es decideix apostar per una tipologia disgregada, llegint les qualitats de l'entorn, fites en el camí que intervenen com a filtre i no com a límit, com a membrana permeable i no com a frontera, on el mateix recorregut entre aquestes sigui la unió o cohesió entre els volums.

EL MOLÍ D'EN JORDÀ



Carles Juanola Serra

Grau en Arquitectura

Professora tutora: Dra. Sílvia Musquera Felip

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

PROPOSTA DE REFORMA D'UNA MASIA PER A LA CREACIÓ D'UN HOTEL RURAL

L'objectiu del treball és reformar una antiga masia dels segles XVIII-XIX, que antigament havia sigut un molí fariner, i convertir-la en un hotel rural.

El projecte parteix d'entendre no només la masia sinó també l'entorn que l'envolta, millorant-lo i adaptant-lo al nou ús.

L'edifici ha patit diverses modificacions al llarg de la història. La primera construcció va ser una masia que data del segle XVIII. Posteriorment s'hi afegeix un nou edifici i passa a tenir dues edificacions aïllades. Més tard, al segle XIX, és transformat en un molí de farina.

Actualment es feia servir d'habitatge i s'havia adaptat per poder practicar l'activitat ramadera, amb els diferents annexos que això comporta.

COMA CASA. UN ESPAI PER A NENS HOSPITALITZATS I FAMILIARS



Raquel María Macià

Màster en Arquitectura

Professora tutora: Dra. Maria Pia Fontana

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El projecte es titula “Com a casa” perquè la idea d’aquest treball consisteix a plantejar un espai d’acollida per a les famílies amb nens malalts que han de desplaçar-se temporalment a un hospital determinat per rebre un tractament de llarga durada. Així doncs, la finalitat del projecte és, principalment, crear un espai agradable per a aquestes famílies que els faci sentir-se com a casa quan estan passant per moments difícils.

El projecte s’emplaça en una parcel·la que hi ha prop de l’Hospital Sant Joan de Déu d’Esplugues de Llobregat. El principal factor que condiciona la forma de l’edifici és la topografia de la parcel·la, ja que el terreny té un 12,5 % de pendent i per això s’opta per treballar en secció.

Per arribar a conformar el projecte se segueixen tres estratègies. La primera és establir un programa a través de l’anàlisi dels precedents de centres pediàtrics de referència dels Estats Units que ofereixen centres per allotjar les famílies dins el mateix recinte hospitalari. En segon terme, en relació amb el lloc, en tenir una parcel·la amb un gran desnivell, per originar un edifici adequat a l’emplaçament es va optar per plantejar un projecte a partir de plataformes. Tanmateix, l’entorn no el configura només la topografia, sinó que l’entorn verd natural del lloc també es té en compte: dins d’aquestes plataformes apareixen espais verds de relació que donen continuïtat a l’espai verd exterior; la idea és establir una relació total amb l’entorn del nou edifici. I finalment, una estratègia de projecte, en què es parteix de la idea que per projectar un edifici s’ha d’entendre qui són els usuaris que se’n beneficiaran. És per això que es considera com a arrel conceptual del projecte l’entorn del nen: quin espai l’envolta, passant per l’entorn més immediat com la família, l’habitació, l’allotjament, la comunitat... fins arribar a l’edifici que s’estén cap a l’hospital infantil i acaba transcendint cap a la ciutat de Barcelona. La idea és crear un projecte de ciutat partint de l’individu. Per altra banda, comptant que el projecte s’emplaça en una parcel·la d’unes dimensions generoses, es planteja un model d’habitatge col·lectiu de baixa densitat partint de les idees de “mat building”.

D’aquesta manera, partint des de l’entorn més petit, s’estableix una unitat mínima bàsica que fa la funció d’allotjament, un mòdul de 3x7 metres amb el sistema “steel frame” com a sistema autoportant estructural i constructiu. Per aconseguir donar forma a la planta es treballa a partir de l’agregació i la repetició d’aquest mòdul, que és el que forma els diferents tipus d’allotjaments i origina 4 tipologies A, B, C i D. El resultat de tot el conjunt és la suma i repetició d’aquestes unitats, que es van superposant en nivells i es combinen amb diferents espais verds.

Per donar forma al conjunt de l'edifici es marquen uns criteris: es planteja un únic eix principal que uneix tots els nivells, al qual s'incorporen els diferents nuclis d'ascensors i sales per a les instal·lacions, per facilitar la circulació vertical entre els diferents nivells. A partir d'aquest eix sorgeixen les circulacions horitzontals de cada planta, estructurades al voltant de patis col·lectius. Finalment, al voltant d'aquestes apareixen patis comuns als quals donen les terrasses privades dels allotjaments. Els diferents nivells s'organitzen segons zones públiques i d'accés a l'edifici o bé segons zones residencials.

CENTRE DE DIA: ESPAI PER A LA REINTEGRACIÓ DELS NENS TALIBÈS



Melissa Martín Hidalgo

Màster en Arquitectura

Professora tutora: Dra. Sílvia Musquera i Felip

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El projecte neix de la iniciativa d'una ONG anomenada Els Nens de la Llauna. El nom ve de la situació d'explotació infantil que es viu al Senegal i en altres països d'Àfrica, on nens sense recursos són obligats a mendicar per les ciutats amb una llauna.

Arran d'aquest problema, l'ONG va iniciar el projecte "Regne dels nens", amb el qual es vol donar una oportunitat de futur a aquests nens, que ara es troben en situació d'exclusió social.

El desenvolupament del projecte tindrà lloc a l'Àfrica occidental, concretament a la ciutat de Rufisque, a la regió de Dakar.

Les necessitats del programa les han establert els membres de l'associació que han conviscut amb els nens talibés: la capacitat del centre serà per a 60 nens, d'edat compresa entre 6 i 17 anys, i ha de garantir que l'espai dona resposta a tres blocs, un d'administratiu, un de serveis (cuina, bany i dutxes) i un altre d'activitats.

El sistema constructiu dona resposta a una estratègia climàtica i compositiva. L'envolupant exterior és un mur de càrrega format per blocs de terra comprimida que, en no estar cuits, regula l'ambient de forma natural. A diferència de la façana exterior, que és un mur opac que confina el centre, la façana interior busca la permeabilitat entre la zona del pati i l'espai de les aules, amb una línia de pilars al llarg del perímetre interior; on l'únic element que separarà els dos espais seran unes portes de marc metàl·lic i fulla de vímet, que donarà privacitat i ventilació creuada.

La coberta té inclinació cap a l'interior del pati, per facilitar la recollida de l'aigua i estarà separada de l'edifici per evitar la radiació. La solera aixecarà l'edifici de la cota de terra per evita l'entrada de l'aigua a l'interior de l'edifici durant l'època de pluges.

Es vol que l'estructura sigui senzilla per facilitar-ne l'execució i que els materials es puguin trobar a la mateixa ciutat de Rufisque. Serà un sistema de pòrtics de 5 m de llum, forjat unidireccional amb revoltos de formigó i semibiguetes amb jàsseres que recolzaran, al perímetre exterior, sobre el mur de càrrega de 30 cm, i al perímetre interior, en pilars de formigó armat de 25x25 cm.

La coberta serà de xapa de zinc, suportada per unes encavallades metàl·liques que permeten la ventilació constant i evitaran el traspàs de la calor cap a l'interior de l'edifici.

Cal saber que el subministrament públic, tant d'aigua com elèctric, pateix talls que poden arribar a ser de fins a 3 dies, per això es preveu un sistema de dipòsits d'aigua i plaques fotovoltaiques per abastir el centre durant aquest temps.

[RE]HABITAR ESPAIS: PARC I CENTRE CÍVIC A VOLPELLERES



Laura Mayer Marcen

Màster en Arquitectura

Professor tutor: Maria Pia Fontana

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Observant els problemes i les necessitats del barri de Volpelleres, al municipi de Sant Cugat del Vallès, la nostra proposta vincularia la rehabilitació de Can Canyameres –una masia del segle XVI que porta més de 20 anys en desús i els veïns del barri fa anys que en demanen la recuperació– amb un parc que inclouria un recorregut per a vianants i un carril bici i que connectaria la masia i el barri amb la nova zona esportiva municipal de la Guinardera i milloria l'accessibilitat a la masia.

El projecte, doncs, consta d'un programa de centre cultural que aprofita l'edifici patrimonial de la masia de Can Canyameres i es complementa amb uns mòduls de construcció temporal, que juntament amb la masia formen un conjunt d'equipaments. Aquest conjunt d'equipaments es relacionen mitjançant una estructura de pèrgola que fa de nexa entre els diferents espais i crea alhora un recorregut, oferint així l'espai de vianants necessari per al barri de Volpelleres.

RESTAURAR, REHABILITAR I EDIFICAR. RESIDÈNCIA PER A LA TERCERA EDAT I CENTRE DE DIA ALS JARDINS DE L'ANTIGA CASA I FÀBRICA SURERA KOËPKE



Sara Palmada Castells

Màster en Arquitectura

Professor tutor: Dra. Sílvia Musquera Felip
Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



ELECCIÓ DEL TEMA

Durant les darreres dècades, l'àrea urbana compacta de Figueres ha evolucionat, i s'ha consolidat una tendència addicional amb l'objectiu de dinamitzar l'espai que l'envolta, en què els municipis de la corona de la metròpolis n'augmenten el nombre de llocs de treball i generen sectors econòmics especialitzats. Aquest fet ha portat al canvi d'ubicació de les antigues indústries, i això ha deixat edificis i grans zones potencials sense ús que ocupen espais centrals i d'accés.

El projecte es basa a analitzar i projectar el canvi d'ús d'una d'aquestes antigues fàbriques i naus que han quedat en desús. Concretament, els jardins de l'antiga casa i fàbrica Koëpke (antiga fàbrica surera) ubicada en un punt vertebrador que dona accés a la capital per ponent.

Així doncs, per tal de poder actuar i tornar a donar vida als jardins de l'antiga casa i fàbrica Koëpke, el projecte suposarà la compra de la propietat per part de l'Ajuntament de Figueres, amb l'objectiu de beneficiar els ciutadans.

ESTRATÈGIES I INTENCIONS

L'estudi se centra en l'anàlisi i la identificació dels objectes d'interès de l'actual finca Koëpke, en la millora de les connexions per als vianants i dels accessos mitjançant la rehabilitació dels antics jardins privats i la incorporació d'un equipament públic residencial per a la tercera edat, per dotar i millorar el municipi i cosint alhora la trama urbana.

ESTACIÓ DE CREACIÓ. TRANSFORMACIÓ DE L'ESTACIÓ DE CÀRREGA DE ZIZKOV (PRAGA)



Mireia Rull Masdeu

Màster en Arquitectura

Professor tutor: Dr. Josep Fuses Comalada

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El treball té com a objectiu la transformació de l'antiga estació de mercaderies de Praga en un nou espai cultural per a la ciutat, col·locant l'arxiu de cinema com a principal promotor d'activitat. La transformació d'aquesta estació tracta d'un diàleg entre la història industrial de l'edifici i el futur d'aquest, obrint possibilitats per a una polivalència d'espais i per a noves funcions que permetin convertir un espai actualment residual en un nou centre d'activitat contemporani, entenent el nou projecte com una superposició i no com una imposició a l'existent, i donant importància a la idea del buit i independitzant l'estructura de l'edifici del nou contingut.

L'edifici, d'estil funcionalista, construït el 1934, tenia l'objectiu de ser com una màquina, simple i eficient. El 2002 va quedar en desús i abandonat, però el 2013 va ser declarat patrimoni cultural de la ciutat, i va quedar així com un record del passat que es podria convertir en el nou centre per a aquest nou barri residencial.

Es planteja un projecte per fases, donada la gran extensió de l'edificació existent, intensificant la centralitat urbana en un procés obert en el temps, en què l'espai públic ha de seguir en funcionament en totes les etapes. Part d'aquest espai públic es destina a un parc lineal que comunica l'edifici amb el teixit vell i nou de la ciutat.

L'immens espai interior es pot compartimentar temporalment per donar cabuda a la simultaneïtat d'usos, com a proposta econòmica, aprofitant el que ja existeix i d'aquesta forma emfatitzant la fluïdesa i generant una gran quantitat d'accessos sense entrades principals ni vestíbuls, com si es tractés d'una gran plaça coberta.

Pel que fa a la intervenció en l'edifici existent, es proposa reduir l'escala del disseny a petits objectes (elements industrials existents i ara obsolets) fet que permet que la ciutadania pugui participar en el disseny i organització de l'espai públic.

També es proposa el condicionament dels accessos al complex industrial amb l'enderroc de l'edifici administratiu i la construcció d'un nou pavelló d'entrada que contingui un auditori, per afrontar la nova relació entre la ciutat vella i el centre del nou barri residencial.

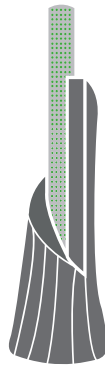
L'edifici de nova construcció vol ser una annex al complex industrial existent, tancant de nou el recinte amb un volum de planta baixa que se situa de manera que crea una plaça pública al seu davant. Aquesta plaça es concep com l'espai d'interrelació exterior entre els tres edificis, i és el punt de trobada i d'organització de l'espai. Sota aquesta plaça trobem les dues sales de projecció de cinema que formen part del programa de l'arxiu.

Aquest nou edifici té la funció de porta i administració del complex, així com la de fer de tanca. Projectualment, s'han utilitzat referents de la zona per fer un volum integrat, amb materials similars als de l'estació (tancament ceràmic i estructura de formigó armat).

La reflexió teòrica de rerefons del projecte intenta trobar una solució a la problemàtica de les ciutats amb l'expansió de les zones residencials cap a la perifèria, que fa aparèixer edificis industrials majoritàriament obsolets que ocupen una gran superfície i tenen un gran potencial de desenvolupament.

El benefici econòmic que suposa la reutilització de les estructures existents abandonades, sempre que el seu estat ho permeti, significa un incentiu per a la realització del projecte, dotant-lo d'identitat pròpia i inserint-lo en un futur teixit urbà.

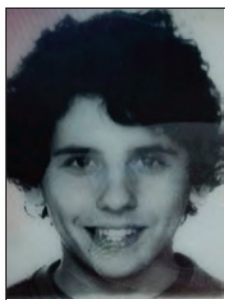




**Màster en Biotecnologia Alimentària,
Master's in Mechanics of Materials
and Structures, Master's in Vision
and Robotics i Erasmus Mundus Joint
Master's in Medical Imaging
and Applications**



UTILITZACIÓ DEL PÈPTID CONJUGAT BP358 (FLG15-BP16) EN EL CONTROL DE MALALTIES DE PERERA I KIWI



Pau Caravaca i Fuentes

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professors tutors: Dra. Lúdia Feliu Soley i
Dra. Marta Planas Grabule
Dept. Extern a l'EPS



Les malalties que afecten plantes d'interès agroalimentari causades per microorganismes fitopatògens com ara bacteris o fongs disminueixen el rendiment de la producció vegetal, generen grans pèrdues econòmiques i contribueixen a crear problemes mediambientals. Tradicionalment s'han utilitzat compostos químics, com ara compostos de coure o mercuri i antibiòtics, alguns dels quals han resultat nocius per a la salut i el medi, i a més han provocat l'aparició de resistència en els patògens. Els pèptids antimicrobians, un mecanisme de defensa contra patògens presents en molts organismes, poden ser una alternativa a aquests tractaments per les seves propietats com ara la biodegradabilitat, la dificultat de generar resistències o la seva activitat antibacteriana, similar a la de l'ús d'antibiòtics. Alguns pèptids, a més de tenir activitat antimicrobiana, també poden activar les vies de defensa d'algunes plantes i actuar com a transportadors de molècules a l'interior de les cèl·lules.

En aquest projecte, s'ha col·laborat amb els grups de la UdG LIPPSO i CIDSAB per comprovar les característiques del pèptid conjugat BP358, un híbrid del pèptid antimicrobià BP16 pertanyent a la quimioteca CECMELI I (una quimioteca amb variants d'un híbrid de cecropina A-melitina) i del pèptid estimulador de defenses flg15. Després de sintetitzar i purificar els pèptids necessaris mitjançant síntesi en fase sòlida, i veient en experiments anteriors l'efectivitat "in vitro" del conjugat BP358, se n'ha estudiat l'efectivitat "in planta". Per una banda, s'han fet assajos en pereres infectades amb *E. amylovora* (bacteri causant del foc bacterià) i en kiwi amb *P. syringae* pv. *actinidiae* (bacteri causant del xancre bacterià del kiwi) tractant les plantes amb el pèptid conjugat, una mescla de BP16 i flg15 en combinació, o bé amb BP16 i flg15 separatament. Per l'altra, també s'ha valorat la capacitat d'activació de les vies de defenses en tomateres estudiant la sobreexpressió de diferents gens relacionats amb el sistema immunitari d'aquestes després d'aplicar-hi tractaments amb el conjugat BP358 o amb la mescla de BP16 i flg15.

L'objectiu d'aquests experiments ha estat bàsicament veure si l'ús del conjugat és més efectiu que l'ús de la mescla de pèptids en combinació o que l'ús dels pèptids separatament. Els assajos realitzats han permès veure que la mescla de pèptids BP16 i flg15 i el conjugat BP358 són més efectius en general contra el foc bacterià en perera i el xancre bacterià del kiwi en relació als monòmers de BP16 i flg15 per separat. Paral·lelament, el conjugat BP358 sobreexpressa més gens relacionats amb les vies de defensa de tomateres que la mescla de monòmers, de manera que el conjugat seria una millor opció si l'objectiu és activar les defenses de les plantes. Això és possible que sigui degut, en part, a la possible activitat com a transportador (CPP) del pèptid antimicrobià BP16 quan es troba conjugat amb el pèptid BP358. A més, el fet que el pèptid conjugat BP358 sigui una sola molècula la fa més fàcil de produir a escala comercial, i per tant obre les portes a seguir estudiant l'efecte dels pèptids conjugats.

AVALUACIÓ D'AGENTS DE BIOCONTROL BASATS EN BACILLUS SUBTILIS I TRICHODERMA SPP. I ESTRATÈGIES D'APLICACIÓ PER A LA DISMINUCIÓ DE L'INÒCUL DE L'ESTEMFILIOSI DE LA PERERA



Alba Carmona Ferrerós

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professor tutor: Dr. Isidre Llorente Cabratosa

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

L'estemfiliosi de la perera (*Pyrus communis*), causada pel fong *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. Simmons, és una de les malalties de més rellevància econòmica en determinades zones productores de pera a Europa. Actualment els mètodes de control d'aquesta malaltia se centren a reduir les infeccions durant el període vegetatiu i la producció d'inòcul, a través de pràctiques de sanejament, aplicació de productes químics i programes d'aplicacions. Una estratègia complementària per al control de l'estemfiliosi de la perera és el control biològic, en el qual se centra aquest treball.

La finalitat d'aquest treball és determinar la capacitat de control preventiu i curatiu de dos productes comercials formulats a base de diferents soques de *Trichoderma* spp., dos productes comercials formulats a base de *B. subtilis* i dues soques de *B. subtilis* pertanyents al socari de l'INTEA. L'estudi s'ha realitzat en fulles mortes de perera, amb l'objectiu d'eliminar l'inòcul que queda a les restes vegetals del terra de la plantació.

En els assajos d'estratègia preventiva es va determinar l'eficàcia de control dels agents de biocontrol abans de l'inici de la colonització del material vegetal per part del fong. Aquesta eficàcia es va avaluar mitjançant tres paràmetres: determinació de la inhibició d'*S. vesicarium*, determinació de l'esperulació (nombre de conidis) i determinació del nombre de pseudotecis de *P. allii*.

En els assajos d'estratègia curativa es va determinar la capacitat dels agents de biocontrol per inhibir el creixement d'*S. vesicarium* sobre discos de fulla morta de perera després de la colonització del material vegetal per part del fong. Es va estudiar l'efecte dels tractaments aplicats un dia després de la inoculació del patogen i tres dies després. També es van avaluar tres paràmetres: determinació de l'índex de miceli aeri, determinació de l'esperulació (nombre de conidis) i determinació del nombre de pseudotecis.

Dels sis assajos realitzats s'ha conclòs que els tractaments més eficaços en estratègia curativa són els menys eficaços en estratègia preventiva i viceversa. Els tractaments que han destacat per la seva acció preventiva són soques o formulats de *B. subtilis* i els tractaments que han destacat per la seva acció curativa són els formulats a base de *Trichoderma* spp. Tot això porta a pensar que *B. subtilis* i *Trichoderma* spp. utilitzen diferents mecanismes d'acció per realitzar el biocontrol.

Tots els agents de biocontrol estudiats han mostrat un efecte significatiu contra *S. vesicarium* en fulles mortes de perera. L'estudi s'ha realitzat en fulles mortes de perera amb l'objectiu d'eliminar l'inòcul que queda a les restes vegetals del terra de la plantació, per això es considera que una estratègia curativa seria més adequada que una estratègia preventiva. Per aquest motiu es recomanaria l'aplicació dels productes comercials formulats a base de *Trichoderma* spp.

ELABORACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE FORMATGES TRACTATS AMB TRANSGLUTAMINASA MICROBIANA



Pol Quintana Gabàs

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Dra. Elena Saguer Hom

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

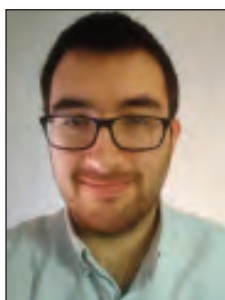
La gran utilització d'enzims a la indústria alimentària, lligada a una tendència cada cop més incident d'aprofitament i reutilització de subproductes d'aquesta indústria planteja reptes al sector agroalimentari. Derivada d'aquest fet sorgeix l'oportunitat d'utilitzar la transglutaminasa, concretament la transglutaminasa microbiana, un enzim capaç de modificar proteïnes per tal d'obtenir productes d'elevat valor afegit derivats d'aquests residus.

D'una banda, s'avalua la influència del tipus de quall (Fromase i CHY-MAX) emprat en l'elaboració de formatge fresc de coagulació enzimàtica, així com també en l'elaboració d'un anàleg de formatge fresc tipus UF.

D'altra banda, s'estudia l'efecte tant del moment d'addició com de la dosi de l'enzim transglutaminasa en un preparat comercial (Probind CH 2.0), i s'avalua l'addició prèvia i posterior a la coagulació d'una dosi d'1, 3 i 5 g de producte comercial.

L'objectiu del treball és caracteritzar els formatges elaborats per tal de poder avaluar de la forma més objectiva possible els canvis induïts per la utilització de l'enzim i poder determinar les dosis i les condicions òptimes per a l'elaboració d'ambdós productes.

NOVA APLICACIÓ DE LA TRANSGLUTAMINASA: INDÚSTRIA TÈXTIL



David Rafael Miguel

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Dra. Anna Bonaterra Carreras

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La transglutaminasa és un enzim que catalitza la transferència del grup acil entre grups γ -carboxiamides i diferents amines primàries, principalment residus de dues proteïnes. Aquesta interacció pot generar noves unions entre les molècules involucrades. Actualment, la transglutaminasa s'utilitza només en el sector alimentari, en una gran quantitat de productes. Per exemple, s'utilitza en reestructurats de carn i en productes lactis.

Més enllà de la seva aplicació en el sector alimentari, diversos grups de recerca s'han centrat en el descobriment de noves aplicacions per a l'enzim. S'han publicat articles referents a l'aplicació de la transglutaminasa en el sector biomèdic, tant per a la síntesi d'hidrogeles intel·ligents com per a la regeneració de teixits. També s'ha estudiat l'efecte de la transglutaminasa en un tractament de la celiaquia i la seva aplicació en la indústria tèxtil. Aquest treball se centra en aquesta darrera aplicació.

L'estudi es va centrar en l'aplicació de la transglutaminasa a la llana, ja que és una matèria primera proteica, en la qual la transglutaminasa presenta un gran potencial per generar noves unions, augmentant així la resistència del teixit. Els experiments es van centrar a determinar les condicions òptimes d'aplicació de la transglutaminasa (temperatura, temps d'incubació i quantitat de transglutaminasa), la quantitat òptima de llana que manté l'activitat total de la transglutaminasa, l'opció de reutilitzar l'enzim per a tractaments consecutius i l'efecte de la tinció de la llana.

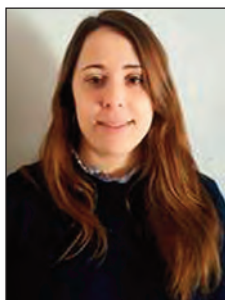
Els resultats obtinguts van permetre observar que, en primer lloc, les condicions òptimes estudiades per al tractament de la llana en funció de la resistència del fil es trobaven en incubacions de 120 minuts a 28 °C per tractar un gram de llana aplicant 100 U de transglutaminasa. En aquestes condicions, s'observava un increment de la resistència del fil del 8 % respecte a la llana sense tractar. Posteriorment es va observar que la quantitat de llana òptima en aplicar 100 U d'enzim era de 2 grams.

També es va concloure que la reutilització de l'enzim per tractar diferents fils era possible, tot i que la resistència observada en les mostres on s'havia reutilitzat l'enzim era menor a la de les mostres inicials.

Una altra conclusió important a remarcar és l'efecte negatiu de la tinció en el tractament, ja que s'assoleixen valors propers de resistència a la tensió als de mostres sense tractament amb transglutaminasa. Aquest efecte es pot minimitzar si es realitza el tractament de transglutaminasa prèviament a la tinció del fil.

En darrer terme, també es va comprovar que aquest tractament no té efectes sobre altres matèries primeres no proteiques, com ara el cotó.

ANÀlisi DE LA PRESENCIA BACTERIANA DURANT EL PROCÉS DE CRIOPRESERVACIÓ ESPERMÀTICA EN L'ESPÈCIE PORCINA



Marta Ribera Pérez

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Dra. Eva Bussalleu Muntada

Dept. Extern a l'EPS

La indústria porcina és la més important, econòmicament, dins les produccions ramaderes de l'Estat espanyol. Per aquesta raó s'ha incentivat la recerca en l'àmbit de la producció porcina, amb l'objectiu final de millorar la qualitat de la carn per a consum.

La inseminació artificial utilitzant semen refrigerat o criopreservat és una de les tècniques més utilitzades actualment en la indústria alimentària d'origen animal, ja que millora la productivitat i és més viable econòmicament en comparació amb la munta natural. En l'espècie porcina, però, la majoria de inseminacions artificials es realitzen utilitzant semen refrigerat, ja que l'espermatozoide de porcí és poc tolerant al procés de criopreservació. A més a més, la bacteriospermia es veu incrementada en les ejaculacions sotmeses a processos de criopreservació. No obstant això, els avantatges que ofereix en relació a la refrigeració espermàtica fan que sigui molt important millorar la tècnica per poder aplicar-la en major mesura en la indústria alimentària (permet l'exportació i importació de semen, permet la preservació d'espècies amenaçades i la reserva de patrimoni genètic i és estoc assegurat de semen en períodes de baixa productivitat).

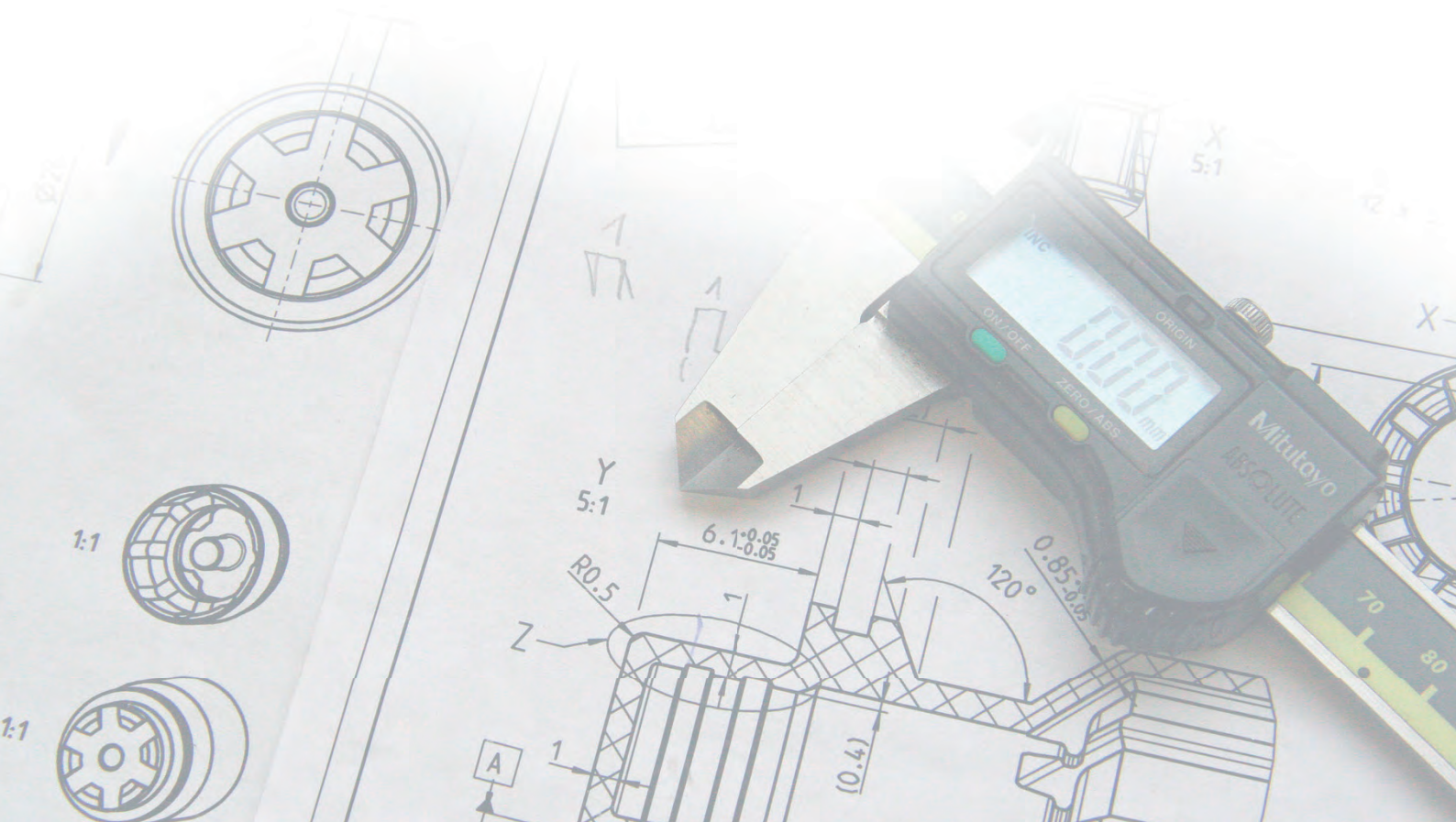
En un estudi previ es van identificar 14 espècies bacterianes diferents durant el procés de criopreservació i descongelació de semen de porcí. Per aquest motiu, l'objectiu principal del present treball va ser identificar els possibles focus de contaminació durant el procés de criopreservació i descongelació de semen de porcí. Concretament, es van agafar mostres del semen abans de la congelació i després de la descongelació, dels estris del laboratori i de la maquinària utilitzats durant el procés, dels diluents i solucions que van tenir contacte amb les mostres i del personal que va realitzar el procés. Una vegada aïllades les diverses espècies de bacteris associades al procés es van identificar mitjançant la seqüenciació dels seus genomes.

L'objectiu secundari era avaluar la qualitat espermàtica de les mostres per determinar els possibles efectes de la criopreservació sobre la qualitat espermàtica del semen de porcí. Després del procés de descongelació, es va observar una disminució significativa ($P < 0,05$) de la motilitat i de la viabilitat espermàtiques respecte a les mostres abans de congelar. La quantitat de colònies aïllades va ser significativament més elevada ($P < 0,05$) després del procés de criopreservació. Es van poder identificar 17 espècies diferents, algunes de les quals coincidien amb la bibliografia consultada. A excepció d'algunes espècies que s'havien identificat abans de la criopreservació (*Microbacterium aerolatum*, *Acinetobacter* spp., *Alcaligenes faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Proteus penneri*, *Proteus* spp., *Pectobacterium carotovorum* i *Ralstonia* spp.), la resta d'espècies es van trobar després de les descongelacions.

En conclusió i d'acord amb els resultats observats, la principal font de contaminació bacteriana en la criopreservació seria el procés mateix. El focus més important de contaminació seria el personal manipulador de les mostres al laboratori, tot i que n'hi ha d'altres. En futurs estudis s'haurien de provar noves tècniques de prevenció de la contaminació al laboratori, tot i que el més important és extreure les mesures preventives higièniques. Fins al moment, aquesta és la tècnica de prevenció més efectiva contra la bacteriospèrmia.



Màster en Enginyeria Industrial



DISSENY I IMPLEMENTACIÓ D'UN SISTEMA AUTOMATITZAT PER A LA INFORMACIÓ DE LES DADES PRODUCTIVES EN UN ENTORN VISUAL



Albert Borràs i Torrent

Màster en Enginyeria Industrial

Professor tutor: Dr. Rodolfo Castro Vila

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro



SIMON SA és una empresa catalana dedicada a la fabricació de petit material elèctric, amb múltiples centres productius arreu del món. Una de les principals plantes de producció es troba a Olot, on va néixer l'empresa. Aquest centre de producció fabrica elements metàl·lics i plàstics, i els munta per produir els articles que componen la marca SIMON, vetllant en tot moment pel compliment dels objectius d'eficiència i qualitat amb el menor cost i temps possibles.

Per poder complir els objectius anteriors i saber en quin estat es troba la fàbrica, diàriament es genera una quantitat ingent d'informació relativa a les tasques realitzades. Actualment es recopila informació de forma independent en els diferents departaments (producció, qualitat, logística, manteniment, processos...) per tal d'emmagatzemar-la i poder-la tractar per a la realització d'informes.

Aquest treball se centra a gestionar aquesta informació a partir del programa Power BI, que està format per un conjunt d'aplicacions que permeten interconnectar una gran diversitat de dades per facilitar-ne la interpretació i utilitzar-la per a la realització d'anàlisis d'aquesta informació.

Primerament es realitza una anàlisi del mercat i de les aplicacions que s'utilitzen per gestionar les dades. Amb aquest estudi se selecciona una de les eines BI i posteriorment es desenvolupa per dissenyar i implementar un sistema automatitzat de gestió de les dades a partir del programa BI.

La primera etapa consisteix a aconseguir les dades de producció. A continuació, es necessita realitzar una sèrie de processos, anomenats ETL, que consisteixen a transformar les dades per adaptar-les al model d'anàlisi, i carregar-les al "data warehouse". Finalment, la darrera etapa per desenvolupar el BI consisteix a visualitzar la informació que s'extreu de les dades amb l'objectiu d'obtenir els resultats pretesos.

Els resultats que s'obtenen dels informes es divideixen en tres parts. Inicialment, es realitza un estudi dels "dashboards", també anomenats quadres de comandament, és a dir, representacions gràfiques dels resultats dels principals KPIs (CRI, OEE, canvis de referència), que intervenen en l'estratègia empresarial, amb la funció de seguir els objectius fixats. A continuació s'exposen els resultats dels informes de consulta per a cada departament (logística, producció i tècnic o de manteniment) per tal de mostrar de forma detallada la informació específica que necessiten estudiar. Finalment, es realitza una anàlisi comparativa dels principals actius del procés d'injecció, com ara les màquines, els materials, els motlles i les peces.

Mirant amb perspectiva el treball desenvolupat, es pot concloure amb fermesa que el BI facilita considerablement la presa de decisions eficients als diferents departaments que integren una organització empresarial, ja que permet transformar una gran quantitat de dades en informació útil per a la presa de decisions. Cal destacar la capacitat que té l'aplicació BI per contenir una gran quantitat de dades, però sobretot la possibilitat de seleccionar les dades concretes que es volen utilitzar. D'aquesta manera, permet disposar d'una única base de dades a la qual tenen accés tots els departaments, per tal de seleccionar les dades que necessiten. A més, el programa BI també es pot utilitzar per fer un seguiment real del pla estratègic, mitjançant quadres de comandament que creïn, manegin i monitoritzin mètriques dels KIPs.

MODELITZACIÓ I SIMULACIÓ DE LA DINÀMICA DEL TARLÀ DE L'ARGENTERIA DE GIRONA



Òscar Caballero Recolons

Màster en Enginyeria Industrial

Professors tutors: Dr. Daniel Trias Mansilla i

Dr. J. Andreu Mayugo Majó

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

El Tarlà és una de les figures més típiques de Girona. Es tracta d'un ninot penjat de banda a banda del carrer de l'Argenteria que fa giravolts durant determinats dies de l'any.

Aquest estudi realitzarà una modelització d'aquest moviment del Tarlà. Per a aquesta modelització s'ha utilitzat el mètode de Lagrange i, mitjançant el programari de computació numèrica MatLab, s'han trobat les equacions de la seva dinàmica. Un cop finalitzat el model s'ha comprovat amb un programari de simulació de dinàmica de sòlids rígids, el SolidWorks.

Després de comprovar el model de MatLab s'han fet diverses anàlisis dels diferents paràmetres que incorpora per poder observar quina afectació han tingut aquests paràmetres sobre el moviment del Tarlà.

El treball s'ha dividit en 4 grans blocs.

El primer bloc ha estat la construcció del model de la dinàmica del Tarlà utilitzant les equacions de Lagrange, com s'ha mencionat anteriorment. Per obtenir aquestes equacions s'han seguit diversos passos. El primer pas ha estat trobar els graus de llibertat del model. Un cop trobats s'han calculat els termes de les equacions de Lagrange, que són: l'energia cinètica, l'energia potencial, l'energia de dissipació i les forces o parells externs al sistema per a cada grau de llibertat. Amb aquestes equacions trobades s'ha pogut representar la dinàmica del Tarlà.

El segon bloc ha estat la solució del model trobat anteriorment. Per poder resoldre les 4 equacions obtingudes s'han transformat les equacions diferencials de 2n ordre en sistemes d'equacions diferencials de primer ordre, ja que en el programari MatLab s'ha utilitzat l'ordre ODE (*ordinary differential equation*), que només permet la resolució numèrica d'equacions diferencials de primer ordre.

Dintre de la solució del model també s'ha volgut afegir una part que pogués detectar els xocs que succeïssin entre les parts mòbils del Tarlà. Per aconseguir això, s'ha creat una funció dintre de la mateixa ODE que permetia aturar la simulació i aplicar diferents esdeveniments externs, com ara les col·lisions entre les barres o entre la barra que el subjecta i el Tarlà.

El tercer bloc del treball ha estat la comprovació del model. S'ha comprovat que el resultat fos similar al que hauria de ser el comportament dinàmic d'un sòlid rígid de 4 graus de llibertat, i per fer-ho s'ha creat un model en un programari de simulació de dinàmica de sòlids rígids, el SolidWorks.

Ja per acabar, el quart bloc del treball ha consistir a extreure els resultats del model estudiat. S'ha analitzat el coeficient de fregament que equival a l'energia de dissipació, i també s'ha realitzat una anàlisi del coeficient de fregament aerodinàmic i, a més a més, s'ha fet una anàlisi sobre el moment extern que aplica la persona sobre la barra on se subjecta el Tarlà per fer-lo girar.

Les conclusions que s'han extret de l'estudi són les següents: el model és inestable i a la mínima variació de paràmetres es poden obtenir resultats molt diferents (sobretot quan no s'hi col·loca fregament). Tot i això, quan s'hi aplica fregament, els resultats dels moviments tenen una forma harmònica corresponent a un objecte que oscil·la, fet coherent amb la realitat. S'ha vist que el fregament del braç amb la barra on se subjecta el Tarlà és el fregament més crític i que el fregament aerodinàmic es pot negligir.

PROCESSAMENT DE POLI(ÀCID LÀCTIC) (PLA) I POLI(ε-CAPROLACTONA) (PCL) AMB LA TECNOLOGIA D'EMMOTLLAMENT PER ULTRASONS (USM)



Ariadna Manresa Fernández

Màster en Enginyeria Industrial

Professors tutors: Dra. Inés Ferrer Real i

Dr. José Alberto Méndez

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

En les últimes dècades ha augmentat la importància dels polímers que tenen aplicació en el sector mèdic. Algunes de les aplicacions més importants són les estructures poroses en l'enginyeria de teixits, les sutures absorbibles o els dispositius de fixació interna d'ossos en cirurgia ortopèdica.

Concretament, existeix un gran interès en les barreges polimèriques per tal de desenvolupar nous materials “a la carta”, amb propietats més adequades per a la seva aplicació final, com per exemple les barreges PLA/PCL. En aquest cas, l'addició de PCL al PLA permet disminuir la fragilitat del PLA i, conseqüentment, disminuir la probabilitat de fractura de les pròtesis fabricades amb aquests materials. A més, la PCL augmenta la velocitat de degradació del PLA pur, que és massa lenta per a algunes aplicacions.

D'altra banda, en l'última dècada s'estan investigant noves tecnologies de fabricació avançada, com ara l'emmotllament per ultrasons (USM), que permet fabricar microcomponents de polímers termoplàstics amb una bona replicació i repetibilitat, una alta precisió de microcaracterístiques, poc malbaratament de material i un baix temps de fusió.

L'objecte d'aquest estudi és analitzar la capacitat del procés d'USM per fabricar provetes amb polímers biodegradables per a aplicacions biomèdiques.

Concretament s'utilitza el poli(àcid làctic) (PLA) i la poli(ε-caprolactona) (PCL) i també les barreges 90PLA/10PCL, 80PLA/20PCL i 70PLA/30PCL, en concentracions massiques, i la màquina d'emmotllament per ultrasons Sonorus IG. La geometria de la peça fabricada és una proveta d'escala reduïda i es caracteritza mitjançant la microscopia electrònica de rastreig (SEM), la calorimetria diferencial de rastreig (DSC) i la cromatografia de permeabilitat en gel (GPC). També se sotmeten les provetes a una degradació accelerada in vitro, en dos medis diferents que simulen les condicions fisiològiques de l'estómac i el pH fisiològic del cos humà.

En l'aspecte tèrmic i de morfologia superficial, es conclou que la tecnologia USM no provoca alteracions ni defectes en les provetes fabricades. D'altra banda, les propietats de degradació del PLA i la PCL es combinen en les barreges PLA/PCL, fet que referma la possibilitat d'obtenir “materials a la carta” amb propietats més adequades per a les aplicacions finals desitjades.

Per tant, la conclusió principal d'aquest estudi és que la PLA i el PCL, així com les barreges polimèriques PLA/PCL, són materials adequats per ser processats amb la tecnologia d'emmotllament per ultrasons.

SIMULATION OF COMPOSITE STRUCTURES WITH POLYMERIC MATRIX



Oriol Vallmajó Martín

Màster en Enginyeria Industrial

Professor tutor: Dr. Emilio Vicente González Juan

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Actualment, els materials compostos estan entrant amb força en el mercat reemplaçant alguns dels materials més utilitzats fins ara, com ara els metalls. Aquest augment de l'ús dels materials compostos té un argument principal: l'excel·lent ràtio entre les propietats mecàniques i la densitat. És per aquest fet que actualment els materials compostos són altament utilitzats en el món de l'aeronàutica.

Tanmateix, els materials compostos tenen un comportament ortotròpic, fet que implica que les propietats del material depenen de la direcció. En conseqüència, el disseny d'aquests materials resulta una tasca molt més complexa. Així doncs, el procés de disseny se sol dividir en diferents etapes. La primera consisteix en l'obtenció dels admissibles de disseny de diferents assajos amb espècimens.

Tots els materials, i en concret els materials compostos, presenten una extensa variabilitat en moltes de les seves propietats i en els diversos paràmetres geomètrics, a més de la incertesa en els experiments utilitzats per mesurar aquestes propietats mecàniques i geomètriques. És per això que actualment les empreses estan interessades a tenir en compte aquesta variabilitat en la definició dels admissibles de disseny.

En aquest projecte es defineix una nova metodologia per calcular els admissibles de disseny tenint en compte la variabilitat de les propietats mecàniques i geomètriques. Concretament, s'analitza l'espècimen corresponent a un laminat foradat ("Open Hole, OH") i l'obtenció del corresponent B-value, que és un estadístic utilitzat en el món de l'aeronàutica com a admissible de disseny. La metodologia descrita i validada es presenta implementada en una interfície gràfica (GUI) fàcil de ser utilitzada per qualsevol enginyer o tècnic no expert en la matèria. Així doncs, s'ofereix una eina per ser utilitzada en les primeres fases de disseny.

En aquest estudi s'ha aplicat en el cas concret del càlcul de tensions en un laminat de polímer reforçat amb fibres de carboni amb un forat circular passant. Tot i així, la metodologia podria ser aplicada en altres assajos o, fins i tot, amb altres materials més simples, com podrien ser els metalls.



Màster en Enginyeria Informàtica



AMPLIACIÓ I DEFINICIÓ DEL MODEL DE NEGOCI D'UNA PLATAFORMA PER AL CONTROL DE BRAÇOS ROBOTITZATS A PARTIR D'IMATGES



Núria Banús Paradell

Màster en Enginyeria Informàtica

Professors tutors: Dra. Imma Boada Oliveras i

Dr. Antoni Bardera Reig

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

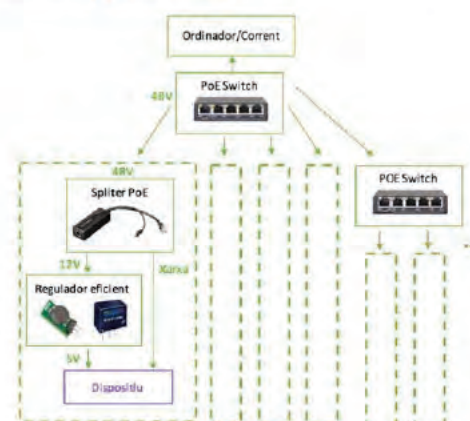
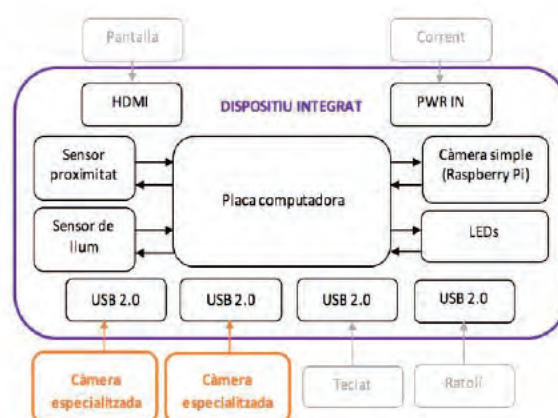


ICE, acrònim d'imatges per al control de l'entorn, o "images control environment", és un entorn informàtic desenvolupat en el meu projecte final de grau que permet controlar entorns robotitzats a partir de càmeres. Aplicant tècniques avançades de processament d'imatge, ICE permet captar imatges de càmera, detectar objectes a les imatges i avaluar la qualitat dels objectes capturats.

L'objectiu d'aquest projecte ha estat ampliar ICE per poder-lo aplicar en entorns reals. Per assolir aquest objectiu he ampliat les funcionalitats de l'aplicació avançant en 5 direccions.

1. Ampliació dels dispositius òptics per al control per visió: models de càmeres i òptiques i les configuracions d'aquestes adaptant ICE a qualsevol tipus d'entorn i objecte, des del nivell més tècnic al més genèric i tractant els conceptes de calibratge i el procés de digitalització.
2. Disseny d'un dispositiu integrat, en el qual es combinen els dispositius òptics per al control per visió, l'entorn informàtic (ICE) i altres components (com ara sensors o elements d'il·luminació), tant de programari com de hardware, fet que facilita l'ús de l'aplicació en qualsevol entorn. Per reduir el cost del dispositiu s'ha treballat amb tecnologia Raspberry.
3. Disseny i estudi d'un entorn de xarxa que garanteixi la connectivitat, la robustesa, l'escalabilitat, la seguretat, la compartició de dades i el treball cooperatiu en el dispositiu.
4. Validació en entorn real considerant diferents escenaris que reflecteixen necessitats de control per visió en diversos àmbits i sectors. S'ha implantat en un entorn industrial que requeria el control per visió per detectar característiques i en un segon entorn a l'aire lliure per realitzar actuacions protocol·làries.
5. Definició d'un pla de negoci que doni continuïtat i una línia de futur al treball i al producte desenvolupat.

Com a resultat d'aquest treball l'entorn informàtic ICE es pot adaptar a la indústria i a altres entorns reals amb una visió de negoci, al món dels sistemes encastats i ubics, al de les xarxes i els sistemes distribuïts i al dels conceptes més tècnics de càmeres digitals, òptiques, calibratge i ajust, i s'ha plasmat el resultat en un producte final. Avui en dia hi ha una necessitat creixent de solucions completes i especialitzades que permetin el control d'entorns automatitzats a partir d'imatges, amb la finalitat d'estudiar i actuar sense supervisió humana a través de la visió per computador. Les solucions que es poden trobar en el mercat són poques i solen anar acompanyades d'un alt cost d'adquisició. La que es presenta en aquest projecte s'ajusta a les necessitats esmentades amb un cost reduït.



Dispositiu integrat dissenyat amb els elements òptics i l'entorn.

GARDUINO - AUTOMATITZACIÓ D'UN HIVERNACLE AMB ARDUINO



Pedro Muñoz Morente

Màster en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Robert Martí Marly

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors

El projecte s'ha desenvolupat com un repte personal, sense tenir cap enllaç ni dependència de l'àmbit públic o privat. La intenció és posar en pràctica conceptes i aptituds obtingudes a les diferents assignatures cursades en el màster.

El desenvolupament del projecte està dividit en dues parts: la part mecànica i elèctrica, que és el disseny i la implementació de l'Arduino i la Raspberry Pi; i la part informàtica, que és el disseny i la implementació de la base de dades i de l'aplicació web. L'Arduino recull les dades dels sensors i les envia a la Raspberry Pi, aquesta tracta i emmagatzema aquesta informació a la base de dades. Finalment, l'aplicació web obté les dades de la base de dades i les representa en diferents gràfiques dins d'un panell que permet a l'usuari veure l'estat actual de l'hivernacle.

L'objectiu principal d'aquest projecte és desenvolupar l'anàlisi, el disseny, la implementació i la posada en marxa d'un software i hardware que permeti als usuaris de l'hivernacle visualitzar, analitzar i rebre informes de les estadístiques i dades que es generen a través de la seva sensòrica. També s'ha de gestionar de manera autònoma per tal que l'usuari només hagi de fer tasques de manteniment.

El projecte s'ha dividit en els següents mòduls:

- Mòdul 1 - Sensòrica: disseny i implementació de l'Arduino i la sensòrica que permeti obtenir dades de l'hivernacle i el seu entorn.
- Mòdul 2 - Tractament de dades: les dades s'han d'encapsular en missatges en format JSON que s'emmagatzemin (log) i se sincronitzin entre l'Arduino i la Raspberry. Aquesta ha de desencapsular i emmagatzemar les dades a la base de dades.
- Mòdul 3 - Explotació de dades: implementació d'una aplicació web que permeti a l'usuari visualitzar les dades en "temps real" a través de diferents gràfiques, i gestionar la configuració més bàsica del sistema Arduino.
- Mòdul 4 - Sistema de reg: disseny i implementació d'un sistema de reg automàtic controlat per l'Arduino. Aquest rebrà l'ordre de regar quan el sistema ho cregui oportú.
- Mòdul 5 - Sistema d'alimentació: disseny i implementació d'un sistema de plaques solars amb bateries de LiPo que permeti a l'hivernacle gestionar-se autònomament.

PLATAFORMA COL·LABORATIVA R2B2



Pau Roura Ferrés

Màster en Enginyeria Informàtica

Professors tutors: Dr. Xavier Cufí Solé i

Dr. Jordi Freixenet Bosch

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors

L'R2B2 és un projecte que neix de l'institut VICOROB, fruit de la voluntat d'aproximar la cultura maker, el "do it yourself" (DIY) i el "do it with others" (DIWO), per tal d'involucrar joves estudiants en enginyeria i ciència al disseny, construcció i conducció d'un ROV (Remotely Operated Underwater Vehicle).

Per tal de donar una empenta més al projecte R2B2 vam pensar en la proposta de crear una plataforma col·laborativa a partir d'un nou model R2B2.

S'ha realitzat el disseny i la construcció del nou model amb peces poc complexes, que no requereixen coneixements de dibuix 3D per tal de poder-hi realitzar petites adaptacions o modificacions. Totes les parts es poden imprimir amb una impressora 3D de les més bàsiques. Per tant, el nou R2B2 és de dimensions reduïdes i per això s'anomena R2B2-nano.

L'R2B2-nano disposa de comunicació sense fils WiFi/Bluetooth, dues bateries LiPo, capacitat de procés amb un microcontrol·lor ESP32 i s'ha desenvolupat una aplicació Android per tal de ser teleoperat des d'un dispositiu mòbil. Tots els materials utilitzats són de baix cost i fàcils d'aconseguir ja sigui anant a les botigues locals com a portals de venda en línia.

Per tal que el projecte sigui col·laboratiu, de codi obert i accessible al major nombre de persones s'ha realitzat amb programes (tant de disseny 3D com de programació del Firmware, etc.) de llicències obertes i sense cost d'adquisició. També s'ha posat a disposició tot el material que s'ha generat (codis de programació, dissenys, esquemes d'electrònica, etc.) perquè la gent en pugui fer ús, modificar-lo, millorar-lo i distribuir-lo.

Aquest projecte forma part dels Tallers de Robòtica Submarina que es duen a terme a la UdG, i per tant s'ha donat a conèixer com a tal. Per això s'ha creat una web on es poden visualitzar les diferents tasques i tallers que es realitzen al voltant d'aquest projecte, l'equip que el forma i els robots que hi ha. D'aquesta manera també hem unit en un sol punt les diferents plataformes en línia de compartició i col·laboració que s'han utilitzat.



R2B2-nano ROV



Memòria

.....

Durant el 2018 el nombre de membres del Patronat ha continuat creixent, respecte de l'any anterior.

El Patronat ha disposat, durant l'any 2018, d'un pressupost de 315.647 €, que representa un increment d'un 16 % respecte del pressupost del 2017 i que ha destinat majoritàriament a les accions següents:

- Ajuts a la promoció de l'activitat universitària
- Suport al cicle de conferències de l'EPS
- Premis Patronat Politècnica
- Premis Talent Obra Social "la Caixa" - Patronat Politècnica
- Premis Compromís i Participació
- Convocatòria de beques Josep M. Ginés i Pous
- Foment de la transferència tecnològica i la innovació empresarial
- Atracció de talent

I CONSELL EXECUTIU I MEMBRES

Organització: Consell Executiu i Ple

Membres del Consell Executiu

President:	Sr. Jaume Juher (Roberlo, SA)
Vicepresident	Sr. Francesc Xavier Gómez (Casademont 1956 Meat, SL)
Tresorer:	Sr. Jaume Fàbrega (Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Girona)
Secretari:	Sr. Abel Paulet (Industrial Sagarra, SL)
Vocals:	Dra. Rosa Núria Aleixandre (Consell Social de la UdG)
	Sr. Rafael Aguilera (Sistemes Informàtics Icon, SL)
	Sr. Narcís Bartina (CETIG)
	Sra. Mariona Bellvehí (Selec-Envàs, SL)
	Sr. Josep M. Coll (Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona)
	Sr. Jaume Guardia (Productos Concentrol, SA)
	Sr. Joan Joanals (Col·legi d'Enginyers Industrials, Demarcació de Girona) (fins al 21/6/2018)
	Sr. Albert Martínez (Mecàniques Casmar, SL / Mecánicas Palomeras, SL)
	Sr. Jaume Masgrau (Col·legi d'Enginyers Industrials, Demarcació de Girona) (a partir del 21/6/2018)
	Sr. Lluís Periañez (GM Food Ibérica)
	Sr. Lluís Vilanova (Tavil Ind., SAU)

Membres nats

Rector de la UdG: Dr. Joaquim Salvi
Directora de l'EPS: Dra. Maria Àngels Pèlach

Membres i col·laboradors

Entitats membres del ple del Patronat (nom de l'empresa i representant) (a 07/11/2018):

- A2C Travel, SL - Sr. Arvin Abarca
- ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL - Sr. Robert Mas
- Ajuntament de Girona - Sra. Marta Madrenas
- Anduril Inv., SL - Sr. Marc Sansalvadó
- Anglès Tèxtil, SA - Sr. Joan Lluís Rami
- Aplicacions Elèctriques, SA - Sr. Joan Vidal
- Arcadi Pla - Sr. Albert Abad
- Àrids Vilanna, SL - Sr. Lluís Costa
- Automatismes Girona, SL - Sr. Joan Bech
- Axxon Selecting ETT, SLU - Sr. Joaquim Arpí
- Caixabank - Sr. Antonio Asensio
- Caixa de Crèdit dels Enginyers - Sr. Jordi Calvet
- Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Girona - Sr. Jaume Fàbrega
- Casademont 1956 Meat, SL - Sr. Francesc Xavier Gómez
- Citylift, SA - Sr. Cayetano Pérez
- Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona - Sr. Miquel Josep Vendrell
- Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya - Sra. Sílvia Burés
- Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals de Catalunya - Sr. Jesús Domingo
- Col·legi Oficial de Pèrits i Enginyers Tècnics Industrials de Girona - Sr. Narcís Bartina
- Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya - Demarcació de Girona - Sr. Jaume Masgrau
- Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona - Sr. Narcís Reverendo
- Comexi Group Industries, SAU - Sr. Manel Xifra
- Consell Comarcal del Baix Empordà - Sr. Joan Català
- Consell Comarcal de l'Alt Empordà - Sr. Xavier Sanllehí
- Consell Comarcal de la Garrotxa - Sr. Joan Espona
- Consell Comarcal de la Selva - Sr. Robert Fauria
- Consell Comarcal del Gironès - Sr. Jaume Busquets
- Consell Comarcal del Pla de l'Estany - Sr. Jordi Xargay
- Consell Comarcal del Ripollès - Sr. Joan Manso
- Consell Social de la UdG - Sra. Rosa Núria Aleixandre
- CORVE Associació - Sr. Ernest Plana
- Diari de Girona - Sr. Jordi Xargayó
- Diputació de Girona - Sr. Xavier Soy
- Disseny Tècnic DITECSA, SA - Sr. Eduard Villanueva
- El Taller de Alquímia, SL - Sra. Drolma Lizcano
- Enplater, SA - Sr. Josep Garganta

- ESPA 2025, SL - Sr. Josep Pagès
- Eurofirms Group, SLU - Sr. Miquel Jordà
- Ferrallats Armangué, SAU - Sr. Arcadi Armangué
- Formigons Girona, SA i Suberolita, SA - Sr. Lluís Masó
- Francesc Puig Masjoan, SA - Sra. Joana Puig
- Frit Ravich, SL - Sra. Judith Viader
- Fundació Marlex - Sr. Jaume Sanabras
- Fundació Mas Badia - Sr. Josep M. Pagès
- Gas Natural Distribución, SDG - Sr. Joan Arimany
- GBI Serveis, SAU - Sr. Gustavo Buesa
- General Markets Food Ibérica, SAU - Sr. Lluís Periañez
- Gerunda Comercial, SA - Sr. Joaquim Vich
- Glam Software 2012, SL - Sr. Jordi Dilmé
- Gràfiques Alzamora, SA - Sra. Glòria Alzamora
- Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona - Sr. Josep M. Coll
- Grup Cañiguerol IMP, SL - Sra. Elisabet Cañiguerol
- Hermes Comunicacions, SA - Sr. David Marca
- Hewlett-Packard Servicios España, SLU - Sr. Alberto Martínez
- Hijos de José Bassols, SA - Sr. Tomàs Feliu
- Hohner Automáticos, SL - Sra. Laura Liarte
- Impressions Rotatives Offset, SA - Sr. Pere Carreras
- Industrial Ginés, SA - Sr. Francesc Ginés
- Industrial Sagarra, SL - Sr. Abel Paulet
- Infoself Sistemes, SL - Sr. Francesc Xavier Vendrell
- Integral Innovation Solutions, SL - Sr. Josep Vicenç Garrido
- Junta de Compensació del Polígon Industrial de Celrà - Sr. Joan Planas
- Kautek Solutions - Sr. Joan Quintana
- Kotufa Software, SL - Sr. Pedro Reyes
- Laboratorios HIPRA, SA - Sr. Arnau Nogareda
- Lafcarr Project & Design, SL - Sr. Ricardo Carreras
- Manufactures Industrials de Tortellà, SA - Sr. Joan Curós
- Masias Invest, SL - Sr. Esmeragdo Masias
- Mecàniques Casmar, SL / Mecánicas Palomeras, SL - Sr. Albert Martínez
- Mecanitzats Privat, SL - Sr. Lluís Privat
- Medichem, SA - Sra. Natalia Palanca
- Millà Masanas, SLU (MIMASA) - Sr. Albert Puxan
- Mutualitat de Previsió Social del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya - Sra. Susana Carmona
- Nestlé España, SA - Sr. Jordi Frigolé
- Nexus Geographics, Consultoria Tècnica, SL - Sr. David Comas
- Nichirin Spain, SLU - Sra. Sílvia Antón
- Noel Alimentària, SAU - Sr. Joan Boix
- Obycall, SA - Sr. Josep Lloret
- Opsis Vision Technologies, SCCL - Sr. Albert Ciurana
- Optimus, SA - Sr. Joaquim Pla
- Pere Cornellà, SAU - Sr. Pere Cornellà
- Plàstics EUMAR, SL - Sr. Eusebi Marcó
- Portes Bisbal, SL - Sr. Àngel Mir
- Productos Concentrol, SA - Sr. Jaume Guardia
- Rieju, SA - Sr. Jordi Riera

- Roberlo, SA - Sr. Jaume Juher
- Selec Envàs 2004, SLU - Sra. Mariona Bellvehí
- Selvafil, SA - Sr. Josep Pujol
- Serveis Territorials d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural - Sr. Vicenç Estanyol
- Serveis Territorials d'Educació - Sr. Albert Bayot
- Servià Cantó, SA - Sr. Carlos Loscertales
- Simon, SA - Sr. Ferran Ortega
- Sistemes Informàtics Icon, SL - Sr. Rafael Aguilera
- Soler & Palau - Sr. Màrius Gamissans
- Tallers Comas, SA - Sr. Llorenç Comas
- Taval-Indebe, SAU - Sr. Manel Vilanova
- Tecnical Tecnologia Aplicada, SL - Sra. Magdalena Gispert
- Tecno-Elèctric Girona, SL - Sr. Rafel Guixeras
- Torras Papel, SA - Sr. Jordi Bayer
- Torrot Electric Europa, SL - Sr. Ivan Contreras
- Trety, SA - Sr. José Antonio del Hoyo
- Universitat de Girona - Sr. Joaquim Salvi
- Vitrosep, SL - Sr. Josep Sais
- Xuclà Mecàniques Fluvial, SA - Sr. Josep Xuclà

Entitats col·laboradores del Patronat:

- ACCIO - Sr. Ferran Rodero
- Associació Cercle EURAM de l'Empordà - Sr. August Conesa
- Associació d'Empresaris i Emprenedors de Girona (AEEG) - Sra. Núria Carreras
- Associació d'Empreses de Noves Tecnologies de Girona (AENTEG) - Sr. David Martí
- Col·legi d'Enginyers Informàtics de Catalunya - Sr. Domingo Olmos
- Col·legi d'Enginyers Tècnics Informàtics de Catalunya - Sr. Miquel Conesa
- Fòrum Carlemany - Sr. Francesc Planas
- Fundació Universitat de Girona: Innovació i Formació - Sra. Pilar Marquès
- G-Europa RDI, SL (GAINN) - Sr. Heily Ferrer
- Institut Català del Suro - Sr. Albert Hereu
- IGP Poma de Girona - Sr. Venanci Grau
- Serveis Web: Software Factory and Communications - Sr. Eduard Batlle

Durant els darrers sis cursos, el nombre de membres i col·laboradors del Patronat ha tingut l'evolució següent:

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
Membres	69	73	76	92	97	104
Col·laboradors	5	6	8	11	12	12

2 PROMOCIÓ DE L'ACTIVITAT UNIVERSITÀRIA

A partir del 2018 s'ha decidit segmentar la partida pressupostària destinada als ajuts a la promoció de l'activitat universitària (APAU) en dos tipus diferents. Hi haurà una part d'ajuts que es consideren estratègics i que seran d'assignació directa (enguany amb una dotació total de 8.000 €) i una segona part d'ajuts que es concediran a través de convocatòria competitiva (enguany amb una dotació total de 17.000 €). La convocatòria per al 2018 dels ajuts a la promoció de l'activitat universitària (APAU) ha tingut el suport financer de la Diputació de Girona.

Els ajuts APAU directes en la convocatòria 2018 han estat els següents:

ACTIVITAT	RESPONSABLE	ORGANITZADOR	IMPORT(€)
Fòrum Industrial 2018	Direcció de l'EPS	Associació d'Estudiants d'Enginyeria Industrial	6.000,00 €
Exposició itinerant de pòsters de l'EPS	Direcció de l'EPS	Direcció de l'EPS	2.000,00 €
			8.000,00 €

Taula 1. Llista d'ajuts directes concedits en la convocatòria 2018 dels APAU del Patronat (APAU amb el suport financer de la Diputació de Girona)

Els ajuts competitius concedits en la convocatòria de 2018 dels ajuts del Patronat Politècnica a la promoció de l'activitat universitària (APAU 2018) sumen un total de 16.980,00 €, i s'han atorgat a:

ACTIVITAT	RESPONSABLE	ORGANITZADOR	IMPORT(€)
Tallers de Robòtica Submarina. Campus PRESUB 2018 (6a edició)	Xavier Cufí Solé	Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors	1.400,00 €
Jornades internacionals sobre ciberseguretat OVERDRIVE	Teodor Jové Lagunas	Institut de Matemàtica i Aplicacions / BCDS	2.500,00 €
Plataforma mòbil per a la producció i test de biocombustibles	Pere Mutjé Pujol	Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària	2.500,00 €
Girobòtica	Rafael Garcia Campos	Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors	2.300,00 €
FEMenGIN: promoció de la diversitat de gènere en l'enginyeria	Bianca Innocenti Badano	FEMenGIN	2.500,00 €
ROBOLOT: Formació i difusió del coneixement tecnològic cap a la societat	Marc Carreras Pérez	Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors	1.800,00 €
II cicle de conferències "Vull ser enginyer"	Joaquim de Ciurana Gay	Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial / GREP	825,00 €
El BIM a la construcció i l'edificació	Ester Gifra Bassó	Grup de difusió del GATE / Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció	825,00 €
Tecnorepte 2018	Núria Mancebo Fernández	EPS	1.330,00 €
Olimpiada de Tecnologia de la Universitat de Girona	Lino Montoro Moreno	Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial	1.000,00 €
			16.980,00 €

Taula 2. Llista d'ajuts competitius concedits en la convocatòria 2018 dels APAU del Patronat

3 CICLE DE CONFERÈNCIES

Suport del Patronat a conferències, jornades i exposicions organitzades a l'EPS (el cicle de conferències del curs 2017-2018 ha rebut el suport financer de la Diputació de Girona):

	Títol de l'activitat	Conferenciant	Organització
1	Merging public space and nature	Enric Batlle	MARQ
2	Sigurd Lewerentz: il paradosso della costruzione / The paradox of construction	Genaro Postiglione	MARQ
3	Art i arquitectura	Carles Congost	MARQ
4	Els elements de la transició energètica	Santi Martínez	Direcció EPS
5	Sistemes cognitius	Josep Lluís Arcos	Dept. EEEA
6	Data Privacy	Vicenç Torra	Dept. EEEA
7	Aplicabilitat dels materials plàstics per a envàs alimentari	Elsa Lloret Fortuny	Dept. EQATA
8	Las misiones medioambientales de la Agencia Espacial Europea	Ramon Torres	Dept. ATC
9	Josep Lluís Sert a Peabody Terrace (1964): una lliçó de disseny urbà	Jaume Freixa	MARQ
10	El dibuix, art polivalent	Francesc Fontbona	MARQ
11	Prototipatge electrònic	Carlota Sentís	Dept. EEEA
12	Paisatge i imaginació	Daniela Colafranceschi	Dept. AEC
13	Bioreactors i bioprocessos	Félix García Ochoa	Dept. EQATA

Taula 2. Llista de conferències del cicle de conferències EPS-Patronat 2018 (Cicle de conferències amb el suport financer de la Diputació de Girona)

4 23a EDICIÓ DELS PREMIS PATRONAT POLITÈCNICA. PROJECTES FINALS DE CARRERA



23a edició dels premis Patronat Politècnica. PFC, amb el suport de la Diputació de Girona



En la 23a edició, els Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera es van focalitzar en els treballs finals de grau (TFG) i treballs finals de màster (TFM) defensats durant el curs 2016-2017. En aquesta edició es van donar un total de 12 premis, dotats amb 600 € cadascun, un per a cada titulació impartida a la Politècnica; un premi únic, dotat amb 600 €, al projecte amb un grau més elevat d'aplicabilitat pràctica entre els presentats, i un segon premi únic, dotat amb 150 €, al millor pòster presentat. Cal

remarcar que per primera vegada un dels premis es va orientar al conjunt de màsters de recerca impartits a la Politècnica. La 23a edició dels Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera ha tingut el suport financer de la Diputació de Girona.

Adicionalment, en aquesta 23a edició, i fruit de l'acord com a entitat col·laboradora del Patronat amb el Fòrum Carlemany, es va oferir als premiats la possibilitat de participació en alguns grups de *benchmarking* organitzats pel Fòrum Carlemany.

En el decurs de l'acte de lliurament de premis de la 23a edició dels Premis Patronat Politècnica, la Il·lma. Sra. Marta Madrenas, alcaldessa de Girona, va pronunciar la conferència: «Girona, ciutat universitària. Girona, ciutat innovadora».

El Patronat Politècnica, d'acord amb els membres que van constituir el jurat de la 23a edició dels Premis Patronat Politècnica. Projectes Finals de Carrera, va acordar la concessió dels premis als treballs següents:

Premi	Autor/a	Títol del projecte	Tutor/a	Dept.
GARQ-GEARQ	Albert Cañigueras Triadó	Rehabilitació del Teatre Arnau de Barcelona	Manuel Bosch i Aragó	AEC
GAT-GATE	Jordi van Leeuwen Bernat	Simulació de fàbrica posttesada. Església del Sagrat Cor de Jesús a Vistabella	Miquel Llorens Sulivera	EMCI
GEA	Gerard Cordeiro Santanach	Sistema d'informació geogràfica i aplicació per a mòbil com a eines per al disseny agronòmic en reg localitzat al Baix Ter	Francisco Ramírez de Cartagena Bisbe i Miquel Duran Portas	EQATA
GEEIA-GEE	Marc Comas Clariana	Instal·lació fotovoltaica per a un grup d'habitatges aïllats	Albert Figueras Coma	EEEA
GEINF	Ramon Viñas Torné	Inferring Circadian Time from Gene Expression Measurements	Josep Daunís i Estadella	IMA
GEM	Jordi Ribó Rovira	Disseny d'un tot terreny elèctric. Avantprojecte	Lluís Ripoll Masferrer	EMCI
GEQ	Guillem Valls Calm	Study of the Influence of Different Enzymatic Treatments of Flax on Fiber Composition	Isabel Villaescusa Gil	EQATA
GETI	Genís Busquets Arpa	Disseny del sistema d'admissió i escapament i estudi d'una admissió de geometria variable aplicats al vehicle de Fórmula Student GRT-03 amb motor Yamaha FZ6	Martí Comamala Laguna	EMCI
MARQ	Fatima Zahrae Khamar	Escola Nacional d'Arquitectura de Tetuan	Maria Pia Fontana	AEC
MBA-MCI-MTISS-MBI-MMME	Anna Austrich i Comas	Espectrometria de raigs X per a la determinació de la textura i la composició de pernil curat	Elena Fulladosa i Tomàs	Extern

MEI	Marc Portaló Cedacers	Projecte d'instal·lació d'un sistema estructural termoactiu a l'edifici P-II de l'Escola Politècnica Superior de Girona	Jordi Comas Baron	EMCI
MEINF	Sergio Gómez Cosgaya	Simulador i visualitzador de robustesa de xarxes	José Luis Marzo Lázaro	ATC

El Consell Executiu del Patronat va acordar concedir un reconeixement al projecte amb un grau més elevat d'aplicabilitat pràctica al treball següent:

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA

“AD Tablet”, d'Oscar Galera Alfaro

Professor tutor: Dr. Miquel Bofill Arasa

Departament: Informàtica i Matemàtica Aplicada

Així mateix, el Consell Executiu del Patronat va acordar concedir un reconeixement al millor pòster al treball següent:

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

“Disseny i fabricació d'un braç robot industrial de 6 graus de llibertat”, de Mark Rühle Bosch

Professor tutor: Dr. Joan Andreu Mayugo Majó

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial



Figura 1. Premiat de la 23a edició dels Premis Patronat Politècnica. PFC

El jurat de la 23a edició dels Premis Patronat Politècnica a projectes de final de carrera ha estat constituït pel Consell Executiu del mateix Patronat i ha estat assessorat per tècnics especialitzats de reconeguda vàlua.

Els assessors han estat les persones següents:

Sr. Rafael Aguilera (Sistemes Informàtics ICON, SL)

Sra. Marta Barragán (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)

Sra. Laia Bohigas (BDF Natural Ingredients, SL)

Sr. Joan Bonany (Fundació Mas Badia)

Sr. Jordi Cabezas (Industrial Ginés, SA)
 Sr. Marçal Carmaniu (Roberlo, SA)
 Sra. Anna Casas (DSET Solutions)
 Sr. Josep Maria Coll (Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona)
 Sr. Llorenç Comas (Tallers Mecànics Comas, SA)
 Sr. Pere Cullell (Technical)
 Sra. Laura Díaz (Prefabricats Planas)
 Sr. Jordi Fabrellas (Col·legi Oficial de Pèrits i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
 Sr. Joan Gutiérrez (Col·legi Oficial de Pèrits i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
 Sr. Rafael López (Nestlé España, SA)
 Sr. Josep Madrenas (Hermes Comunicacions, SA)
 Sr. Robert Mas (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
 Sr. Marc Masó (Col·legi d'Enginyers Industrials)
 Sr. Albert Masoliver (Glam Software, SL)
 Sr. Jordi Ortega (Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona)
 Sra. M. Àngels Pita (Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
 Sr. Ricard Poch (Serveis Territorials del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural)
 Sr. Jordi Puig (Comexi Group Industries, SAU)
 Sr. Joaquim Reda (Col·legi d'Enginyers Industrials)
 Sr. Aniol Ribot (APLITER Tech Partners)
 Sr. Àngel Rodríguez (Productos Concentrol, SA)
 Sra. Àngels Roura (Bicentury)
 Sra. Ana Isabel Ros (Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona)
 Sr. Jordi Sahún (Comexi Group Industries, SAU)
 Sr. Marc Aureli Simon (Col·legi Oficial de Pèrits i Enginyers Tècnics Agrícoles de Girona)
 Sr. Jordi Subiràs (Xuclà-Mecàniques Fluvial, SA)
 Sr. Pol Toldrà (Tavil Ind., SAU)
 Sr. Josep Maria Vallès (Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya)
 Sr. Francesc Varela (Nexus Geographics, SL)
 Sr. Pep Vicens (Airborne Composites, SL)
 Sr. Màxim Vidal (Aplicacions Elèctriques, SA)
 Sr. Santi Vidal (Industrial Ginés, SA)
 Sr. Antoni Vilanova (Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona)

Així mateix, el jurat ha rebut el suport dels coordinadors dels estudis que s'imparteixen a l'Escola Politècnica Superior.

5 BEQUES JOSEP MARIA GINÉS I POUS

Les Beques Josep Maria Ginés i Pous per a l'ampliació d'estudis universitaris (BJMGP) del Patronat Politècnica s'adrecen a persones titulades a l'EPS que vulguin realitzar una ampliació d'estudis universitaris relacionada amb l'enginyeria o l'arquitectura, en qualsevol dels seus àmbits de desenvolupament. Es tracta d'unes beques obertes a rebre propostes d'ampliació d'estudis per part dels estudiants. Independentment de l'àrea de coneixement, en aquestes beques es prioritzen les propostes presentades per la seva orientació envers la professionalització.

Arran d'un acord del Consell Executiu de l'any 2014, les Beques Josep Maria Ginés i Pous s'orienten específicament i únicament a la realització d'estudis de postgrau en universitats estrangeres.

El Patronat Politècnica va convocar durant el curs 2017-2018 la vuitena edició de les beques JMGP per cursar estudis de postgrau, durant el curs 2018-2019 o el curs 2019-2020, en qualsevol universitat estrangera.

El Consell Executiu del Patronat, constituït com a jurat d'aquesta vuitena edició de les Beques Josep Maria Ginés i Pous, un cop analitzades les candidatures presentades, va acordar la concessió d'una beca de 14.000 € a la Sra. Marina Llobet Escabias, titulada del Grau en Enginyeria Agroalimentària, per a la realització dels estudis International Land and Water Management a la Universitat de Wageningen, durant el curs acadèmic 2018-2019. Així mateix, va acordar la concessió d'una segona beca de 14.000 € al Sr. Daniel Santiago Tardío Vargas, titulat del Grau en Enginyeria Mecànica, per a la realització dels estudis Entrepreneurial Engineering a la Universitat d'Aalborg durant el curs acadèmic 2018-2019.

6 DIRECCIÓ TÈCNICA DEL PATRONAT

7.1. Evolució del pla estratègic del Patronat

El director tècnic té com a principal funció vetllar perquè el pla estratègic i els objectius marcats es vagin acomplint i, al mateix temps, vetllar per la coordinació i suport dels recursos humans en funció de les línies de treball definides conjuntament amb el Consell Executiu del Patronat.

A principi del 2018, el Patronat va incorporar una tècnica d'atracció de talent per donar un impuls i suport a l'Escola en la tasca d'acostament cap als centres de secundària i en l'activitat de despertar vocacions tecnològiques.

Resum i principals indicadors del període:

- 125 empreses i institucions formen part del Patronat.
- 12 projectes de transferència de tecnologia i serveis tècnics que aglutinen prop de 375.000 €.
- Nou acord amb la UdG per a la gestió del Campus d'Innovació i Tecnologia.
- Utilització de l'EPS LAB en 2 grans dinàmiques: empresa de cosmètica femenina i cicle de tastets organitzats per la Càtedra de Vins i Oli DO Empordà.
- Conferències tècniques i jornades d'orientació laboral (àmbit informàtic).
- Fòrum Industrial. En la darrera edició, rècord d'estands (54).
- Obrir noves vies de col·laboració i sumar esforços i realitzar accions conjuntes. Per exemple, amb Tribuna Girona, Cambra de Comerç, ACCIO, EURAM, etc.
- Major visibilitat i prestigi de l'Escola Politècnica i alhora del Patronat Politècnica. Aparició constant als mitjans de comunicació.
- Projecte de nova web del Patronat.

- Visites a 12 centres de secundària.
- Realització d'una nova presentació de la Politècnica per a ESO i Batxillerat.
- Conceptualització d'un joc a través de la ludificació per despertar vocacions tecnològiques a secundària.
- Conceptualització del catàleg d'activitats universitàries adreçades a secundària que es porten a terme a la Politècnica.
- Premis al compromís i a la participació. Acord de finançament signat el 2018 i primera convocatòria durant el curs 2018-2019.

Tant el projecte de direcció tècnica del Patronat com el d'atracció de talent han rebut el suport financer de la Diputació de Girona i del Consell Social de la UdG. Des del Patronat agraïm tant a la Diputació de Girona com al Consell Social de la UdG el seu suport en aquests dos projectes.

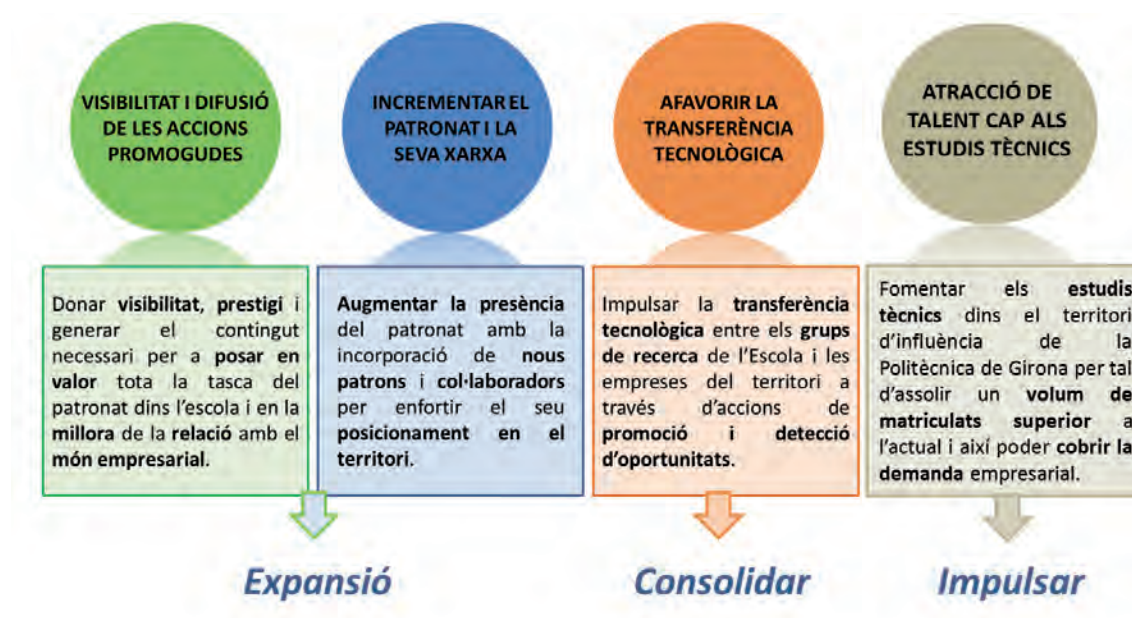


Figura 2. Línies d'actuació del Patronat Politècnica 2017-2021

L'atracció de talent és la principal novetat com a eix motor de les accions que el Patronat desplegarà en els propers anys. El volum més important d'accions en aquest sentit es portarà a terme durant el curs 2018-2019, ja que aquest any la tècnica responsable d'aquesta àrea es va incorporar a mitjan març.

7.2. Accions realitzades

Elements promocionals i de contingut

S'ha realitzat un vídeo corporatiu per tal de poder arribar d'una forma àgil a les empreses del territori, així com als estudiants i professors de l'Escola. També s'ha realitzat un vídeo del Fòrum Industrial i de la V edició de Tribuna Jove.

Finalment s'ha pactat amb un patró l'elaboració d'una nova web del Patronat, més adaptada als nous eixos de treball i al període actual. Estava previst tenir-la enllestida a finals del 2018.

Dins l'eix de treball d'atracció de talent, s'ha realitzat un audiovisual per recollir els testimonis dels estudiants actuals, per tal d'empatitzar amb els alumnes de secundària i introduir-lo en les xerrades que s'estan realitzant.

També s'ha iniciat el projecte de joc seriós per despertar vocacions, amb el grup de recerca GILAB, que lidera la Dra. Imma Boada, amb el qual es pretén, a través del joc, convèncer els estudiants de secundària que són ben capaços de resoldre problemes de forma creativa, lògica, etc., i que, per tant, poden ser grans enginyers o arquitectes.

Xarxes socials

Com a gran novetat, el Patronat i la Politècnica han arribat a un acord en relació amb Instagram. S'ha tornat a activar el compte de la Politècnica en aquesta xarxa social, i des d'aquest any serà gestionat pel Patronat. En aquest sentit, el Patronat es posa a la disposició de la comunitat de l'EPS per tal de fer-hi difusió de continguts que li facin arribar professors, delegats, etc.

Es realitza una tasca periòdica de gestió i seguiment tant dels comptes de Twitter i LinkedIn, que s'utilitzen principalment per a la difusió i promoció d'actes o notícies prèviament registrades a l'apartat d'actualitat de la web. També tenen una utilitat de *networking* important, que ajuda a realitzar tasques de prospecció. En aquest moment els comptes tenen uns 500 seguidors a Twitter i uns 1600 a LinkedIn.

Nova web

Com hem comentat anteriorment, s'està preparant una nova web, més àgil, dinàmica i propera, tant per als patrons i per als estudiants de la Politècnica, com, d'ara endavant, per als centres de secundària i els seus estudiants.

Jornades d'orientació laboral per àmbits d'estudi

Des del Patronat, juntament amb els coordinadors d'estudis dels diferents àmbits educatius de la Politècnica, pretenem acostar les empreses del Patronat als alumnes de l'Escola, especialment aquells que estan a punt d'iniciar les estades en entorn laboral (EEL). Les jornades tenen la voluntat d'orientar i resoldre dubtes de l'estudiant sobre possibles sortides laborals i sobre les actituds i aptituds que les empreses cerquen.



Figura 3. Jornada d'orientació laboral en l'àmbit informàtic

7.3. Projectes de col·laboració

Fòrum Industrial

El Patronat ha assessorat i ajudat la nova junta del Fòrum en l'organització de la jornada principal. Enguany, en el marc del Fòrum Industrial es va celebrar la V Tribuna Patronat Jove.

Des del Patronat estem satisfets per la participació en aquesta 19a edició; hi ha hagut més de 50 estands, dels quals més del 70 % eren d'empreses del Patronat.





Organitzen:

#TPJove

» Benvinguda i recepció dels assistents.

» Presentació:



JOAN COMELLA - DIRECTOR GENERAL



JOAN GUILLERME - DIRECTOR GENERAL



JOAN GUILLERME - CTO (DIRECTOR DE TECNOLOGIA)

» Taula rodona amb intervenció dels assistents

Dia 25 d'abril

Hora: 10:15h - 11:45h

Lloc: Sala 11-05 de l'Edifici P2 de l'Escola Politècnica Superior

10:15 - 10:20 h.

10:20 - 11:15 h.

11:15 - 11:45 h.



Figura 4. Programa de la V Tribuna Patronat Jove (durant el Fòrum Industrial 2018)

Fòrum Carlemany

Nou acord de col·laboració amb el Fòrum Carlemany i la UdG per buscar accions conjuntes i sinergies per afavorir la relació entre empresa i universitat, i en particular entre les tres associacions.

Premis Talent

Els Premis Talent Obra Social “la Caixa” - Patronat Politècnica neixen de la voluntat de col·laboració d’ambdues entitats per tal d’atreure talent a la Politècnica de la Universitat de Girona. Els Premis Talent volen reconèixer i premiar els futurs estudiants de la Politècnica que tinguin millor currículum acadèmic durant els estudis de secundària i en la prova d’accés a la universitat, per fomentar que el talent no marxi del territori.

Cada premi Talent té una dotació equivalent al cost de la matrícula del primer curs sencer en algun dels estudis de la Politècnica; és a dir, entre 2.300 i 2.500 €. Aquest any, s’ha ampliat la dotació dels premis amb un premi addicional, perquè l’Escola ofereix un grau més. Per tant, el 2018 es van atorgar un total de 12 premis durant la inauguració de curs 2018-2019.



Figura 5. Signatura de l’acord de l’edició 2018 dels Premis Talent entre CaixaBank i el Patronat Politècnica

Es van fer campanyes de promoció a través de Ràdio Flaixbac. També es va fer promoció a les fires d’educació i als instituts de la província a través de díptics promocionals, així com a les diferents jornades de portes obertes de la Politècnica.

La llista de premis atorgats en l’edició 2018 dels Premis Talent és la següent:

Nom	Estudis	Centre d'origen	Població
Martí Brugué i Alemany	GETI+ADE	La Salle Girona	Bàscara
Gerard Cornellà i Llorens	GEB	La Salle Girona	Girona
Robin Cruz Arjona	GETI	Montessori-Palau	Campllong
David Esteba i Fàbrega	GETI+ADE	Institut Carles Rahola i Llorens	Canet d'Adri
Xavier Huix i Trencó	GETI+ADE	Institut Vilablareix	Fornells de la Selva
Daniel Moreno Torres	GEQ	Institut Alexandre Deulofeu	Avinyonet de Puigventós
Eduard Nierga Carreiro	GETI	Institut Pla de L'Estany	Porqueres
David Pérez Sánchez	GEINF	Institut La Bisbal	La Bisbal d'Empordà
David Pilsà Álvarez	GETI	Institut Baix Empordà	Begur
Adrià Quintana Tarradas	GEEIA+GEE	Institut Alexandre Deulofeu	Avinyonet de Puigventós
Dídac Saragossa Agramunt	GDDV	Institut Deltebre	Deltebre
Ivet Terricabras Bigas	GARQ	Institut Jaume Callís	Folgueroles

Taula 4. Llista dels Premis Talent 2018

7.4. Transferència de tecnologia

En aquest aspecte, els resultats són similars als d'anys passats. El nivell de concordança entre l'oferta dels grups de recerca i les capacitats tecnològiques dels grups de recerca impulsats des del Patronat és alt.

De totes maneres, aquest darrer any algun grup ha mostrat símptomes de no poder absorbir tots els projectes proposats, fet que ens demostra també el límit d'alguns d'aquests grups. Per tant, cal seguir potenciant aquesta àrea, especialment en aquells grups amb gran demanda de projectes de transferència, però sense voler arribar a uns límits de càrrega de treball que no puguem acomplir en altres grups més sol·licitats, segurament per la tendència del mercat cap a la seva àrea de coneixement i les aplicacions corresponents.

També hi ha hagut algunes demandes que no han pogut ser ateses pel fet que no hi havia cap grup o servei tècnic capacitat o amb voluntat d'afrontar els reptes, per les seves especificitats.

Els programes d'ajut més treballats per complementar les propostes dels projectes han estat Innotech i els Doctorats Industrials. De fet, el Patronat ha ajudat a impulsar dos projectes en cadascun d'aquests ajuts.

Acord amb la UdG

Finalment, en aquesta àrea, al mes de juny es va firmar el conveni de col·laboració amb la UdG per tal d'assumir la gestió del Campus d'Innovació i Tecnologia. A partir de novembre estaven previstes les primeres reunions executives per valorar noves accions conjuntes a sumar a les que ja s'estan duent a terme diàriament.

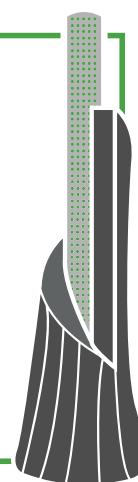
24^º EDICIÓ PREMIS

.....

PATRONAT POLITÈCNICA

.....

PROJECTES FINAL DE CARRERA



Amb el suport de:

