

27^a Edició

PREMIS PATRONAT POLITÈCNICA

Projectes final de carrera




Patronat
Politècnica
Universitat de Girona

▶ PRESENTACIÓ


Judith Viader Codina
Presidenta del Patronat Politècnica



Àmbit Agroalimentari

Projecte d'implementació d'un cultiu de llúpol a Pontós (Alt Empordà) MARC BARCELÓ COLL	20
Desenvolupament d'eines per al maneig ecològic de la papallona del boix (<i>Cydalima perspectalis</i>) a la boixeda de Valielles del Berguedà CÈLIA GUIXÉ MARSÍÑACH	21
Projecte d'una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània a la zona industrial de Montfullà, Bescanó OUIJDAN HAJJAJ EL IMRANI	23
Actualització del Programa Normalitzat de Control de la Higiene (PNCH) d'una empresa alimentària del sector càrnic PAULA HERRERA I MORATALLA	24
Activitat antimicrobiana de soques de <i>Pantoea</i> spp. enfront de bacteris i fongs fitopatògens d'importància econòmica ERIC MANZANO AMIR	25
Cribratge d'aïllats de <i>Bacillus</i> sp. dirigit a la capacitat de producció de metabòlits i enzims de fermentació MARTA PUYOL OLIVERAS	27
 Valorització d'una fracció proteica procedent de l'obtenció d'un pigment derivat de fetges porcins ELSA XIFRE PUJOL	28

Àmbit Edificació

Arquitectura i desenvolupament sostenible FATU BA NDONGO	31
 Arquitectura assistencial i psicologia de l'adult major: trencant l'estigma de les residències geriàtriques des de l'arquitectura ÀNGEL PUIGFEL ROSELLÓ	33

Àmbit Industrial

Contribució de la indústria química europea als límits planetaris IRENE BARNOSELL ROURA	36
Renovació d'una màquina de bufat de plàstic GRAU BARRACHINA IVIDAL	37
Estereolitografia (SLA) per a la fabricació de peces amb valors límits de ràtios dimensionals ARIADNA BENÍTEZ MERCADER	39
Disseny i instal·lació d'un sistema de filtració per un estany de jardí JOEL BOSCH I GUERRERO	40
Disseny, fabricació i assaig d'una biga d'eix curvilini per a l'estudi de deformacions amb correlació d'imatges digitals ERIC CASTILLA MAGRO	42
 Disseny d'una màquina despaletitzadora-bolcadora de caixes per a la indústria càrnica MARC CROUS SABIDÓ	43
 Maqueta per a l'anàlisi del moviment d'un gronxador MARC DURAN PEREZ	45
Disseny i aplicació d'un sistema de neteja CIP automàtic MARIAN ESPUÑA NAVARRO	47
Validació experimental d'un model amb dinàmica de fluids computacional de la fluïdització d'un llit de sorra DAVID GÓMEZ MOLINA	49
Disseny d'un prototip per moure un maniquí utilitzat en la preparació dels tractaments de radioteràpia PAULA JORQUERA MARTÍN	51
Desenvolupament de suports basats en materials d'origen natural i biodegradables per a la fabricació de dispositius mitjançant electrònica impresa MANUEL ALEJANDRO MUÑOZ NAVARRETE	52
Programació d'un simulador de dades de pacients amb diabetis per aplicacions en bioinformàtica JOSEP NOGUER TORRES	54
Desenvolupament d'un prototip d'ancoratge polimèric per al reforç d'elements de formigó amb materials compostos GUILLERMO PÉREZ BARNÉS	56
Prototip d'eines de predicció de generació d'energia a partir de fonts renovables AINOA ROSILLO LEÓN	58
 Optimització del sistema d'extrusió i determinació dels paràmetres de procés per a la impressió 3D de fibroïna de seda d'alta concentració CARLA SANTIAGO CORRAL	59
Disseny d'una estructura metàl·lica per a la reforma i ampliació d'un habitatge a Banyoles MARC SERRA CARGOL	61
Determinació dels paràmetres tèrmics necessaris per a la combustió d'una capa de nitrobenzè ALBERTO TORRADO BARDÉS	62
Disseny d'una cistella de bàsquet plegable, mòbil i fàcilment emmagatzemable ANIOL TORT ISERN	63
 Desenvolupament d'un node sensor wireless per a pràctiques d'electrònica ADRIÀ TORT SERRA	64
Instal·lació i posada a punt d'un sistema de deposició de metall per làser PERE VENTURA AVELLÍ	66
Obtenció d'un fil conductor per impressió 3D a base de compòsits de PCL o PLA amb agents conductors ARIADNA VILA JOLIU MARTORELL	67

Àmbit Informàtic

	Ús de tècniques d'Intel·ligència Artificial per a l'anàlisi de xarxes d'infraestructura urbana ROSER BRUGUÉS I PUJOLRÀS - JOAN SALÓ GRAU	69
	Disseny i implementació d'un videojoc de curses de cotxes arcade multijugador ÍCAR CALVET MONTOYA	70
	Desenvolupament d'un sistema interactiu de consum d'energia en els equipaments públics PAU CASADEMONT COLOMER	71
	Millora del seguiment de pacients amb Esclerosis Múltiple KEVIN ROMAN COSTA JARA	73
	Desenvolupament d'una aplicació Android per a la consulta de lectures de consums en comptadors de subministrament elèctric DANIEL ESTAÑOL I TORRES	75
	Projecte CALCAS: disseny, desenvolupament i implementació d'una plataforma centralitzada d'informació enfocada a l'orientació educativa per dispositius Android i IOS CÉDRIC ESTEBA SERRA - MARC RUIZ CORNEY	76
	Debt Trading XABIER GOENAGA URKIOLA - AITOR LÓPEZ ALONSO - AARON MIRANDA GÓMEZ LLUÍS PALERM TUR	78
	Desenvolupament d'una eina d'escaneig de seqüències d'ADN per identificar-hi gens a partir d'una biblioteca MARCEL MARAGALL LÓPEZ	79
	Desenvolupament d'un generador de ciutats amb carrers interconnectats i un videojoc basats en Wave Function Collapse ORIOI PERARNAU ARNAU	81
	Desenvolupament d'un videojoc de supervivència JAUME RAMOS MORESO	82
	Creació d'un joc de plataformes amb mecàniques de moviment exigents GUILLEM RODRÍGUEZ GIRAMÉ	84

Àmbit Màsters

 Factors que afecten el contingut de sal i la textura de la tonyina en llauna i espectroscòpia visible-nir per a la seva caracterització no destructiva CLARA BARNÉS I CALLE	86
 Biblioteca estesa. Revitalització del sector fluvial Llevant d'Igualada HAYAT BOUCHIKH EL JARROUDI	87
Agressivitat de tres soques de <i>Xylella fastidiosa</i> subsp. pauca, procedents de focus epidèmics italians, en diferents plantes hoste ANIOL BUISAC VILÀ	88
Activitat del pèptid BPI00 en la població epífita i infecció de <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. pruni en fulles de <i>Prunus</i> sp. ZOHRA EL KHATTABI AGHMIR	89
Nou mercat municipal a Palma de Mallorca a partir de la reforma, ampliació i canvi d'ús amb enderroc parcial de l'antic quarter militar Son Simonet EULÀLIA GONZÁLEZ ORTEGA	90
Optimizing stroke segmentation using acute brain cta (optimització de la segmentació de l'ictus isquèmic utilitzant tomografia computeritzada angiogràfica cerebral) UMA-MARIA LAL-TREHAN ESTRADA	92
Optimització d'una línia multiproducte TÀNIA LEAL BERMEJO	94
Escola primària a Marsassoum. Una construcció adaptada al territori LAIA MASÓ MARTÍ	96
Desarrollo de productos alimentarios: una perspectiva biotecnológica a los snacks crujientes, los alimentos fermentados y los productos cárnicos ready-to-eat MARC MUÑOZ IRUELA	98
Assembly of large metal-glass sandwich panels – Mechanical design and structural analysis AITOR PALOMANES JIMENEZ	100
Estudi de l'estratègia d'una empresa de comercialització de productes alimentaris: Professionalització del model de negoci ADRIÀ POL JIMÉNEZ	101
Caracterització enzimàtica i identificació per seqüenciació dels fongs aïllats en el procés de maduració de la carn de vedella BERTA TORRENTS MASOLIVER	103

Memòria

Categoria Aplicabilitat Industrial (Indústria 4.0)

Factors que afecten el contingut de sal i la textura de la tonyina en llauna i espectroscòpia visible-nir per a la seva caracterització no destructiva

CLARA BARNÉS I CALLE 86

Estereolitografia (SLA) per a la fabricació de peces amb valors límits de ràtios dimensionals

ARIADNA BENÍTEZ MERCADER 39

Disseny, fabricació i assaig d'una biga d'eix curvilini per a l'estudi de deformacions amb correlació d'imatges digitals

ERIC CASTILLA MAGRO 42

Disseny d'una màquina despaletitzadora-bolcadora de caixes per a la indústria càrnica

MARC CROUS SABIDÓ 43

Disseny i aplicació d'un sistema de neteja CIP automàtic

MARIAN ESPUÑA NAVARRO 47

Desenvolupament d'una aplicació Android per a la consulta de lectures de consums en comptadors de subministrament elèctric

DANIEL ESTAÑOL I TORRES 75

Debt Trading

XABIER GOENAGA URKIOLA - AITOR LÓPEZ ALONSO - AARON MIRANDA GÓMEZ
LLUÍS PALERM TUR 78

Validació experimental d'un model amb dinàmica de fluids computacional de la fluïdització d'un llit de sorra

DAVID GÓMEZ MOLINA 49

Actualització del Programa Normalitzat de Control de la Higiene (PNCH) d'una empresa alimentària del sector càrnic

PAULA HERRERA I MORATALLA 24

Optimització d'una línia multiproducte

TÀNIA LEAL BERMEJO 94

Programació d'un simulador de dades de pacients amb diabetis per aplicacions en bioinformàtica

JOSEP NOGUER TORRES 54

Assembly of large metal-glass sandwich panels – Mechanical design and structural analysis

AITOR PALOMANES JIMENEZ 100

Desenvolupament d'un prototip d'ancoratge polimèric per al reforç d'elements de formigó amb materials compostos

GUILLERMO PÉREZ BARNÉS 56

Desenvolupament d'un node sensor wireless per a pràctiques d'electrònica

ADRIÀ TORT SERRA 64

Instal·lació i posada a punt d'un sistema de deposició de metall per làser

PERE VENTURA AVELLÍ 66


Obtenció d'un fil conductor per impressió 3D a base de compòsits de PCL o PLA amb agents conductors

ARIADNA VILAJOLIU MARTORELL 67

Categoria Emprenedoria

Projecte d'implementació d'un cultiu de llúpol a Pontós (Alt Empordà) MARC BARCELÓ COLL	20
Disseny i instal·lació d'un sistema de filtració per a un estany de jardí JOEL BOSCH I GUERRERO	40
Disseny i implementació d'un videojoc de curses de cotxes arcade multijugador ÍCAR CALVET MONTOYA	70
Millora del seguiment de pacients amb Esclerosis Múltiple KEVIN ROMAN COSTA JARA	73
Maqueta per a l'anàlisi del moviment d'un gronxador MARC DURAN PEREZ	45
Projecte CALCAS: disseny, desenvolupament i implementació d'una plataforma centralitzada d'informació enfocada a l'orientació educativa per a dispositius Android i IOS CÉDRIC ESTEBA SERRA - MARC RUIZ CORNEY	76
Debt Trading XABIER GOENAGA URKIOLA - AITOR LÓPEZ ALONSO - AARONMIRANDA GÓMEZ LLUÍS PALERM TUR	78
Desenvolupament d'eines per al maneig ecològic de la papallona del boix (<i>cydalima perspectalis</i>) a la boxeda de Valielles del Berguedà CÈLIA GUIXÉ MARSINACH	21
 Projecte d'una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània a la zona industrial de Montfullà, Bescanó OUIJDAN HAJJAJ EL IMRANI	23
Desenvolupament d'una eina d'escaneig de seqüències d'ADN per identificar-hi gens a partir d'una biblioteca de gens MARCEL MARAGALL LÓPEZ	79
Estudi de l'estratègia d'una empresa de comercialització de productes alimentaris: Professionalització del model de negoci ADRIÀ POL JIMÉNEZ	101
Determinació dels paràmetres tèrmics necessaris per a la combustió d'una capa de nitrobenzè ALBERTO TORRADO BARDÉS	62

Categoria Impuls territorial

Projecte d'implementació d'un cultiu de llúpol a Pontós (Alt Empordà) MARC BARCELÓ COLL	20
Biblioteca estesa. Revitalització del sector fluvial Llevant d'Igualada HAYAT BOUCHIKH EL JARROUDI	87
Desenvolupament d'un sistema interactiu de consum d'energia en els equipaments públics PAU CASADEMONT COLOMER	71
Nou mercat municipal a Palma de Mallorca a partir de la reforma, ampliació i canvi d'ús amb enderroc parcial de l'antic quarter militar Son Simonet EULÀLIA GONZÁLEZ ORTEGA	90
Actualització del Programa Normalitzat de Control de la Higiene (PNCH) d'una empresa alimentària del sector càrnic PAULA HERRERA I MORATALLA	24
 Disseny d'un prototip per moure un maniquí utilitzat en la preparació dels tractaments de radioteràpia PAULA JORQUERA MARTÍN	51
Estudi de l'estratègia d'una empresa de comercialització de productes alimentaris: Professionalització del model de negoci ADRIÀ POL JIMÉNEZ	101
Desenvolupament d'un videojoc de supervivència JAUME RAMOS MORESO	82
Disseny d'una estructura metàl·lica per a la reforma i ampliació d'un habitatge a Banyoles MARC SERRA CARGOL	61
Instal·lació i posada a punt d'un sistema de deposició de metall per làser PERE VENTURA AVELLÍ	66

Categoria Recerca, innovació i desenvolupament

Factors que afecten el contingut de sal i la textura de la tonyina en llauna i espectroscòpia visible-nir per a la seva caracterització no destructiva CLARA BARNÉS I CALLE	86
Agressivitat de tres soques de <i>Xylella fastidiosa</i> subsp. pauca, procedents de focus epidèmics italians, en diferents plantes hoste ANIOL BUISACVILÀ	88
Activitat del pèptid BPI00 en la població epífita i infecció de <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. pruni en fulles de <i>Prunus</i> sp. ZOHRA EL KHATTABI AGHMIR	89
Desenvolupament d'eines pel maneig ecològic de la papallona del boix (<i>Cydalima perspectalis</i>) a la boxeda de Valielles del Berguedà CÈLIA GUIXÉ MARSINACH	21
Projecte d'una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània a la zona industrial de Montfullà, Bescanó. OUIJDAN HAJJAJ EL IMRANI	23
Activitat antimicrobiana de soques de <i>Pantoea</i> spp. enfront de bacteris i fongs fitopatògens d'importància econòmica ERIC MANZANO AMIR	25
Desarrollo de productos alimentarios: una perspectiva biotecnológica a los snacks crujientes, los alimentos fermentados y los productos cárnicos ready-to-eat MARC MUÑOZ IRUELA	98
Cribratge d'aïllats de <i>Bacillus</i> sp. dirigit a la capacitat de producció de metabòlits i enzims de fermentació MARTA PUYOL OLIVERAS	27
Caracterització enzimàtica i identificació per seqüenciació dels fongs aïllats en el procés de maduració de la carn de vedella BERTA TORRENTS MASOLIVER	103
Valorització d'una fracció proteica procedent de l'obtenció d'un pigment derivat de fetges porcins ELSA XIFRE PUJOL	28
Arquitectura i desenvolupament sostenible FATU BA NDONGO	31
Biblioteca estesa. Revitalització del sector fluvial Llevant d'Igualada HAYAT BOUCHIKH EL JARROUDI	87
Arquitectura assistencial i psicologia de l'adult major: Trencant l'estigma de les residències geriàtriques des de l'arquitectura ÀNGEL PUIGFEL ROSELLÓ	33
Contribució de la indústria química europea als límits planetaris IRENE BARNOSELL ROURA	36
Renovació d'una màquina de bufat de plàstic GRAU BARRACHINA I VIDAL	37
Estereolitografia (SLA) per a la fabricació de peces amb valors límits de ràtios dimensionals ARIADNA BENÍTEZ MERCADER	39
Disseny i instal·lació d'un sistema de filtració per a un estany de jardí JOEL BOSCH I GUERRERO	40



Disseny, fabricació i assaig d'una biga d'eix curvilini per a l'estudi de deformacions amb correlació d'imatges digitals ERIC CASTILLA MAGRO	42
Disseny d'una màquina despaletitzadora-bolcadora de caixes per a la indústria càrnica MARC CROUS SABIDÓ	43
Maqueta per a l'anàlisi del moviment d'un gronxador MARC DURAN PEREZ	45
Disseny i aplicació d'un sistema de neteja CIP automàtic MARIAN ESPUÑA NAVARRO	47
Disseny d'un prototip per moure un maniquí utilitzat en la preparació dels tractaments de radioteràpia PAULA JORQUERA MARTÍN	51
Optimització d'una línia multiproducte TÀNIA LEAL BERMEJO	94
Desenvolupament de suports basats en materials d'origen natural i biodegradables per a la fabricació de dispositius mitjançant electrònica impresa MANUEL ALEJANDRO MUÑOZ NAVARRETE	52
Programació d'un simulador de dades de pacients amb diabetis per a aplicacions en bioinformàtica JOSEP NOGUER TORRES	54
Assembly of large metal-glass sandwich panels – Mechanical design and structural analysis AITOR PALOMANES JIMENEZ	100
Desenvolupament d'un prototip d'ancoratge polimèric per al reforç d'elements de formigó amb materials compostos GUILLERMO PÉREZ BARNÉS	56
Prototip d'eines de predicció de generació d'energia a partir de fonts renovables AINOA ROSILLO LEÓN	58
Optimització del sistema d'extrusió i determinació dels paràmetres de procés per a la impressió 3D de fibroïna de seda d'alta concentració CARLA SANTIAGO CORRAL	59
Determinació dels paràmetres tèrmics necessaris per a la combustió d'una capa de nitrobenzè ALBERTO TORRADO BARDÉS	62
Disseny d'una cistella de bàsquet plegable, mòbil i fàcilment emmagatzemable ANIOL TORT ISERN	63
Obtenció d'un fil conductor per impressió 3D a base de compòsits de PCL o PLA amb agents conductors ARIADNA VILAJOLIU MARTORELL	67
Ús de tècniques d'Intel·ligència Artificial per a l'anàlisi de xarxes d'infraestructura urbana ROSER BRUGUÉS I PUJOLRÀS - JOAN SALÓ GRAU	69
Disseny i implementació d'un videojoc de curses de cotxes arcade multijugador ÍCAR CALVET MONTOYA	70
Millora del seguiment de pacients amb Esclerosis Múltiple KEVIN ROMAN COSTA JARA	73
Desenvolupament d'una aplicació Android per a la consulta de lectures de consums en comptadors de subministrament elèctric DANIEL ESTAÑOL I TORRES	75



	Projecte CALCAS : disseny, desenvolupament i implementació d'una plataforma centralitzada d'informació enfocada a l'orientació educativa per dispositius Android i IOS CÉDRIC ESTEBA SERRA - MARC RUIZ CORNEY	76
	Optimizing stroke segmentation using acute brain cta (optimització de la segmentació de l'ictus isquèmic utilitzant tomografia computeritzada angiogràfica cerebral) UMA-MARIA LAL-TREHAN ESTRADA	92
	Desenvolupament d'una eina d'escaneig de seqüències d'ADN per identificar-hi gens a partir d'una biblioteca de gens MARCEL MARAGALL LÓPEZ	79
	Desenvolupament d'un videojoc de supervivència JAUME RAMOS MORESO	82
	Creació d'un joc de plataformes amb mecàniques de moviment exigents GUILLEM RODRÍGUEZ GIRAMÉ	84
	Categoria Sostenibilitat (ODS)	
	Arquitectura i desenvolupament sostenible FATU BA NDONGO	31
	Contribució de la indústria química europea als límits planetaris IRENE BARNOSELL ROURA	36
	Renovació d'una màquina de bufat de plàstic GRAU BARRACHINA IVIDAL	37
	Ús de tècniques d'Intel·ligència Artificial per a l'anàlisi de xarxes d'infraestructura urbana ROSER BRUGUÉS I PUJOLRÀS - JOAN SALÓ GRAU	69
	Agressivitat de tres soques de <i>Xylella fastidiosa</i> subsp. pauca, procedents de focus epidèmics italians, en diferents plantes hoste ANIOL BUISAC VILÀ	88
	Activitat del pèptid BPI00 en la població epífita i infecció de <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. pruni en fulles de <i>Prunus</i> sp. ZOHRA EL KHATTABI AGHMIR	89
	Validació experimental d'un model amb dinàmica de fluids computacional de la fluïdització d'un llit de sorra DAVID GÓMEZ MOLINA	49
	Nou mercat municipal a Palma de Mallorca a partir de la reforma, ampliació i canvi d'ús amb enderroc parcial de l'antic quarter militar Son Simonet EULÀLIA GONZÁLEZ ORTEGA	90
	Escola primària a Marsassoum. Una construcció adaptada al territori LAIA MASÓ MARTÍ	96
	Desarrollo de productos alimentarios: una perspectiva biotecnológica a los snacks crujientes, los alimentos fermentados y los productos cárnicos ready-to-eat MARC MUÑOZ IRUELA	98
	Prototip d'eines de predicció de generació d'energia a partir de fonts renovables AINOA ROSILLO LEÓN	58
	Disseny d'una estructura metàl·lica per a la reforma i ampliació d'un habitatge a Banyoles MARC SERRA CARGOL	61
	Valorització d'una fracció proteica procedent de l'obtenció d'un pigment derivat de fetges porcins ELSA XIFRE PUJOL	28

JURAT DE LA 27a EDICIÓ DELS PREMIS PATRONAT POLITÈCNICA A PROJECTES DE FINAL DE CARRERA

El jurat de la 27a edició dels Premis Patronat Politècnica a projectes de final de carrera ha estat constituït per tècnics i professionals especialitzats de reconeguda vàlua provinents d'entitats membres i col·laboradores del Patronat Politècnica i per membres del professorat de l'Escola Politècnica Superior de la UdG.

Les persones provinents d'entitats membres i col·laboradores del Patronat que han format part del jurat han estat:

Sr. Rafael Aguilera (Sistemes Informàtics ICON, SL)
Sra. Anna Arnau (Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
Sr. Jacint Arnau (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries - IRTA)
Sr. Albert Bach-Esteve (Soler & Palau)
Sra. Gemma Batlle (CaixaBank)
Sra. Mercè Bessa (Medichem, SA)
Sr. Pep Bruguera (Hohner Automáticos, SL)
Sr. Alex Brusi (Col·legi Oficial d'Enginyeria en Informàtica de Catalunya)
Sr. Jordi Cabezas (Industrial Ginés, SA)
Sr. David Comas (Nexus Geographics)
Sra. Georgina Comas (TM Comas)
Sr. Josep Dellonder (Enginyers Industrials de Catalunya)
Sr. Jordi Fabrellas (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
Sr. Moisès Félez (Roberlo)
Sr. Jordi Fernández (Es Field Delivery Spain)
Sr. Òscar Ferrer (CaixaBank)
Sra. Elena Fulladosa (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries - IRTA)
Sr. Xavier Jaime (Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona)
Sr. Josep Madrenas (Hermes Comunicacions, SA)
Sr. Jordi Martínez (Prefabricats Planas)
Sr. Robert Mas (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
Sr. Marçal Masó (Tecnical Tecnologia Aplicada, SL)
Sr. Albert Masoliver (Glam Software 2012, SL)
Sra. Txell Ministral (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
Sra. Helga Nuell (Diputació de Girona)
Sr. Jordi Ortega (Demarcació de Girona del COAC)
Sra. Ivette Panella (Sant Dalmai, SAU)
Sr. Francesc Planas (Prefabricats Planas)
Sra. Silvia Ramos (Frit Ravich)
Sra. Joseta Roca (Iqua Robotics)
Sr. Xavier Rubies (Friselva)
Sra. Cristina Ruiz (Productos Concentrol, SA)
Sr. Jordi Sahun (Comexi, SAU)
Sr. Jordi Subiràs (Xuclà – Mecàniques Fluvià, SA)
Sr. Miquel Tarragona (IT Corporate Solutions, SLU)
Sr. Pol Toldrà (Tavil Ind, SAU)



Sr. Josep Maria Torres (Demarcació de Girona del COAC)
Sr. Màxim Vidal (Aplicacions Elèctriques, SA)
Sr. Jordi Vilagran (BAGI Inversions, SL)
Sr. Josep Vilanova (La Selva)
Sra. Glòria Viñals (ACCIÓ)
Sr. Marc Vinyoles (Comexi, SAU)

Així mateix, el professorat de l'Escola Politècnica Superior de la UdG que ha format part del jurat ha estat: Dr. Joaquim Armengol, Dr. Rudi de Castro, Dr. Marc Delgado, Dra. Inés Ferrer, Dr. Joan Fontas, Dra. Marta Fort, Dr. Emili González, Dr. Quim Meléndez, Dra. Concepció Moragrega, Dra. Silvia Mosquera, Dr. Arnau Oliver, Dr. Gustavo Patow, Dra. M. Àngels Pèlach, Dr. Joan Pujol, Dr. Jordi Renart, Dr. Jordi Soler, Dra. Mònica Toldrà i Dr. Daniel Trias.



PROJECTES PREMIATS EN LA 27a EDICIÓ DELS PREMIS PATRONAT POLITÈCNICA. PROJECTES DE FINAL DE CARRERA

Els projectes de final de carrera premiats en la 27a edició dels Premis Patronat Politècnica han estat els següents:

▶ ÀMBIT AGROALIMENTARI

«Valorització d'una fracció proteica procedent de l'obtenció d'un pigment derivat de fetges porcins», d'Elsa Xifre Pujol

Estudis: Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

Professora tutora: Dra. Mònica Toldrà

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

▶ ÀMBIT D'EDIFICACIÓ

«Arquitectura assistencial i psicologia de l'adult major: Trencant l'estigma de les residències geriàtriques des de l'arquitectura», d'Àngel Puigfel Roselló

Estudis: Grau en Estudis d'Arquitectura

Professora tutora: Dra. Marisa García

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

▶ ÀMBIT INDUSTRIAL

«Disseny d'una màquina despaletitzadora-bolcadora de caixes per a la indústria càrnica», de Marc Crous Sabidó

Estudis: Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Narcís Gascons

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

«Maqueta per a l'anàlisi del moviment d'un gronxador», de Marc Duran Pérez

Estudis: Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Narcís Gascons

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

«Optimització del sistema d'extrusió i determinació dels paràmetres de procés per a la impressió 3D de fibroïna de seda d'alta concentració», de Carla Santiago Corral

Estudis: Doble grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials i Administració i Direcció d'Empreses

Professor tutor: Dr. Joaquim de Ciurana

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

«Desenvolupament d'un node sensor sense fils per a pràctiques d'electrònica», d'Adrià Tort Serra

Estudis: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Professor tutor: Dr. Carles Pous

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica



▶ ÀMBIT INFORMÀTIC

«Projecte CALCAS: Disseny, desenvolupament i implementació d'una plataforma centralitzada d'informació enfocada a l'orientació educativa per a dispositius Android i iOS», de Cédric Esteba Serra i Marc Ruiz Corney

Estudis: Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Ignacio Clemente

Departament: Informàtica i Matemàtica Aplicada

«Debt Tradin», d'Aaron Miranda Gómez, Aitor López Alonso, Lluís Palerm Tur i Xabier Goenaga Urkiola

Estudis: Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Professor tutor: Dr. Gustavo Patow

Departament: Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística

▶ ÀMBIT MÀSTERS

«Factors que afecten el contingut de sal i la textura de la tonyina en llauna i espectroscòpia visible-NIR per a la seva caracterització no destructiva», de Clara Barnés i Calle

Estudis: Màster en Biotecnologia Alimentària

Professores tutores: Dra. Elena Fulladosa, Dra. Elena Saguer i Sra. Brigitte Martínez

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

«Biblioteca estesa. Revitalització del sector fluvial Llevant d'Igualada», de Hayat Bouchikh

Estudis: Màster en Arquitectura

Professor tutor: Dr. Josep Maria Torra

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



▶ **CATEGORIA APLICABILITAT INDUSTRIAL (INDÚSTRIA 4.0)**

«Disseny d'una màquina despaletitzadora-bolcadora de caixes per a la indústria càrnica», de Marc Crous Sabidó

Estudis: Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Narcís Gascons

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

▶ **CATEGORIA EMPRENEDORIA**

«Projecte d'una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània a la zona industrial de Montfullà, Bescanó», d'Ouijdan Hajjaj El Imrani

Estudis: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Dr. Jaume Puig

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

▶ **CATEGORIA IMPULS TERRITORIAL**

«Disseny d'un prototip per moure un maniquí utilitzat en la preparació dels tractaments de radioteràpia», de Paula Jorquera Martín

Estudis: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Dr. Narcís Gascons

Departament: Enginyeria Mecànica

▶ **CATEGORIA RECERCA, INNOVACIÓ I DESENVOLUPAMENT**

«Optimizing stroke segmentation using acute brain cta (optimització de la segmentació de l'ictus isquèmic utilitzant tomografia computeritzada angiogràfica cerebral)», d'Uma-Maria Lal-Trehan Estrada

Estudis: Màster en Imatge Mèdica i Aplicacions

Professor tutor: Dr. Luca Giancardo

▶ **CATEGORIA SOSTENIBILITAT (ODS)**

«Contribució de la indústria química europea als límits planetaris», d'Irene Barnosell Roura

Estudis: Grau en Enginyeria Química

Professor tutor: Dr. Carlos Pozo

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

El Consell Executiu del Patronat ha acordat concedir un reconeixement al millor pòster d'entre els presentats en la 27a Ed. Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera, al treball següent:

▶ **GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA**

«Millora del seguiment de pacients amb Esclerosis Múltiple», de Kevin Román Costa Jara

Professor tutor: Dr. Xavier Lladó Bardera

Departament: Arquitectura i Tecnologia de Computadors



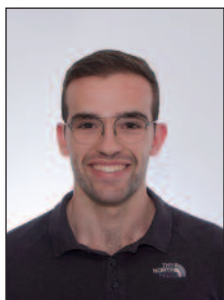




Àmbit Agroalimentari



PROJECTE D'IMPLEMENTACIÓ D'UN CULTIU DE LLÚPOL A PONTÓS (ALT EMPORDÀ)



Marc Barceló Coll

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Miquel Duran Ros

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

En els darrers anys la demanda de llúpols ecològics i de proximitat ha augmentat notablement, gràcies a l'augment de producció de cerveses artesanes. Per donar resposta a la demanda creixent s'inicia el projecte per implantar 2,6 ha de cultiu de llúpols en règim ecològic a la localitat de Pontós (Alt Empordà).

L'objectiu d'aquest projecte és definir, dissenyar i calcular les instal·lacions, la maquinària i la resta de variables tècniques i econòmiques necessàries per a la implementació d'una plantació de llúpols ecològics de 2,6 ha.

Adicionalment s'ha dimensionat una planta de compostatge ubicada a Crespià que permetrà la producció del compost per ser aplicat al cultiu, per tal de cobrir els requisits nutricionals i impulsar una estratègia regenerativa del sistema edàfic de la plantació.

Per tal de dur a terme l'activitat d'aquest projecte, s'han dissenyat dos coberts, un per poder resguardar la maquinària a la plantació, amb una superfície de 100 m². El segon cobert dimensionat s'ubicarà a Crespià i serà utilitzat per l'empresa Biolupulus per a la producció de compost utilitzant el mètode Bokashi per a la fertilització de les plantacions associades. Tindrà una superfície de 330 m².

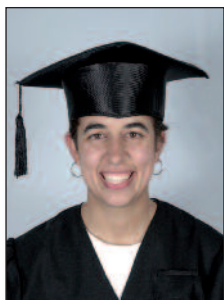
També s'ha dimensionat una instal·lació de reg per degoteig i s'ha realitzat un estudi econòmic per determinar la viabilitat del projecte. Finalment, s'ha dimensionat una planta de compostatge que permetrà la producció del compost per ser aplicat al cultiu, per tal de cobrir els requisits nutricionals i impulsar una estratègia regenerativa del sistema edàfic de la plantació.

Finalment s'ha realitzat una avaluació econòmica, segons la qual els ingressos obtinguts a partir de la venda del llúpols pel·letitzat són de 42.250,00 € quan arriba a la màxima producció (3r any), calculat per a la varietat Columbus, a 13,00 €/kg. Els costos varien segons l'any, depenent dels costos variables i els costos fixos provinents del préstec bancari (a tornar en 10 anys). En els anys que es torna el préstec bancari els costos són de 29.505,69 €, i un cop tornat els costos disminueixen a 18.926,45 €.

El valor actual net (VAN), amb una taxa d'interès del 4 %, és de 167.590,92 €. Com que és superior a zero, és un projecte econòmicament viable. La taxa interna de retorn (TIR) és del 34,78 %.

El payback o període de recuperació de la inversió és de 4 anys, considerant una taxa d'actualització del 4%. A partir d'aquests càlculs, la inversió és rendible.

DESENVOLUPAMENT D'EINES PER AL MANEIG ECOLÒGIC DE LA PAPALLONA DEL BOIX (CYDALIMA PERSPECTALIS) A LA BOIXEDA DE VALIELLES DEL BERGUEDÀ



Cèlia Guixé Marsiñach

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Isidre Llorente Cabratosa

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La *Cydalima perspectalis*, coneguda com la papallona del boix, és un lepidòpter que va arribar a Catalunya l'any 2014 com a espècie invasora i que s'alimenta de boixos (*Buxus sempervirens*), als quals provoca greus defoliacions i fins i tot la mort.

A la part oest de la comarca del Berguedà existeix una boixeda anomenada Boixeda de Valielles que està classificada com a “bosc singular”, ja que està formada per boixos de dimensions molt poc habituals que poden arribar a sobrepassar els sis-cents anys d'antiguitat. Valielles, doncs, és un indret d'alt valor per la seva singularitat i amb aquest treball s'ha buscat la manera de preservar la boixeda de la plaga de *Cydalima perspectalis*.

Per fer-ho es va avaluar un model basat en l'acumulació de graus-dia, validant-lo amb dades de corbes de vol facilitades per la Secció de Boscos i Recursos Forestals del DARP que es van recollir a Tortellà els anys 2019 i 2020.

A partir d'aquest model generat es va poder fer una previsió de com seria en un futur el cicle de la *C. perspectalis* a la boixeda de Valielles, determinant-se que el període crític de l'espècie a la regió seria de mitjan febrer a finals d'agost. Concretament, l'aparició de les larves que desperten de la hibernació es van predir a finals de febrer, els primers adults de la primera generació a finals de juny, les erugues de segona generació a principis de juliol i els adults d'aquesta generació a mitjan agost, moment en el qual hi podrà haver un encavalcament entre la segona i la tercera generació, ja que aquesta última apareixeria entre mitjan i finals d'agost.

Finalment, es va dissenyar una proposta de programa de control per a la boixeda en què, a més de la temporització esperada del cicle biològic de la plaga per a aquell espai, segons les seves dades de temperatura, també es van proposar mesures de control per a cada estadi de la *C. perspectalis* amb la intenció de reduir la seva afectació al màxim i preservar la boixeda d'alt interès. Per disminuir la pressió de la plaga es va proposar alliberar parasitoides del gènere *Trichogramma* en el moment d'aparició dels ous. Per evitar la defoliació de les erugues es va aconsellar fer un tractament d'endoteràpia, que és útil quan les larves estan en ple atac, i finalment també es va proposar col·locar trampes d'embut amb feromona de *Cydalima perspectalis* (Pherobank BV) a uns quilòmetres de la boixeda per poder controlar l'arribada de la plaga i fer un monitoratge de les corbes de vol de la *Cydalima perspectalis* un cop ja estigui afectant.



Dimensions dels boixos de Valielles, que tenen fins a 12,5 m d'altura

PROJECTE D'UNA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA PRODUCTORA DE LLET EN POLS DESNATADA I SENCERA INSTANTÀNIA A LA ZONA INDUSTRIAL DE MONTFULLÀ, BESCANÓ



Ouidan Hajjaj El Imrani

Grau en Enginyeria Agroalimentària

Professor tutor: Dr. Jaume Puig i Bargués

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària



El present projecte té per objecte descriure, dissenyar i dimensionar una indústria alimentària productora de llet en pols desnatada i sencera instantània situada a l'oest de la comarca del Gironès, al terme municipal de Bescanó, a la zona industrial de Montfullà.

El principal ús de la llet en pols és com a ingredient per a l'elaboració de molts productes alimentaris com ara pa, pastissos, gelats, iogurts, salses, xocolata i pastes alimentàries, entre d'altres. A Espanya, les importacions de la llet en pols són molt superiors a les exportacions a causa de la diferència que hi ha entre la producció i el consum. Per aquest motiu, la realització del present projecte permet satisfer principalment les indústries alimentàries nacionals que necessitin llet en pols per als seus processos productius, tot i que si convingués també es podria exportar.

En el projecte s'ha realitzat un estudi de mercat del producte; la identificació, anàlisi i elecció d'alternatives; la definició del procés productiu; el dimensionament de la maquinària i d'altres aspectes d'enginyeria de procés, de l'edificació, de les instal·lacions i la resta de variables tècniques i econòmiques necessàries per executar el projecte.

ACTUALITZACIÓ DEL PROGRAMA NORMALITZAT DE CONTROL DE LA HIGIENE (PNCH) D'UNA EMPRESA ALIMENTÀRIA DEL SECTOR CÀRNIC



Paula Herrera Moratalla

Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

Professor tutor: Xavier Puigvert Colomer

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

El sector càrnic de Catalunya és un dels més importants d'Espanya. El sector de porcí i boví de carn a Catalunya s'ha incrementat en els últims 10 anys, període durant el qual ha augmentat més d'un 12 % el nombre de caps de boví sacrificats a Catalunya (l'any 2019 van ser 541.737). En els últims 6 anys ha augmentat més d'un 13 % el nombre de caps de porcí sacrificats a Catalunya (l'any 2019 van ser 22.451.793).

Artigas Alimentària SAU, com a empresa que sacrifica boví i porcí, també ha experimentat aquests increments. L'escorxador de boví va acabar l'any 2010 sacrificant 23.092 caps de boví i l'any 2020 va acabar sacrificant-ne 24.780, un augment del 6,80 %. Pel que fa al porcí, l'escorxador va acabar l'any 2010 sacrificant 248.988 caps de porcí, i l'any 2020 la xifra va ser de 291.167, amb un augment aproximat del 14,50 %.

En ser una empresa familiar i tenir tants canvis ens els últims anys, per l'augment de producció, molts dels procediments que es feien han quedat obsolets. A fi de complir la normativa actual i poder passar les auditories que es fan, com que a dia d'avui la empresa ja està estabilitzada i no pot créixer més, s'ha plantejat actualitzar tots aquests procediments.

Per realitzar l'actualització dels preoperatius s'ha fragmentat l'empresa en diferents àrees per facilitar-ne els registres. Artigas Alimentària SAU està dividida en 6 àrees, que són:

- Àrea A: Expedicions, cambres d'expedicions (C5 i C6).
- Àrea B: Escorxador de boví, triperia de boví, sala de caps i neteja de potes, sala d'oreig, cambres de boví (C7, C10, C14, C15 i C16).
- Àrea C: Escorxador de porcí, triperia de porcí, cambra de gel, moll 5, zona de neteja de potes i estómac, cambres de triperia de porcí (C11, C12 i C17).
- Àrea D: Sala de desfer porcí, sala d'oreig i cambres de porcí (C1, C2, C3 i C4).
- Àrea E: Sala de desfer boví, sala de quartejat de boví, envasat de boví, sala de precongelat de boví i cambres de producte final boví (C9 i C6).
- Àrea F: Sala d'elaborats, preparació d'additius, cambres d'elaborats (E1 i E2), magatzem d'envasos, sala de filetejats, cambres de filetejats (F1), sala d'etiquetatge i muntacàrregues.

Per a cada una d'aquestes àrees s'han actualitzat els diagrames de flux i s'han elaborat els documents nous preoperatius; així mateix, s'ha fet una comparació fotogràfica per observar visualment les possibles no conformitats que es poden trobar a l'hora de realitzar els preoperatius de les diferents àrees.

Tots aquests materials i documents que s'han generat serviran a més per actualitzar el PNCH que té vigent l'empresa, que inclourà els procediments preoperatius (objecte d'aquest treball) i els operatius de neteja i desinfecció diaris.

ACTIVITAT ANTIMICROBIANA DE SOQUES DE PANTOEA SPP. ENFRONT DE BACTERIS I FONGS FITOPATÒGENS D'IMPORTÀNCIA ECONÒMICA



Eric Manzano Amir

Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

Professora tutora: Anna Bonaterra Carreras

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Algunes de les malalties més destacades són produïdes per bacteris fitopatògens com ara *Erwinia amylovora*, causant de la malaltia del foc bacterià en plantes de la família de les rosàcies com ara el perer; *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*, causant de la bacteriosi del kiwi; *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, agent causal de la taca bacteriana del tomàquet, i *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*, que causa danys greus en cultius hortícoles i fruiters. Cal remarcar que els conreus també estan afectats per fongs que causen greus malalties. Per exemple, *Fusarium oxysporum* i *Fusarium avenaceum* són fongs que inclouen diferents patògens que poden provocar pèrdues econòmiques molt importants en alguns cultius com ara la tomatera, el meló, la síndria o l'albergínia. *Botrytis cinerea* causa la podridura gris en plantes com ara la vinya o les maduixeres i, finalment, *Penicillium expansum* causa la podridura blava, malaltia més comuna i destructiva que afecta les pomes i peres en postcollita.

L'estratègia de maneig d'aquestes malalties al llarg de la història ha anat evolucionant gràcies a la millora tecnològica, centrada principalment en l'ús de plaguicides d'origen químic. En l'actualitat l'ús continuat i abusi dels plaguicides ha comportat diferents efectes negatius com ara el deteriorament del medi ambient a causa de l'acumulació de residus o l'aparició de resistències a aquests productes en els patògens. La societat, cada vegada més conscienciada pel deteriorament del medi ambient i exigent en la seguretat dels aliments, ha provocat canvis legislatius que han establert mesures més restrictives, amb la prohibició de diversos plaguicides de síntesi. Per aquest motiu, la situació està encaminada a la recerca i desenvolupament de bioplaguicides, que són plaguicides d'origen natural que inclouen microorganismes beneficiosos o consistents en compostos actius obtinguts a partir de microorganismes. Un tipus de compostos antimicrobians que es poden utilitzar per al desenvolupament de bioplaguicides i que es poden obtenir a partir de microorganismes són els peptids.

Aquest estudi se centra en el gènere *Pantoea* spp., un grup de bacteris gram-negatius de la família de les enterobacteriàcies, no esporulats, amb metabolisme fermentatiu, i amb soques que han estat descrites com a agents de biocontrol efectius enfront de diverses malalties. El treball té com a objectiu principal determinar l'activitat antimicrobiana enfront de diferents bacteris i fongs fitopatògens de sobrenedants sense cèl·lules obtinguts de cultius de les soques del gènere *Pantoea* spp., amb l'objectiu a llarg termini de desenvolupar un bioplaguicida per al maneig de malalties bacterianes i fúngiques.

Es van utilitzar 32 soques de *Pantoea* spp. seleccionades a partir d'un total de 214 aïllats de la col·lecció del grup de Patologia Vegetal-CIDSAV de l'Institut de Tecnologia Agroalimentària de la UdG i 5 soques de referència de *Pantoea* que constitueixen ingredients actius de bioplàguicides comercials o que presenten gens relacionats amb la síntesi de bacteriocines.

L'avaluació de l'activitat antimicrobiana en bacteris es va realitzar determinant la inhibició del creixement dels bacteris indicadors amb el mètode "bioscreen"; pel que fa a l'activitat inhibidora de les soques de *Pantoea* enfront dels diferents fongs indicadors, es van realitzar diferents experiments com el mètode en sobrecapa d'agar tou PDA o mitjançant discos de medi GA que portaven el bacteri o fong fitopatogen a estudiar.

CRIBRATGE D'ÀLLATS DE BACILLUS SP. DIRIGIT A LA CAPACITAT DE PRODUCCIÓ DE METABÒLITS I ENZIMS DE FERMENTACIÓ



Marta Puyol Oliveras

Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

Professora tutora: Núria Daranas Boadella

Dept. Extern a l'EPS

Les reiterades aplicacions i l'ús excessiu de productes fitosanitaris convencionals en l'agricultura s'han associat amb efectes nocius per a la salut humana i el medi ambient. Així doncs, una alternativa per preservar la salut del consumidor i reduir el seu impacte ha derivat a la recerca d'altres productes com els bioplaguicides o biofertilitzants, que poden ser d'origen bioquímic o microbià. En aquest treball ens centrem en l'ús de bioplaguicides microbians del gènere *Bacillus*.

Els *Bacillus* sp. són d'especial interès com a matèria activa en el desenvolupament d'aquests productes pels seus diversos mecanismes d'acció combinada (producció d'enzims hidrolítics, competència de nutrients i espai, inducció de mecanismes de resistència i defensa i antibiosis). També són interessants per la capacitat que tenen de produir endospores, metabòlits secundaris, enzims i compostos orgànics volàtils (COV), per la seva ràpida reproducció i pel fet que es troben àmpliament distribuïts pel sòl i en la microflora; alguns estan considerats com a GRAS (Generally Recognized As Safe) per la Food and Drug Administration (FDA, USA) i alguns s'engloben dins la categoria QPS (Qualified Presumption of Safety) per part de l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA, EU).

Per complir l'objectiu d'aquest treball primer de tot s'ha fet una cerca i un disseny d'encebadors per després poder realitzar un cribratge de soques bacterianes del gènere *Bacillus* sp. d'acord amb la presència de gens d'interès en el seu genoma, mitjançant la reacció en cadena de la polimerasa (PCR). En segon lloc, s'ha determinat la producció de metabòlits i l'activitat dels enzims de fermentació amb activitat antimicrobiana o de producció de creixement de les plantes mitjançant cultius.

VALORITZACIÓ D'UNA FRACCIÓ PROTEICA PROCEDENT DE L'OBTENCIÓ D'UN PIGMENT DERIVAT DE FETGES PORCINS



Elsa Xifre Pujol

Grau en Innovació i Seguretat Alimentària

Professora tutora: Mònica Toldrà Alegret

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària



La indústria de producció de carn de porc és responsable d'una elevada generació de coproductes i subproductes, com ara el fetge. En aquest sentit, és important buscar alternatives per valoritzar aquest tipus de productes, seguint així un model de bioeconomia i obtenint alhora un benefici per a l'empresa.

Els nitrats i nitrits presents en alguns productes carnis poden tenir efectes nocius en la salut dels consumidors. És per això que en els últims anys s'ha investigat la utilització dels pigments zincprotoporfirines (ZnPP) com a substituïts de nitrits i nitrats. Per altra banda, l'augment de la població mundial i la consegüent major necessitat de proteïna requereixen trobar alternatives a les fonts de proteïna utilitzades tradicionalment. Finalment, l'interès en l'obtenció de pèptids amb activitat antimicrobiana i antioxidant s'ha incrementat degut a la resistència de bacteris a alguns antibiòtics.

Aquest treball està emmarcat en el projecte de l'INIA "Obtención de pigmentos basados en la zincprotoporfirina y de proteínas funcionales a partir de coproductos de origen animal", l'objectiu del qual és l'obtenció d'ingredients amb funcionalitat tecnològica a partir de fetges porcins, concretament: (i) fraccions riques en els pigments ZnPP, (ii) fraccions enzimàtiques amb elevada activitat ferroquelatasa, (iii) fraccions proteïques tecnològicament funcionals i (iv) hidrolitzats proteïcs amb activitat antimicrobiana o antioxidant.

Un dels objectius específics del subprojecte de la Universitat de Girona, en el qual es basa l'objectiu principal d'aquest treball, consisteix a caracteritzar i avaluar la funcionalitat de les fraccions descartades del procés d'obtenció d'una fracció rica en pigment ZnPP i altres amb activitat ferroquelatasa elevada.

Estudis previs van concloure que la principal fracció proteïca descartada tenia unes propietats funcionals de superfície (escumants i emulsionants) considerablement pobres, però, degut al grau d'hidròlisi, podia ser una bona font de pèptids bioactius. És per això, que en el present treball es van realitzar diversos assajos, per una banda per millorar la funcionalitat de la fracció proteïca descartada i, per l'altra, per determinar si els pèptids presents posseïen activitat antimicrobiana.

En primer lloc, es va dur a terme una caracterització fisicoquímica de les fraccions descartades líquides. En segon lloc, es va realitzar una liofilització i posterior caracterització de les fraccions descartades en pols.

Per tal d'intentar millorar les propietats tecnofuncionals de la fracció liofilitzada, mitjançant la polimerització dels pèptids de baix pes molecular presents en les mostres, es van realitzar tractaments amb transglutaminasa microbiana. El tractament amb l'enzim en les condicions aplicades no va induir polimerització dels pèptids i, per tant, no es van modificar les propietats funcionals de termocoagulació de les proteïnes.

Finalment, es va dur a terme una determinació de l'activitat antimicrobiana in vitro utilitzant el sistema automàtic de monitoratge del creixement microbià "bioscreen". Es va obtenir com a resultat que els pèptids presents en la mostra liofilitzada mostraven efectes d'alentiment i inhibició del creixement de *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli*, a partir d'una concentració de proteïna de l'hidrolitzat del 2,5 %.



Àmbit Edificació



ARQUITECTURA I DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE



Fatu Ba Ndongo

Grau en Arquitectura

Professora tutora: Nadia Fava

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

En països com el Senegal, on la cooperació internacional resulta vital, l'arquitectura cooperativa va agafant pes en la creació de la imatge arquitectònica del país. Per una banda, l'occidentalització de les tècniques constructives ha canviat dràsticament el paisatge dels nuclis urbans i dels hàbitats rurals; aquests últims veuen com la seva arquitectura tradicional desapareix en pro de les construccions modernes. Per l'altra, recentment s'evidencien certes estratègies que reconeixen l'arquitectura vernacular com un mitjà per a la generació d'edificis en cooperació, per ajudar al desenvolupament sostenible de la població involucrada.

Els arquitectes tenen com un compromís amb el món que va més enllà de dissenyar espais de convivència; tenen també la capacitat de crear futur. La pandèmia ha revelat la paradoxa del model de desenvolupament actual i la necessitat d'un canvi en la qualitat de vida. Sorgeixen, per tant, dubtes de si els models arquitectònics actuals són adequats, sobretot en termes de medi ambient i sostenibilitat. Les preguntes que es plantegen són les següents:

- Quina relació hi ha entre arquitectura vernacular, sostenible i de cooperació?
- Quins són els criteris arquitectònics, de sostenibilitat i cooperació que s'han de tenir en compte a l'hora de crear equipaments per a gent sense recursos?

La investigació se centra a definir aquestes estratègies i a desenvolupar, per mitjà de l'anàlisi, una metodologia aplicable als projectes de cooperació. Els resultats han ajudat a crear un full de ruta amb què poder enfrontar-se a projectes on destaquen valors com ara l'adaptació als recursos autòctons o la involucració de la ciutadania en el procés, tenint en compte la nova convivència en l'escenari postcovid.

Primerament es descriuen els conceptes "arquitectura vernacular", "sostenibilitat" i "arquitectura cooperativa". Després el treball planteja l'adaptació de la metodologia seguida en la publicació "VerSus: Heritage for tomorrow": aquesta investigació explora les connexions entre els conceptes "vernacular" i "sostenible". En la nostra investigació transformem els indicadors elaborats precedentment escollint les estratègies que es relacionen conceptualment també amb la cooperació.

La metodologia es posa a prova amb l'anàlisi de dos projectes de cooperació d'influència vernacular, el centre cultural THREAD i el Pavelló de la Pau a Sinthian (Senegal). Tots dos són finançats completament o parcialment per organitzacions i fundacions que treballen per proveir ajuda als habitants senegalesos.

Com a conclusió principal, el mètode plantejat resulta incomplet, ja que en contemplar la cooperació dins l'arquitectura vernacular i sostenible, es tornen molt importants els aspectes més socials, com ara la participació de l'usuari final i la seva satisfacció amb el resultat. Aquests aspectes no van ser prou estudiats. Això no el fa erroni, sinó que deixa la porta oberta a altres investigacions, com per exemple la seva aplicació a altres països, a d'altres tipus de construccions o a diferents tipus de nuclis urbans.

L'important és mantenir vigent una actitud d'aplicació d'estratègies vernaculars i sostenibles en projectes de cooperació, perquè és una manera eficient de construir amb més compromís amb l'entorn i amb una estètica més pensada.

ARQUITECTURA ASSISTENCIAL I PSICOLOGIA DE L'ADULT MAJOR: TRENCANT L'ESTIGMA DE LES RESIDÈNCIES GERIÀTRIQES DES DE L'ARQUITECTURA



Àngel Puigfel Roselló

Grau en Estudis d'Arquitectura

Professora tutora: Marisa García Vergara

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



La pandèmia de la covid-19 i el consegüent confinament han evidenciat la importància de la qualitat espacial dels habitatges on es resideix. Fins aleshores sempre hi ha hagut la gran alternativa per esmenar la manca de benestar espacial de la llar: sortir-ne periòdicament. Però amb l'arribada de la pandèmia, hom es va veure obligat a romandre a la llar. Si la llar era afí al resident, amb gran probabilitat l'etapa del confinament succeí d'una manera més amena que amb algú poc arrelat a la seva llar, el qual pot haver patit una sensació de completa reclusió.

Si per a gran part de la societat l'etapa del confinament fou, com a mínim, indesitjable, la sensació de reclusió crònica, accentuada pel confinament, que poden haver i estar experimentant alguns ancians que han perdut l'autonomia i que conviuen en una residència geriàtrica ha de fer reflexionar la societat sobre la seva situació i benestar emocional. En definitiva, tenir més empatia envers aquest col·lectiu vulnerable.

Tothom pot aportar en la millora del seu benestar, inclosos els arquitectes, la professió dels quals té un paper cabdal a l'hora d'esmenar la sensació de reclusió i de soledat que afecta la salut mental ja no tan sols de la gent anciana, sinó de tota la societat: la projecció de les seves llars i, en consonància, l'encarregat d'establir-ne la qualitat espacial.

Aquest és el motiu pel qual s'ha cregut convenient tractar sobre un tema que, si bé ha estat recurrent durant la pandèmia de la covid-19 pel fet que l'ha accentuat, s'hauria d'haver tractat temps enrere, com ja es va fer durant la dècada del 1960 als països nòrdics en la recerca de la societat del benestar (implicant-hi també l'arquitectura), un dels pilars de la qual és garantir l'atenció digna als ancians i, consegüentment, proporcionar una tranquil·litat a l'usuari que previngui ansietats prematures.

El treball tracta temes psicològics com ara la importància de la socialització per a aquest grup social i la rellevància del sentiment d'arrelament, en el qual l'arquitectura té un gran pes. També es descriu i s'exemplifica cadascuna de les diverses etapes temporals que conformen la vellesa des de la vessant arquitectònica. És a dir, s'identifiquen les preferències en la manera de viure i conviure amb els veïns i com s'esmena la progressiva dependència d'altri.

Per posar en pràctica la teoria s'analitza una obra modèlica per establir la bona projecció de l'arquitectura assistencial i es compara amb dues obres d'èpoques dispars del territori català que compleixen els estàndards mitjans de les residències geriàtriques del medi local. L'obra d'alt

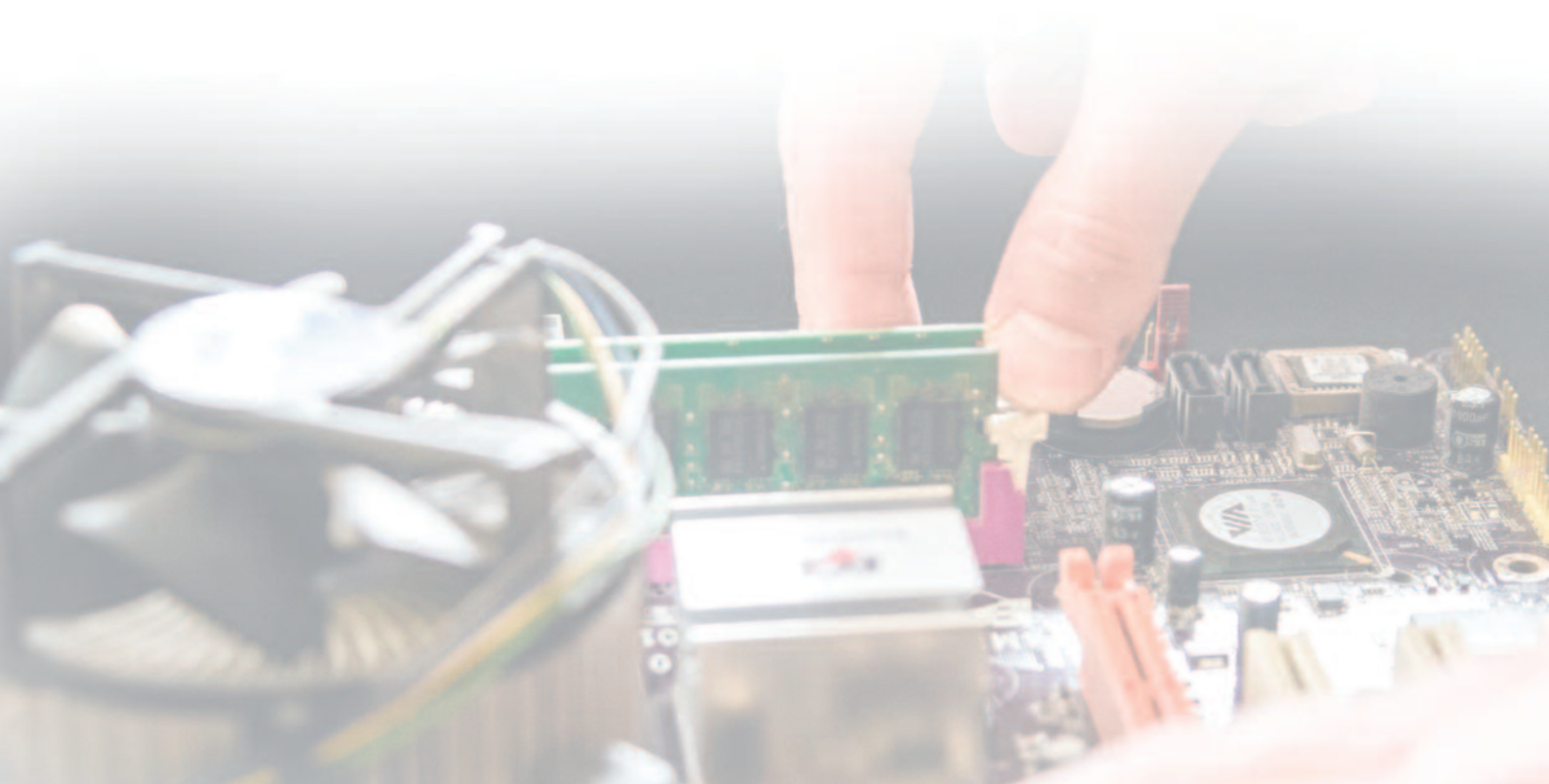
reconeixement arquitectònic és De Drie Hoven (1964-1974), de Herman Hertzberger: una residència de fort caràcter social projectada amb gran empatia envers el col·lectiu que acull. Pel que fa a les residències catalanes, s'analitza la residència municipal de Juneda (les Garrigues) i la residència Túrsia de Tossa de Mar (la Selva).

Es detecten deficiències, també algunes virtuts. Si bé ambdós centres tenen ítems millorables, la residència Túrsia aporta una major calidesa, fet que facilita l'apropiació.

Finalment, es descriuen solucions per esmenar les mancances, tals com la reconversió dels espais, la importància del mobiliari i la seva disposició estratègica per tal de potenciar la sensació de pertinença al lloc millorant, així, el benestar dels residents i trencant, d'aquesta manera, l'estigma de les residències geriàtriques des de l'arquitectura.



Àmbit Industrial



CONTRIBUCIÓ DE LA INDÚSTRIA QUÍMICA EUROPEA ALS LÍMITS PLANETARIS



Irene Barnosell Roura

Grau en Enginyeria Química

Professor tutor: Carlos Pozo Fernández

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària



Davant la creixent degradació ambiental i l'esgotament de recursos naturals, és crucial l'ús de mecanismes que permetin l'anàlisi i millora del nivell de sostenibilitat de les activitats antropològiques.

La indústria química en particular, tot i ser un sector clau per a l'economia mundial, és també la causa d'elevats nivells d'emissions i contaminació. Els costos de la manca d'acció ambiental, conjuntament amb l'increment de la consciència i responsabilitat pública envers la conservació del medi ambient i del nombre de regulacions i lleis, acabaran forçant el sector cap a una transició a un model de negoci més sostenible.

El camí cap a un futur més verd per a la indústria química representa un repte tant a nivell tecnològic com científic, i també empresarial, i requereix una visió holística capaç d'estudiar i avaluar les mesures que són necessàries i els possibles efectes secundaris d'aquestes. Aquest treball avalua el grau en què la indústria química europea interfereix amb els principals processos encarregats de mantenir l'estabilitat de la Terra (com ara les alteracions dels cicles biogeoquímics del fòsfor i el nitrogen, o bé els canvis en el cicle hidrològic i el clima) fent ús del marc de treball PB-LCIA (Planetary Boundaries-Life Cycle Impact Assessment), que combina l'anàlisi del cicle de la vida amb el concepte dels límits planetaris de Johan Rockström.

Pet tal de dur a terme l'estudi, s'han calculat els impactes derivats de la producció de productes químics a escala europea, incloent-hi tots aquells causats no només estrictament per la producció en planta, sinó també per l'obtenció de les matèries primeres necessàries, l'energia requerida i el tractament dels residus. A partir dels resultats obtinguts, s'han identificat i avaluat les vies que permetrien a la indústria una reducció dels seus impactes i un augment de la seva sostenibilitat global. Per analitzar-ho, s'ha dut a terme la creació de models per determinar quines accions serien necessàries i en quina magnitud, quines millores podrien assolir-se, i també com reduccions d'un tipus d'impacte podria afectar negativament altres processos ambientals del planeta (aquest problema s'anomena "burden-shifting"). S'ha observat com tots els camins proposats pal·liarien els impactes del sector, però alhora els models posen en evidència que és necessari un esforç transversal, en què es combinin diferents accions i s'avaluïn no de manera focalitzada en un sol problema ambiental, sinó de manera global, tenint en compte tots els possibles efectes de la seva aplicació.

El desenvolupament d'anàlisis globals dels processos productius i estudis dels resultats de l'aplicació de diferents accions ambientals no només poden ajudar a traçar plans de millora en els àmbits governamental i empresarial, sinó que també poden garantir-ne l'eficiència i prevenir potencials conseqüències negatives de la seva aplicació.

RENOVACIÓ D'UNA MÀQUINA DE BUFAT DE PLÀSTIC



Grau Barrachina Vidal

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professor tutor: Miquel Rustullet Reñé

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

L'objecte d'aquest projecte consisteix en la renovació del sistema de control de la màquina de bufat, incloent-hi la substitució i programació del PLC i de la pantalla HMI, estudiant quins són els més adients i els esquemes del quadre elèctric. Així, es podrà seguir donant utilitat a una màquina d'extrusió i bufat tenint un impacte econòmic menor (de l'ordre de 6.000 €) que si s'hagués de comprar nova (de l'ordre de 50.000 €).

Les especificacions requerides per l'empresa són la renovació del PLC, la renovació de la pantalla HMI i els plànols elèctrics. D'aquesta manera es podrà seguir donant utilitat a la màquina de bufat.

És important que aquest procés es faci tenint en compte el control de Parison, ja que és el mètode emprat per l'extrusor i el més utilitzat en aquest tipus de màquines.

La màquina en qüestió utilitza la tècnica d'extrusió-bufat i està destinada a crear envasos per a la indústria alimentària. El seu volum de producció és intermedi (aproximadament dos envasos cada vint segons) i el seu funcionament és senzill; per tant, permet que els operaris puguin fer proves amb nous models d'envasos, a part del seu cicle de producció normal.

La instal·lació elèctrica comprèn tot el procés de muntatge dels elements elèctrics i les connexions d'aquests duts a terme dins el quadre elèctric.

Com que la màquina disposa d'un quadre elèctric que ja incorpora les connexions corresponents que són exemptes d'aquest projecte, dins el capítol de la instal·lació elèctrica només s'esmentaran els productes encarregats de renovar els altres.

La programació de l'actual projecte s'encarrega d'automatitzar les diferents etapes del procés i generar la interfície de la pantalla HMI.

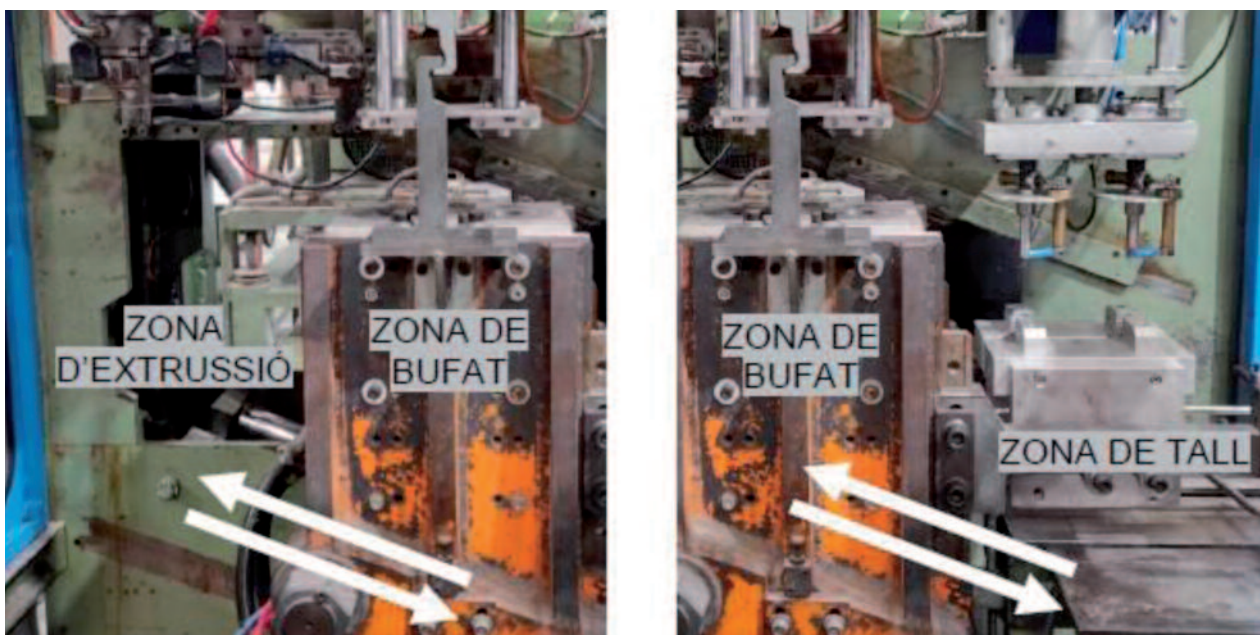
La normativa corresponent als autòmats lògics programables és la IEC 61131, comentada a l'apartat B dels annexos.

Aquest projecte s'ha dut a terme amb l'objectiu de realitzar i dissenyar l'automatització i electrificació del PLC i la pantalla HMI d'una màquina de bufat de plàstic per a fer envasos. El procés s'ha efectuat mitjançant programació SFC i ST, les quals s'implanten en el PLC.

Un cop el projecte està finalitzat, podem revelar que la màquina de bufat de plàstic té diversos modes personalitzats de funcionament automàtic i un mode de funcionament manual. Els modes

automàtics es poden modificar a través de la pantalla tàctil HMI, la qual està a l'abast de l'operari i des d'aquesta mateixa pantalla també es pot escollir el mode manual, el qual permet provar cada un dels funcionaments de la màquina.

Per concloure el projecte, podem afirmar que el seu funcionament és l'adequat, ja que s'han solucionat tots els problemes que han sorgit durant la comprovació de posada en marxa. Així doncs, els objectius inicials s'han pogut assolir, i s'ha aconseguit de manera efectiva l'automatització i el control de la màquina de bufat de plàstic en qüestió.



Diferents zones on pot desplaçar-se el carro

ESTEREOLITOGRAFIA (SLA) PER A LA FABRICACIÓ DE PECES AMB VALORS LÍMITS DE RÀTIOS DIMENSIONALS



Ariadna Benítez Mercader

Grau en Enginyeria Mecànica

Professora tutora: Inés Ferrer Real

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

La fabricació additiva (FA) és un mètode de fabricació disruptiu que cada vegada és més comú a l'entorn productiu de les empreses. Destaca per la facilitat de fabricar geometries complexes, la personalització de peces i la reducció de cost i temps en la fabricació, ja que el procediment de fabricació està basat en l'addició de material.

La fabricació additiva engloba un gran ventall de tecnologies de fabricació. En aquest projecte ens centrarem en l'estereolitografia (SLA), que es considera la primera de les tecnologies de fabricació additiva. És un procés de fabricació que destaca per la seva alta resolució i precisió, amb detalls nítids, i amb la capacitat de fabricar peces de l'ordre de micres. Per aquest motiu s'utilitza bastant en els sectors com ara la joieria i el sector dental. Aquesta tecnologia, per la gran varietat de materials que engloba, també s'utilitza per a la fabricació de motlles per a sèries curtes.

L'objectiu principal del projecte és estudiar la viabilitat de la tecnologia SLA i definir els paràmetres d'impressió òptims per a fabricar geometries amb valors límits de ràtios dimensionals sovint existents en peces de l'ordre de micres, per a la fabricació d'inserts de motlles.

Per dur a terme aquest projecte s'ha utilitzat la impressora Form 2 de Formlabs, amb el material High Temp v1 (un material utilitzat per a fabricar insertos de motlle en FA) i la cambra de curat Form Cure de Formlabs.

Per poder definir els paràmetres d'impressió més òptims per fabricar insertos de motlle amb la tecnologia SLA s'ha decidit realitzar diferents geometries, cadascuna amb diferents interessos dimensionals. En aquest projecte els paràmetres d'impressió que s'avaluen són l'alçada de capa i l'orientació d'impressió, i en algunes geometries també es valoren altres paràmetres com ara la neteja prèvia al curat i el gruix de les peces.

Per a cada una de les geometries s'avaluaran diverses variables d'anàlisi, com ara la precisió dimensional de l'ordre de micres, la planitud en geometries de baixa ràtio dimensional, la precisió de les cavitats d'injecció i la rugositat, entre d'altres.

Per a dur a terme l'estudi s'ha utilitzat l'equipament facilitat pel GREP (Grup de Recerca en Enginyeria de Procés, Producte i Producció). D'aquesta manera s'han pogut prendre mesures de les diferents tipologies de mostres i concloure quines són les recomanacions de paràmetres d'impressió òptims i quines són les geometries més viables per a la fabricació d'insertos de motlle.

DISSENY I INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA DE FILTRACIÓ PERA UN ESTANY DE JARDÍ



Joel Bosch i Guerrero

Doble Titulació GETI + ADE

Professor tutor: Francisco Javier Espinach Orus

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

El propietari d'una casa necessita solucionar un problema amb la filtració de l'estany del seu jardí. Per un mal assessorament, adquireix uns filtres no aptes per a la mida de l'estany i la seva vida útil no és l'esperada, per la qual cosa fa un any que no disposa d'una unitat en funcionament, l'aigua ha perdut la seva transparència i les algues han crescut exponencialment.

Partint de les especificacions del peticionari, es dissenya un filtre que no requereixi un complex i ardu manteniment, i que proporcioni una alta eficàcia per tal que els peixos i plantes que viuen dins gaudeixin de la millor qualitat d'aigua possible, sempre tenint en compte el caràcter econòmic de la instal·lació.

Aquest projecte engloba tot el procés de disseny i dimensionament dels components del sistema de filtració, així com el disseny del sistema elèctric necessari per fer funcionar la instal·lació, i un sistema de reemplenament automàtic de l'aigua evaporada.

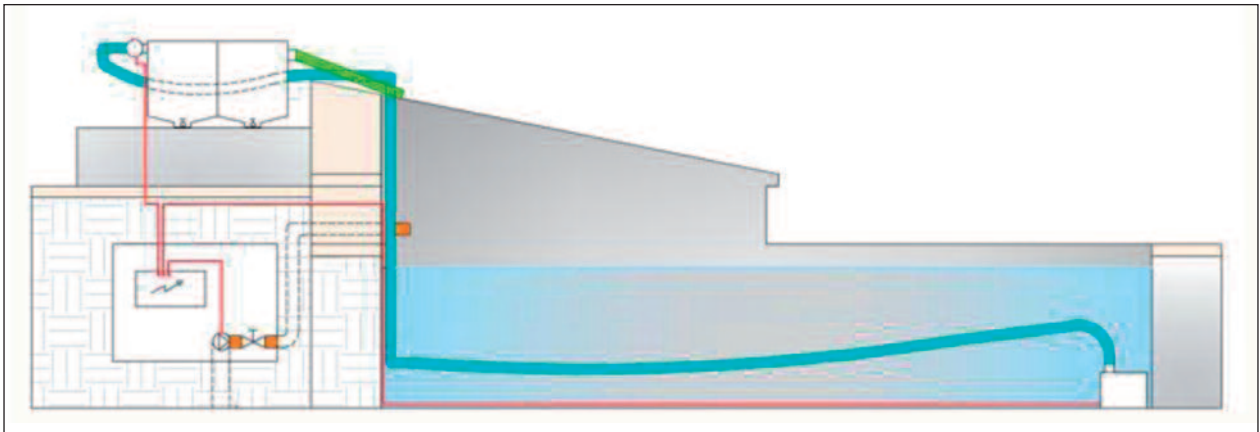
El funcionament del sistema de filtració comença amb la impulsió del total del volum de l'estany cada hora fins al clarificador UV, situat a l'entrada de la caixa del filtre. Aquest clarificador s'encarrega d'eliminar els microorganismes nocius presents a l'aigua, i divideix el cabal d'aigua en dos, que entren dins la primera cambra de la caixa del filtre. Aquestes cambres estan dissenyades expressament per aconseguir una eficàcia més gran en la filtració i un flux a través dels materials de la part inferior a la superior, els quals estan col·locats en còmodes cistelles que en fan més fàcil la neteja i manteniment. Un cop l'aigua ha travessat totes les cambres de la caixa del filtre retorna a l'estany amb un petit salt d'aigua, representat a la figura del final del document.

La caixa del filtre així com la seva tapa i les cistelles han estat dissenyades d'acer inoxidable per tal de resistir les inclemències del temps, ja que es troben a l'exterior. A més, gràcies a la utilització d'aquest material en lloc de plàstic s'assegura una fiabilitat a llarg termini superior als 20 anys. Totes les mànegues usades són de materials plàstics resistents i correctament dimensionats al cabal de la instal·lació.

Juntament amb el disseny de la caixa del filtre i els seus accessoris s'ha dissenyat tota la instal·lació encarregada del correcte funcionament del sistema de filtració, com serien les canonades necessàries, la instal·lació elèctrica necessària per a fer funcionar el sistema, i l'automatització de la bomba d'aigua de pou que ja hi havia al jardí, mitjançant una sonda de nivell. Un dels punts destacables del disseny han sigut tots els accessoris afegits per tal de facilitar la feina a l'usuari, tals com vàlvules de purga, un pistó pneumàtic...

L'altra part del projecte ha tocat un vessant més econòmic i empresarial, en la qual s'ha estudiat la possibilitat de comercialitzar el sistema de filtració com a producte i introduir-lo dins el mercat de filtres per a estanys.

Finalment, aquest projecte es podria continuar i millorar mitjançant la recerca de noves tècniques de fabricació per tal que el disseny del filtre no es veiés afectat i poder reduir-ne els costos en un percentatge suficient per a poder arribar a introduir el producte al mercat.



Representació de la instal·lació i els seus trams de canonades

DISSENY, FABRICACIÓ I ASSAIG D'UNA BIGA D'EIX CURVILINI PER A L'ESTUDI DE DEFORMACIONS AMB CORRELACIÓ D'IMATGES DIGITALS



Eric Castilla Magro

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professora tutora: Cristina Barris Peña

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

La tècnica de correlació d'imatges digitals (Digital Image Correlation en anglès, i d'ara endavant DIC) és un mètode que permet mesurar desplaçaments i deformacions a partir de la correlació d'imatges, tal com indica el seu nom. En aquest treball s'ha dissenyat, fabricat i analitzat una biga d'eix curvilini per tal d'estudiar les deformacions que s'hi generen quan és sotmesa a diferents càrregues verticals aplicades sobre una estructura de suports ja existent.

Així doncs, l'objectiu del treball ha estat validar la tècnica DIC i establir una comparació entre càlculs computacionals, teòrics i experimentals. La peça s'ha dissenyat amb un programa d'elements finits, en aquest cas Ansys, per a determinar les deformacions originades. Per altra banda, també s'han desenvolupat expressions teòriques que han permès avaluar les deformacions en els extrems de la secció central de la peça. Un cop fabricada la peça, ha estat assajada al laboratori. S'ha fet ús de dues tècniques experimentals: la tècnica DIC, amb el seu sistema de càmeres corresponents, i la metodologia tradicional mitjançant galgues extensomètriques.

D'aquesta manera, s'ha determinat la precisió de resultats que es pot assolir fent ús de mètodes de càlcul més avançats, com és el cas del programari VIC. Aquest programa informàtic s'encarrega de processar les imatges extretes amb les càmeres i, mitjançant algorismes de càlculs, determina els desplaçaments i, conseqüentment, les deformacions. El fet de ser una tècnica més potent implica que existeix un nombre més gran de paràmetres que poden tenir efecte sobre els resultats.

Establint una comparació entre els resultats obtinguts, s'ha comprovat que els càlculs teòrics s'han ajustat adequadament als obtinguts amb el programa d'elements finits. Respecte als resultats experimentals, les galgues han proporcionat uns resultats molt similars als teòrics, mentre que la tècnica DIC ha presentat certes desviacions en els resultats. Cal remarcar que la tècnica 3D s'ha ajustat de manera més correcta que la metodologia 2D, pel fet que durant els assaigs és possible que la peça experimentés deformacions fora del pla que la metodologia tridimensional ha pogut captar correctament, mentre que la metodologia bidimensional limita el seu camp de visió al pla perpendicular a la càmera. Tanmateix, també és possible que certs paràmetres de la tècnica DIC, mencionats en la memòria del treball, hagin pogut influir en els resultats.

DISSENY D'UNA MÀQUINA DESPALETITZADORA-BOLCADORA DE CAIXES PER A LA INDÚSTRIA CÀRNICA

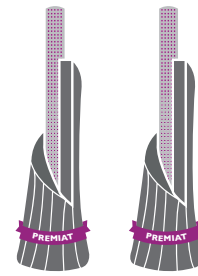


Marc Crous Sabidó

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Narcís Gascons Clarió

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial



Una empresa alimentària especialitzada en la producció de derivats càrnics produeix embotits de gran qualitat. Aquesta empresa té la necessitat d'automatitzar un dels procediments del procés de producció. Per processar la carn i poder elaborar els seus productes, s'ha de realitzar manualment la tasca de despaletitzar i buidar caixes que contenen una de les matèries primeres sobre una cinta pesadora que indica la quantitat de matèria primera que s'hi ha de posar de cada tipus per al processament posterior.

L'objectiu d'aquest projecte és dissenyar una màquina capaç d'automatitzar aquest procediment per facilitar la feina dels treballadors i optimitzar el procés de producció per a l'empresa, complint les normatives que són d'aplicació.

La màquina projectada es basa en el disseny d'una impressora 3D d'eixos cartesianes, i això permet moure el capçal al llarg de tres eixos. Addicionalment, porta un capçal que és l'encarregat d'orientar i bolcar la caixa, ja que aquestes es troben de forma perpendicular respecte a la cinta i s'han d'orientar.

La màquina consta d'una estructura tubular amb voladís que permet que el punt de descàrrega de la caixa sigui just sobre la cinta pesadora. Per aquesta estructura s'hi desplaça una estructura secundària on van acoblats la resta d'elements que es desplacen en aquesta direcció, però alhora poden desplaçar-se en la direcció perpendicular, ja que estan muntats sobre dos actuadors lineals amb carro que els mouen.

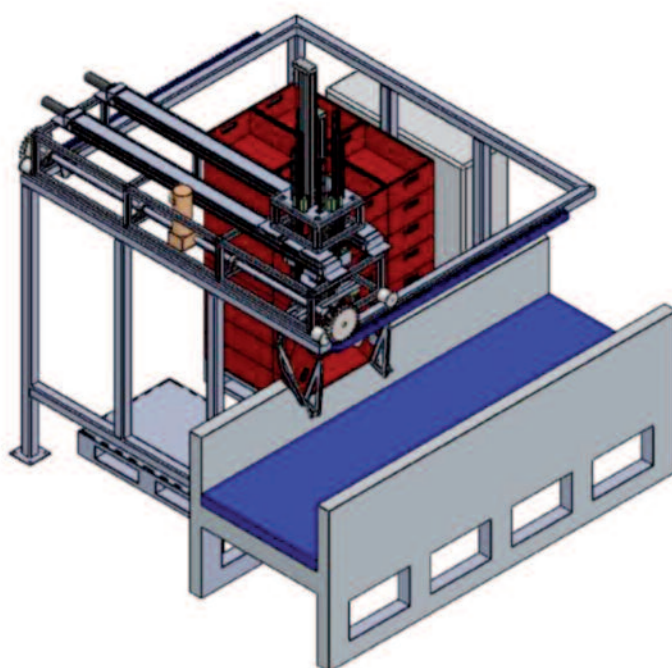
Per poder agafar les caixes dels palets, es compta amb un sistema telescòpic format per dos actuadors lineals elèctrics i un conjunt de guies prismàtiques.

A la part inferior d'aquest element telescòpic hi ha els elements que permeten la rotació de les caixes respecte a la vertical i produeixen el moviment de bolcatge. Per poder generar aquests moviments primerament s'ha d'agafar la caixa amb un sistema que consisteix en dos pistons pneumàtics oposats que desplacen uns braços i que són l'ancoratge del mecanisme de buidatge. En desplaçar-se introdueixen una peça de material plàstic a l'interior de les nanses de les caixes, i d'aquesta manera la màquina sempre serà capaç de processar-les, per molt juntes que estiguin.

Per altra banda el sistema de bolcatge consisteix en un triangle rectangle articulat per un dels extrems, mentre que per l'altre un pistó hi aplica força. És per aquest motiu que s'aconsegueix un efecte de rotació respecte a l'horitzontal i s'aconsegueix buidar el producte de dins la caixa.

Tot aquest procediment està controlat per diversos sistemes que capten la informació dels sensors ubicats en els pistons i el sistema de visió. Aquest sistema permet construir una imatge 3D i controlar en cada moment la posició i la distància entre el capçal i les caixes que s'han de subjectar, bolcar i dipositar.

En definitiva, s'ha plantejat i executat tot el disseny d'una màquina capaç de realitzar les tasques que correspondrien als operaris de manera autònoma, i reduint al màxim els riscos que comporten aquestes feines, beneficiant així tant l'empresa com els treballadors. El projecte incorpora els càlculs de disseny, esquemes elèctrics i pneumàtics, un manual de manteniment i tots els plànols per a la seva fabricació.



Màquina ubicada en el lloc de treball juntament amb la cinta i el producte

MAQUETA PERA L'ANÀLISI DEL MOVIMENT D'UN GRONXADOR



Marc Duran Perez

Grau en Enginyeria Mecànica

Professor tutor: Dr. Narcís Gascons

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial



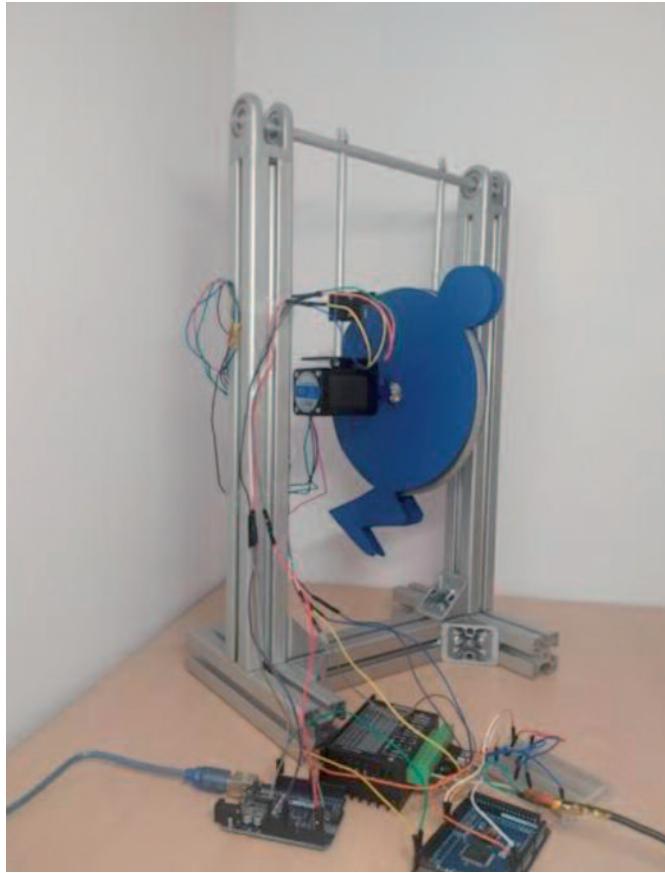
En els gronxadors, els usuaris ens movem de forma que l'alçada va augmentant progressivament. En un dels articles del professor Pere Roura, de la Universitat de Girona, es busca una relació entre l'augment d'aquesta alçada (o amplitud) i el gir de l'usuari respecte al seient, que és el mecanisme més determinant a l'hora de gronxarse. En aquest article el professor crea un model teòric amb aquesta relació, que posa a prova en un experiment que consisteix a gronxar-se ell mateix. Els resultats són bastant satisfactoris, però tot i això l'experiment presenta massa imprecisions degudes sobretot al factor humà (moviments poc exactes, mesures imprecises, etc.). Essent així, el professor Pere Roura em va encomanar el disseny i construcció d'una maqueta de gronxador capaç de gronxar-se automàticament tal com ho faria una persona real, solucionant així el problema. L'interessant d'aquest projecte no era tan sols la maqueta en si, sinó també poder comprovar si aquesta es comportava com a la teoria.

Per a fer-ho, vaig crear el meu propi model teòric que relaciona el gir de les persones amb l'augment d'amplitud. Ja que amb una maqueta podia fer una experimentació molt més precisa, vaig decidir deixar de banda moltes simplificacions que havia utilitzat el professor Roura en el seu article. Aquest model havia de partir de unes hipòtesis sobre com es gronxaven les persones reals, així que em vaig dedicar a observar i analitzar diversos companys gronxant-se.

Amb el model creat, em vaig començar a centrar en el disseny mecànic de la maqueta. Aquest presenta les mateixes parts que un gronxador normal: la bancada, el gronxador com a tal i l'usuari. El gronxador, format per barres rígides d'alumini, oscil·la respecte a la bancada per la part superior a partir d'uns rodaments. Per la part inferior, on hi hauria el seient, s'hi troba articulat un disc d'alumini motoritzat que representa l'usuari del gronxador. Com ja sabreu i vaig observar, aquest usuari ha de bascular en un sentit i l'altre per anar augmentant l'amplitud.

Seguidament va entrar en joc l'electrònica, ja que havia de poder controlar el motor del disc a voluntat i obtenir les dades d'amplitud del gronxador. Per a fer-ho vaig utilitzar dos Arduinos: un encarregat de la lectura de l'amplitud en temps real, amb un sensor acceleròmetre-giroscoopi, i l'altre, de l'accionament d'un motor pas a pas. Els dos Arduinos es comunicaven entre si, ja que, com vaig observar, el comportament de les persones gronxant-se depenia de l'amplitud en temps real. Amb aquesta electrònica, fins i tot vaig poder millorar el model teòric, calculant experimentalment diverses viscositats del mecanisme.

Finalment vaig realitzar diversos experiments de la maqueta amb diferents condicions i les dades d'amplitud al llarg del temps eren bastant properes a les del meu model teòric. En certes condicions d'experimentació, l'error augmentava degut a la falta de potència del motor, però crec que tot i això es pot dir que els resultats van ser un èxit.



Maqueta del gronxador, amb una cartolina que representa l'usuari

DISSENY I APLICACIÓ D'UN SISTEMA DE NETEJA CIP AUTOMÀTIC



Marian Espuña Navarro

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Martí Comamala Laguna

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

L'empresa biotecnològica TECNIC BIO de Riudarenes (Girona) necessita un equip que elimini els residus que queden incrustats a l'interior de qualsevol equip destinat a realitzar processos farmacèutics, per poder assegurar la correcta higiene i evitar la contaminació del producte a produir.

És per això que es dissenya un equip de neteja CIP (Cleaning In Place) que es pugui aplicar a equips com ara bioreactors, equips de filtratge tangencial i tancs, entre altres. Aquest sistema, a més, és mòbil i està automatitzat, per tal de facilitar el procés, i permet el control i la gestió de dades de manera ràpida i eficaç, i així doncs, disposa i ofereix una traçabilitat elevada en el procés. També cal destacar que es tracta d'un equip autònom en què l'usuari té una participació molt baixa i senzilla.

Un cop realitzat l'estudi del procés, s'ha requerit profunditzar i dimensionar el sistema. Primerament, s'ha estudiat el concepte d'equips CIP per tal de conèixer el camp i classificar-los segons diferents criteris.

L'equip de neteja que s'ha dissenyat consta de cinc conjunts diferents: bancada, dipòsit, canonades, armari elèctric i elements comercials.

En primer lloc, per obtenir el dimensionament del dipòsit del sistema (diàmetre i longitud cilíndrica) s'han fet càlculs del volum útil, en aquest cas 85 litres, tal com especificava el client.

S'han aplicat càlculs del gruix de les parets per als components auxiliars que finalment han tingut un resultat de 3 mm. Finalment, s'han comprovat mecànicament les canonades i conductes del sistema, per les quals circula el fluid.

Pel que fa als components comercials, es tracta de valvuleria i instrumentació. El disseny incorpora una bomba centrífuga, amb l'objectiu de transformar energia cinètica en mecànica per bombejar el fluid, i una bomba peristàltica que permet el desplaçament del fluid de forma contínua. Les vàlvules que incorpora són totes de diafragma i permeten l'obertura i el tancament de les canonades per tenir control sobre el procés productiu. A més, incorpora sensòrica per mesurar la pressió, el cabal, el nivell i la conductivitat, entre altres paràmetres.

També hi ha adjuntat un manual d'ús amb la finalitat que l'operari conegui el funcionament de l'equip per tal de manipular-lo correctament i amb seguretat.

Finalment, s'ha fet una proposta de millores per al seu funcionament més òptim i per tal d'anar més enllà en el camp de la indústria farmacèutica.

Aquestes han estat: incorporar un sensor mesurador de partícules, per detectar si queden partícules dins de l'equip que el conductímetre no pugui identificar, ja sigui perquè no són conductores de camp o perquè estan inactives; incloure un intercanviador de calor de plaques, ja que així l'equip no està lligat a operar en instal·lacions amb subministrament amb temperatura per a poder realitzar els cicles de neteja, i col·locar un purgador de vapor, amb l'objectiu d'eliminar el condensat i l'aire que pugui quedar a l'interior de l'equip i, també, evitar tenir pèrdues de vapor en el sistema.

Aquestes millores podrien ser aplicades a futures versions de l'equip per tal d'optimitzar el seu procés de neteja i funcionament. D'aquesta manera, s'aprofitaria el disseny bàsic existent minimitzant els costos i reduint el temps de càlcul i modelització.

VALIDACIÓ EXPERIMENTAL D'UN MODEL AMB DINÀMICA DE FLUIDS COMPUTACIONAL DE LA FLUÏDITZACIÓ D'UN LLIT DE SORRA



David Gómez Molina

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Toni Pujol Sagaró

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

La filtració és un procés mitjançant el qual es pretén separar les partícules sòlides que es troben en suspensió en un fluid mitjançant un medi filtrant o filtre.

La pràctica del contrarentat en filtres de sorra s'utilitza per eliminar les partícules que el medi ha retingut en l'etapa de filtració i així poder iniciar un altre cicle de neteja. L'operació de contrarentat consisteix a fer circular el fluid en sentit contrari a l'habitual. La sorra, que inicialment es troba estàtica al fons del filtre, s'eleva, s'expandeix i hi ha fricció entre els grànuls, i això provoca que les partícules retingudes a la sorra marxin amb el fluid.

L'objectiu del projecte és desenvolupar una metodologia en ANSYS Fluent que permeti simular la fluidització d'un medi granular en un filtre. Per tal de portar-ho a terme, s'han realitzat un conjunt d'experiments amb un filtre de sorra.

S'ha volgut estudiar el comportament d'un llit fluïditzat amb dos medis granulars diferents: esferes i sorra silícica. Per a cada cas s'han realitzat 7 mesures, variant la velocitat superficial del fluid, i aquestes mesures s'han repetit dos cops per obtenir la certesa que el muntatge proporciona resultats correctes.

Els resultats experimentals obtinguts als assaigs s'han definit en taules i gràfics. S'ha estimat l'error de mesura referent a l'alçada de cada cas, i s'ha calculat l'error comés en considerar cada cabal i cada velocitat superficial. Entrant en la part de les simulacions, s'ha definit el model com a eulerià, multifàsic, transitori i solucionat amb doble precisió, en què les substàncies que intervenien eren el sòlid (esferes o sorra silícica) i el fluid (aigua). S'ha elaborat un mallat bastant complet, per tal d'obtenir resultats de confiança i se n'han validat els paràmetres.

S'ha configurat el model per tal de simular des que comença a entrar aigua al sistema fins a passar 50 s, per tal d'estudiar l'estabilització del llit de sòlid.

Per tal d'analitzar els resultats obtinguts en les simulacions s'han realitzat taules on s'especifica l'alçada màxima del llit de sòlid (on es troba el 20 % o més de fracció en volum del medi granular) respecte a l'instant de temps per a cada velocitat superficial.

Per comparar els resultats experimentals amb els resultats de les simulacions s'han fet taules comparatives per estudiar la fiabilitat de la metodologia creada amb l'ANSYS Fluent.

També s'han volgut estudiar altres aspectes que no tenen res a veure amb els assaigs experimentals, com ara: velocitat mínima de fluïdització (velocitat mínima del fluid per tal d'elevant el llit de sòlid), creació d'una malla adaptativa (malla dinàmica que permet obtenir resultats més precisos), influència de canviar el pas de temps (passar de pas de temps de 0,1 s a 0,01 s per veure si varien els resultats) i variar el règim de flux (observar com varien els resultats obtinguts si un règim turbulent es considera com un règim laminar).

Finalment s'ha volgut proposar altres característiques de simulació que segurament proporcionaran resultats més precisos. I s'ha dut a terme una valoració econòmica del projecte realitzat.

DISSENY D'UN PROTOTIP PER MOURE UN MANIQUÍ UTILITZAT EN LA PREPARACIÓ DELS TRACTAMENTS DE RADIOTERÀPIA



Paula Jorquera Martín

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Narcís Gascons i Clarió

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial



L'objectiu principal d'aquest projecte és dissenyar una màquina capaç de, emulant el comportament dels tumors pulmonars, moure el maniquí Arccheck de l'Institut Català d'Oncologia situat a l'Hospital Universitari Josep Trueta de Girona. És important destacar que el maniquí correspon a un element cilíndric recobert per diversos detectors de díode que simula el tòrax dels pacients.

Els tumors pulmonars es mouen en direcció anteroposterior i craneocaudal, per efecte del moviment respiratori. La trajectòria que es descriu en ambdues direccions s'assimila a la trajectòria d'una funció de caràcter sinusoidal. La màquina proposada com a solució és capaç de desplaçar l'Arccheck en aquestes dues direccions.

Amb l'ús d'aquesta màquina es garanteix que la planificació del tractament de radioteràpia individualitzat per a cada pacient es pot realitzar seguint la tècnica Gating, que irradia el tumor tan sols quan es troba en un punt concret de la seva trajectòria, permetent així minimitzar l'afectació de teixit sa.

La part estructural comprèn el disseny de les diferents peces necessàries per tal de garantir una elevada rigidesa de l'estructura, així com l'estudi de diversos materials de fabricació, a fi i efecte de seleccionar la millor opció per a aquesta aplicació. S'ha realitzat, com a suport als càlculs estructurals, una simulació de l'estructura per tal de poder graficar el seu comportament.

En segon lloc, s'han seleccionat els accionaments que permetran desplaçar l'Arccheck simulant el moviment dels tumors pulmonars.

A la part de control, s'ha escrit el codi necessari per tal de controlar els 3 motors que formen part de la màquina. Aquest codi és fàcilment modificable, ja que s'ha de poder adaptar a les característiques del moviment realitzat pel tumor en cada pacient. La creació del codi s'ha realitzat mitjançant la plataforma Arduino IDE (entorn de programació de les plaques Arduino).

S'ha realitzat la selecció dels diferents components electrònics necessaris per al correcte funcionament de la màquina, així com el model de les plaques Arduino utilitzades, els convertidors DC-DC necessaris, la font encarregada d'alimentar tots els components i, finalment, la selecció del cablatge.

DESENVOLUPAMENT DE SUPORTS BASATS EN MATERIALS D'ORIGEN NATURAL I BIODEGRADABLES PERA LA FABRICACIÓ DE DISPOSITIUS MITJANÇANT ELECTRÒNICA IMPRESA



M. Alejandro Muñoz Navarrete

Grau en Enginyeria Química

Professor tutor: Joaquim Agustí Tarrés Farrés

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La creixent preocupació de la nostra societat envers el medi ambient, el canvi climàtic i els limitats recursos d'origen fòssil estan impulsant governs, empreses i científics a desenvolupar alternatives interessants i ecològiques als materials actuals. En aquest sentit, l'electrònica flexible ha despertat un creixent interès per tal de substituir els materials actuals, oferint una solució de menor pes, menor cost i mateixes prestacions. Tanmateix, els suports desenvolupen un paper fonamental com a base dels dispositius optoelectrònics, que solen utilitzar vidre i plàstic. L'objectiu d'aquest projecte ha estat l'estudi de la viabilitat de la producció de dispositius electrònics, mitjançant electrònica impresa sobre suports biobasats i biodegradables. En aquest projecte, s'han produït i caracteritzat dos tipologies de suports per a l'electrònica impresa sostenible. En primer lloc, papers reforçats amb diferents continguts de nanocel·lulosa, tant en massa com en superfície, per donar lloc a suports no transparents.

En segon lloc, nanopapers de nanofibres de cel·lulosa amb diferents percentatges de glicerol per donar lloc a suports transparents.

Els suports obtinguts en la primera etapa del procés han estat caracteritzats en termes macromecànics (tracció), físics i òptics. També s'ha fet una avaluació de com afecta l'addició de CNF a les propietats dels papers.

Una vegada caracteritzats els diferents suports, es va procedir a fer la impressió d'una antena dipol amb tinta de nanopartícules de plata sobre els diferents tipus de paper, mitjançant una impressora de raig de tinta de circuits electrònics.

Finalment, es va fer una avaluació de l'aptitud dels suports obtinguts, en termes de conductivitat elèctrica i inspecció visual de les diferents antenes.

Realitzada l'obtenció i caracterització dels diferents suports, així com la impressió d'antenes dipol sobre aquests, les principals conclusions extretes es detallen a continuació.

1. Mitjançant la realització d'aquest projecte, s'ha constatat que, pel que fa als diferents suports transparents i no transparents, en aplicar un percentatge de CNF en massa que va de l'1,5 al 4,5%, les propietats mecàniques augmenten considerablement. A partir del 3 % de CNF en massa es dificulta la penetració d'aquestes CNF en l'estructura tridimensional del paper, i això, sumat a la

presència d'una primera capa de CNF superficial, impedeix que les capes posteriors de CNF aportin una resistència considerable al paper.

2. Per altra banda, amb l'addició de CNF en superfície mitjançant el mètode d'electrospraying, es redueix el marge d'error a l'hora de fer l'aplicació en superfície. A més a més, en aplicar una diferència de potencial, les fibres que formen el paper s'orienten, fet que provoca que les nanofibres penetrin dins del paper amb més facilitat, hi hagi una major capacitat d'enllaç i, per tant, millori la resistència del paper.
3. Finalment, respecte als circuits impresos, tot i que s'han obtingut dipòls amb una bona impressió visual i amb conductivitat elèctrica, aquesta conductivitat és molt baixa. Per tant, cal dir que per tal de produir aquest tipus d'antena, perquè tingués una aplicació real, se n'hauria d'augmentar considerablement la conductivitat.

PROGRAMACIÓ D'UN SIMULADOR DE DADES DE PACIENTS AMB DIABETIS PER A APLICACIONS EN BIOINFORMÀTICA



Josep Noguer Torres

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professor tutor: Dr. Iván Contreras Fernández-Dávila

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Les tècniques d'intel·ligència artificial, que en els últims anys han crescut exponencialment, suposen un benefici potencial molt important en camps com ara la biomedicina. Malgrat aquest recent creixement, sovint és notable una gran manca de dades, que sobretot es fa present en els àmbits d'experimentació amb humans, on la recol·lecció és costosa tant en l'aspecte humà com en l'econòmic, i requereix complexos tràmits burocràtics i sovint la intervenció del pacient, i és molt probable que s'hi introdueixi l'error humà.

Per tal de suplir aquest inconvenient es presenta la proposta continguda en aquest treball, en què s'ha programat un model d'aprenentatge profund amb la capacitat de replicar seqüències temporals de glucosa en sang de pacients reals amb diabetis mellitus tipus I. Per tant, amb poques setmanes de mesures obtingudes amb monitoratge continuat de glucosa es poden expandir els conjunts de dades de manera indefinida. Aquestes dades sintètiques poden ser utilitzades, juntament amb les mesures reals, per a entrenar models d'intel·ligència artificial capaços de resoldre problemes del dia a dia dels pacients, com ara la predicció d'hipoglucèmies nocturnes.

Per a la realització del projecte s'ha treballat amb dos conjunts de dades diferents, un pertanyent a l'Hospital Clínic de Barcelona i l'altre a un hospital d'Ohio. A partir d'una xarxa generativa adversa (GAN) s'ha aconseguit replicar els patrons característics (temps en rang, mitjana, desviació estàndard...) de cada població de manera estadísticament significativa. A més, s'ha pogut comprovar, a través de diverses funcions matemàtiques, que les dades reals i les sintètiques corresponen a la mateixa cohort de pacients.

Els resultats obtinguts demostren que per mitjà de models generatius és possible replicar dades de pacients reals de manera indefinida. L'ús d'aquesta tècnica suposaria una aportació important en el disseny i desenvolupament de models competitiu, facilitant que amb només unes setmanes de registre de dades es pogués donar resposta a problemes, en alguns casos vitals, del dia a dia de pacients amb diabetis mellitus tipus I. Aquesta metodologia és aplicable a altres camps de la medicina. Addicionalment, aquest tipus de dades generades estan exempts de la llei de protecció de dades, la qual cosa les fa susceptibles de ser compartides amb altres laboratoris i grups de recerca, fet que facilita la recerca i el progrés en camps que ara mateix no són accessibles per a molts equips.

Rang	Barcelona		Ohio	
	Real	Simulat	Real	Simulat
Hiperglicèmia	69.9	69.6	81.4	72.9
Euglicèmia	21.3	21.4	15.8	24.2
Hipoglicèmia nivell 1	4.9	3.7	1.6	2.5
Hipoglicèmia nivell 2	2.3	2.3	0.7	0.4
Fora de rang	1.6	2.9	0.0	0.7

Comparació de temps en rang entre dades reals i dades sintètiques

DESENVOLUPAMENT D'UN PROTOTIP D'ANCORATGE POLIMÈRIC PER AL REFORÇ D'ELEMENTS DE FORMIGÓ AMB MATERIALS COMPOSTOS



Guillermo Pérez Barnés

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Professores tutores: Ines Ferrer Real i Cristina Barris

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Actualment, per a la construcció de grans estructures com podrien ser edificis, ponts o naus es fa servir el formigó armat com a material principal, ja que resulta molt versàtil i té una relació prestacions/preu molt atractiva. Les estructures de formigó armat suporten tant la seva pròpia estructura com agents externs tals com càrregues permanents, de manteniment, neu o vent. Amb el temps, les estructures poden patir algun tipus de deteriorament o canvi d'ús que poden provocar una necessitat de reforç estructural.

Avui en dia és comunament acceptat l'ús de materials compostos de fibra contínua (Fibre Reinforced Polymers, FRP) com a reforç estructural d'estructures existents de formigó armat. Els FRP presenten unes elevades prestacions mecàniques, com per exemple resistència o rigidesa, i un pes molt petit, cosa que els fa molt atractius com a reforç.

Les tècniques de reforç més utilitzades amb FRP són l'EBR (Externally Bonded Reinforcement), consistent a enganxar la làmina o teixit d'FRP a la cara traccionada de l'element amb un adhesiu, habitualment resina epoxi, i el NSM (Near-Surface Mounted), en què el reforç s'insereix en una regata prèviament executada a la cara traccionada. Ambdues tècniques, però sobretot l'EBR, pateixen problemes d'adherència, i es produeixen sovint fallades prematures per desenganxament del laminat del substrat de formigó. Per tal d'intentar solucionar aquesta problemàtica, es proposa l'ús d'ancoratges entre l'FRP i el formigó.

Els ancoratges s'encarregaran de fer una funció de subjecció per tal d'evitar que l'FRP no es desenganxi prematurament del formigó. En l'actualitat hi ha una manca de codis, normes i procediments de disseny racionals, estandarditzats i confiables que en garanteixen el disseny òptim per tal d'aguantar més càrrega.

Fins ara, els ancoratges metàl·lics són els que s'han començat a implementar. No obstant, presenten certs problemes com ara la corrosió o la conductivitat elèctrica. És per això que cal investigar sobre l'ús de materials més lleugers i resistents a agents externs. En aquest sentit, una solució òptima seria l'ús de plàstics a partir de la fabricació additiva.

La fabricació additiva d'aquests materials engloba un conjunt de tecnologies amb diferents mètodes de fabricació i gran varietat de materials que permetrien reduir els costos de fabricació, a part que permeten tenir un disseny més flexible i fàcil de personalitzar o redissenyar, ja que està tot dissenyat amb ordinador.

L'objecte principal d'aquest estudi és analitzar la viabilitat d'obtenir ancoratges de material polimèric i/o compostos creats a partir de fabricació additiva i validar-los mitjançant la creació d'un muntatge experimental que simulés un assaig real però amb simplificacions. I així poder valorar l'adherència d'aquest material polimèric amb l'epoxi.

El projecte inclourà un estudi detallat de la problemàtica de l'adherència amb l'epoxi, uns nous dissenys alternatius d'ancoratges (a partir de les tècniques de fabricació additiva), la creació d'un nou disseny experimental per tal de poder fer assajos que permetin comprovar l'adherència dels materials i la incorporació dels nous dissenys d'ancoratges. Finalment, es realitzarà una campanya experimental, dividida en dues etapes, la primera al buit i la segona amb els nous ancoratges.

PROTOTIP D'EINES DE PREDICCIÓ DE GENERACIÓ D'ENERGIA A PARTIR DE FONTS RENOVABLES



Ainoa Rosillo León

Doble Titulació GETI + ADE

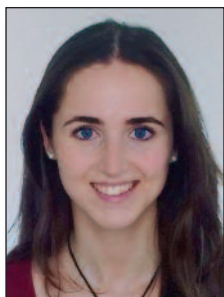
Professors tutors: Joan Colomer Llinàs i

Maria Helena Benito Mundet

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

El present projecte es basa en el desenvolupament d'aplicacions de predicció per a les energies fotovoltaica, tèrmica i eòlica. Les eines han estat testejades fora de línia a partir de dades reals de tres pilots situats a Romania, Noruega i Osca. Addicionalment, s'inclou també el treball de final de Grau en Administració i Direcció d'Empreses, que permet obtenir una visió més econòmica de la implantació d'energies renovables, així com l'efecte de la seva predicció. Concretament, aquesta anàlisi s'ha realitzat sobre el pilot situat a Osca, que correspon al Parc Tecnològic Walqa.

OPTIMITZACIÓ DEL SISTEMA D'EXTRUSIÓ I DETERMINACIÓ DELS PARÀMETRES DE PROCÉS PER A LA IMPRESSIÓ 3D DE FIBROÏNA DE SEDA D'ALTA CONCENTRACIÓ



Carla Santiago Corral

Doble Titulació GETI + ADE

Professor tutor: Joaquim de Ciurana Gay

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial



La impressió 3D s'ha realitzat majoritàriament a partir de materials polimèrics, sobretot emprant la tècnica FDM, ja que es basa en la construcció per deposició del filament fos. És una tècnica molt recurrent i ha donat molts bons resultats al Grup de Recerca d'Enginyeria de Procés, Producte i Producció (GREP). No obstant això, es vol fer un pas més i es vol engrandir la diversitat de materials amb la qual s'és capaç d'imprimir en 3D. Com que es vol seguir la tendència de fabricació de dispositius mèdics que ha adoptat el GREP, s'opta per un material biocompatible i biodegradable dins el cos humà, la fibroïna de seda.

Així doncs, l'objectiu del treball ha estat millorar el protocol de síntesi d'una biotinta formada a partir de capolls del cuc de seda *Bombyx mori*. L'abast del treball emmarca la millora del sistema d'extrusió que actualment té el GREP. A més, s'ha realitzat la recerca, experimentació i determinació dels paràmetres del procés d'impressió necessaris per poder imprimir la biotinta i obtenir, en el futur, una impressió al màxim de precisa possible de stents cardiovasculars. Finalment, s'ha estudiat l'efecte de diferents processos de posttractament en les propietats mecàniques del material a través d'assajos a tracció.

El canvi més important que s'ha realitzat en el protocol de fabricació de la biotinta ha estat la solució del procés de diàlisi per a la concentració de la fibroïna de seda. La creació d'un medi més bàsic quan es duu a terme la diàlisi inversa per concentrar la biotinta, descrita per Rockwood et al., (2011), dona les condicions òptimes perquè el material no es gelifiqui dins la membrana durant la concentració.

Per altra banda, s'ha adaptat l'extrusor a xeringues comercials (5 mL), ja que és una solució més econòmica, més compacta i òptima per a una impressió de qualitat. És per això que es redissenya el sistema d'extrusió de tal manera que la xeringa amb el propi èmbol encaixi perfectament en el sistema d'extrusió. Així, ens beneficiem de l'estanqueïtat que té la xeringa i que permet realitzar un retrocés de la seda. A més, així se soluciona el problema de pressió acumulada que sorgeix degut a l'alta viscositat del material i es millora la qualitat de la impressió.

Adicionalment, s'ha dut a terme un disseny experimental mitjançant la tècnica estadística DOE per optimitzar els paràmetres d'impressió de velocitat, cabal i retrocés (necessari per alleugerir la pressió acumulada). Com que la combinació dels paràmetres genera un increment de l'amplada de línia durant la impressió, s'analitza una altra variable independent, l'increment de l'amplada, que ha ajudat a determinar quines són les combinacions de paràmetres més estables.

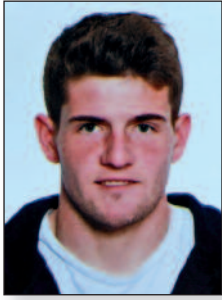
Amb els paràmetres optimitzats, es van imprimir provetes d'assaig mecànic per mesurar les propietats mecàniques del material seguint la norma ASTM D882. Tenint en compte la finalitat d'aquest projecte, s'ha posat especial atenció als posttractaments, ja que cal que sigui un material resistent i alhora flexible. S'observa que el material varia les seves propietats mecàniques en funció del posttractament que s'hi aplica. També s'observa que la humitat de l'ambient altera considerablement les propietats mecàniques.

Finalment, com a futures línies d'investigació, es considera que s'haurien de seguir realitzant proves, com ara avaluar l'estructura molecular a través de FTIR o el temps de degradació. I un cop s'hagin aconseguit bons resultats, imprimir stents cardiovasculars.



*Impressió de la biotinta a partir de capolls del cuc de seda *B. mori**

DISSENY D'UNA ESTRUCTURA METÀL·LICA PER A LA REFORMA I AMPLIACIÓ D'UN HABITATGE A BANYOLES



Marc Serra Cargol

Doble Titulació GETI + ADE

Professor tutor: Enric Simon Madrenas

Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

El treball parteix del projecte arquitectònic de reforma i ampliació d'un habitatge a Banyoles, al qual s'ha donat forma i s'han fet plànols orientatius del resultat que es busca, però per al qual no s'ha dissenyat ni calculat l'estructura necessària per a fer-lo realitat.

Es dissenya la totalitat de l'estructura metàl·lica necessària, amb detalls de totes les unions, i es justifica la utilització dels perfils escollits, així com l'elecció de forjat del tipus col·laborant. Es presenten totes les hipòtesis de càlcul realitzades, així com les normatives emprades per als càlculs. El càlcul es realitza amb el software Cype3D, un programa molt utilitzat per les empreses especialitzades en estructura metàl·lica. Els plànols es realitzen amb aquest programa i amb AutoCAD.

La solució constructiva es troba limitada per les dimensions totals de l'edifici, ja que aquest es troba envoltat d'altres edificis i té una ubicació difícil al centre de la ciutat, fet que dificulta el transport de les peces dissenyades i els processos de muntatge (elevació i col·locació d'aquests elements).

El treball es complementa amb tots els plànols de situació, emplaçament, vista general de l'estructura, alçats i plantes de cada forjat i detalls de cada tipus d'unió calculada; el plec de condicions del projecte; l'estat d'amidaments de la solució i el pressupost d'execució d'aquest.

La solució estructural dissenyada permet transformar l'edifici en un habitatge modern i diàfan, amb àmplies sales i sense envans. D'aquesta manera, tot i tractar-se d'una construcció estreta, es poden aprofitar perfectament tots els metres quadrats de superfície construïda.

El treball va més enllà dels continguts treballats durant el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials i s'endinsa en temes d'estructures i construcció que formen part del pla d'estudis del màster, fet pel qual ha estat necessari un important procés d'aprenentatge i familiarització amb tots aquests conceptes.

DETERMINACIÓ DELS PARÀMETRES TÈRMICS NECESSARIS PER A LA COMBUSTIÓ D'UNA CAPA DE NITROBENZÈ



Alberto Torrado Bardés

Doble Titulació GETI + ADE

Professor tutor: Pere Roura Grabulosa

Dept. de Física

1.1. Antecedents

El Grup de Recerca en Materials del Departament de Física està interessat a explorar la síntesi de capes d'òxids per combustió. La combustió es pot produir per escalfament a velocitat controlada de tot el substrat o bé per ignició. La ignició és l'escalfament a temperatura elevada d'una zona molt petita a partir de la qual la combustió es propaga. Per a l'obtenció de capes d'òxid, una capa precursora s'escalfa fins que es crema el component orgànic, i deixa la capa d'òxid.

Prèviament, el grup ja ha realitzat un estudi per a obtenir capes de LSMO ($\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$). Per a l'anàlisi del procés de combustió es van haver de determinar les diferents característiques de la capa precursora, com ara la velocitat i la calor de la reacció, la capacitat calorífica específica, i la densitat i la conductivitat tèrmica del recobriment a diferents temperatures. Els experiments es van realitzar amb els equips de la Unitat d'Anàlisi Tèrmica (Termogravímetre – TG i calorímetre diferencial – DSC).

1.2. Objecte

L'objectiu del projecte és determinar les condicions que fan possible la combustió a partir dels paràmetres tèrmics enumerats anteriorment. En particular, es vol determinar el gruix crític per sota del qual la combustió no és possible i veure si aquest gruix és el mateix o no amb l'escalfament global i l'escalfament localitzat. En principi, l'interès principal del projecte és el procés de combustió i no tant el producte.

1.3. Especificacions i abast

S'analitzaran capes de nitrobenzè dipositades a partir d'una dissolució comercial. A priori sembla un reactiu molt adequat per: a) la facilitat per dipositar una capa prima (s'utilitza com a vernís d'instruments de música); b) no deixa producte, el qual podria complicar l'anàlisi del fenomen. Un cop mesurats els paràmetres tèrmics, es farà una predicció del gruix crític a partir d'estudis teòrics previs i es compararà amb l'experiment. Si els resultats són satisfactoris, podríem aplicar-los a la síntesi d'alguna capa d'òxid per determinar.

DISSENY D'UNA CISTELLA DE BÀSQUET PLEGABLE, MÒBIL I FÀCILMENT EMMAGATZEMABLE



Aniol Tort Isern

Doble Titulació GETI + ADE

Professor tutor: Xavier Espinach Orús

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

Actualment la majoria d'instal·lacions esportives s'utilitzen per sobre de la seva capacitat prevista. El més habitual és que els complexos esportius públics, cedits pels ajuntaments i que són la majoria, siguin ocupats per diversos clubs que practiquen diferents esports. Per aquest motiu, hi ha moltes situacions diàries en què cal retirar equipaments esportius com ara les cistelles de bàsquet o les porteries d'handbol, per poder habilitar un mateix espai per a altres disciplines esportives.

A partir d'aquesta realitat, sorgeix la idea de dissenyar una cistella de bàsquet mòbil i fàcilment emmagatzemable. Aquesta darrera premissa és clau, i és la que caracteritza el present projecte. En aquest sentit, l'objectiu marcat és definir, calcular i dissenyar l'estructura plegable d'una cistella de bàsquet, de manera que se'n minimitzin les dimensions a l'hora de ser emmagatzemada.

Per aconseguir aquest objectiu se segueixen una sèrie de passos seqüencials, que permeten arribar a una solució final (vegeu la Figura 1). Aquesta solució final presentada redueix un 368,5 % el volum de la cistella una vegada canvia a la posició plegada, i també redueix en 400 mm la seva amplada màxima, si es compara amb la cistella de dimensions més reduïdes que es troba al mercat. A més, gràcies a les rodes que incorpora, és un producte mòbil i còmode de transportar.

Finalment, les dimensions definides per aquesta estructura i el càlcul dels esforços que ha de suportar estan alineats amb la normativa vigent, de manera que la solució final garanteix el compliment de les condicions estàndard de qualsevol cistella de bàsquet.

Així doncs, aquest projecte compleix perfectament els objectius i les especificacions que s'havien marcat a l'inici i, per tant, es pot concloure que la solució ofereix totes les garanties de ser un prototip suficientment vàlid per passar a una fase de producció i industrialització.

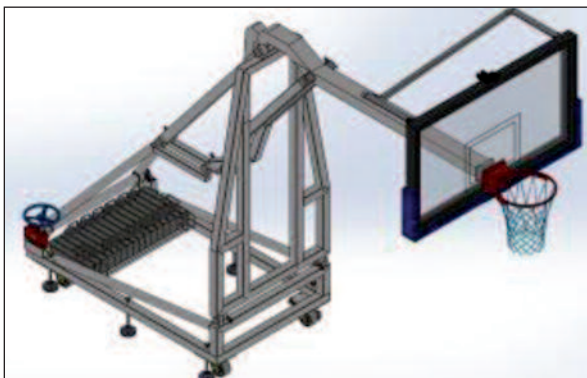


Figura 1. Vistes de la solució final desplegada

DESENVOLUPAMENT D'UN NODE SENSOR WIRELESS PER A PRÀCTIQUES D'ELECTRÒNICA



Adrià Tort Serra

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Autom.

Professor tutor: Carles Pous Sabadí

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica



La placa Libelium Waspote és l'actual node sensor per a pràctiques d'electrònica, que utilitzen els alumnes de diversos graus d'enginyeria de la Universitat de Girona. Gràcies a aquesta eina, els alumnes, aprenen a programar, a realitzar lectures de sensors, a controlar elements, i a realitzar comunicacions, entre altres. Libelium Waspote resulta ser una eina molt útil, amb moltíssimes funcionalitats, entre les quals destaquen la possibilitat de funcionar amb bateries, de forma completament autònoma, o també la gran varietat de comunicacions, amb fils i sense, que ofereix, com ara SPI, I2C, I2S, UART, XBee, SigFox, LoRa, WiFi, BLE.

Tot i tenir molts i diversos avantatges, també té inconvenients, com ara el seu elevat preu d'adquisició, la incompatibilitat entre versions antigues i modernes i els elevats costos per a utilitzar determinats serveis. Tots aquests motius han plantejat la necessitat de buscar nodes sensors alternatius en el mercat. Malauradament, tot i haver-n'hi una gran diversitat, cap acaba d'oferir unes prestacions equivalents o superiors a les de Libelium Waspote, i això obre les portes al desenvolupament d'una solució adaptada a les necessitats de la Universitat de Girona.

La solució desenvolupada consisteix en una placa de circuit imprès de quatre capes, amb components SMD, el nucli del qual és un potent mòdul microcontrolador d'avantguarda, l'ESP32-WROOM-32 del fabricant Espressif. Aquest permet ser programat en diversos llenguatges de programació i atorga al conjunt de la placa tot un seguit de pins analògics i digitals que permeten, lectures de sensors, control d'elements i comunicacions com ara I2C, I2S, SPI, UART CAN, entre altres. A més a més, gràcies a un estratègic disseny, a nivell d'esquemes electrònics i de la distribució de components a la placa de circuit imprès, es permet l'acoblament i el reaprofitament de les plaques de comunicacions ràdio de Libelium, ampliant així les funcions de la placa principal, i permetent comunicar-se de forma sense fils per a XBee, LoRa i altres mòduls. També s'ha permès l'alimentació i càrrega de bateries de liti, obtenint així la completa independència de la xarxa elèctrica i la possibilitat d'utilitzar la placa de forma autònoma en qualsevol indret desitjat.

Adjunts al present projecte, destaquen els diferents programes i exemples que es proporcionen, per tal de facilitar les tasques de docència i demostrar el correcte funcionament dels diferents elements funcionals de la placa node sensor.



Nodes sensors wireless

INSTAL·LACIÓ I POSADA A PUNT D'UN SISTEMA DE DEPOSICIÓ DE METALL PER LÀSER



Pere Ventura Avellí

Grau en Enginyeria Mecànica

Professora tutora: Maria Luisa Garcia-Romeu de Luna
Dept. Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

El present projecte exposa la instal·lació d'un sistema de deposició de metall per làser, altrament conegut com a "laser cladding". Es tracta d'un procés de fabricació additiva que utilitza la calor d'una font làser per dipositar una fina capa d'un material desitjat sobre una peça de partida (substrat) en moviment. La font làser genera un bany fos en el substrat i permet així l'absorció i fusió del nou material en forma de pols. Al llarg d'aquest treball s'ha fet front a tots els requisits i consideracions tècniques pertinents.

En primer lloc, es va estudiar en l'àmbit teòric el procés d'addició làser en qüestió i els components que requereix. S'ha d'entendre que per aconseguir un cordó de soldadura d'altas prestacions es necessita que tots i cadascun d'aquests components estiguin interrelacionats i treballin sincrònicament.

Una vegada realitzat aquest estudi inicial i extens, es va analitzar la situació del taller on s'instal·laria el sistema, i posteriorment es van decidir certs aspectes de la instal·lació, en funció de les característiques del taller mateix i dels requisits imposats pel client, aspectes com ara la posició de la cabina, la tria del mecanisme de control i la tria del tipus de mòdul làser. A continuació, una vegada decidits aquests aspectes tècnics, es va procedir a definir la solució de forma extensa i precisa. Aquesta solució va englobar principalment: primer, el disseny i càlcul estructural d'un altell que havia de suportar principalment la càrrega del refrigerador (una part del treball on vaig poder aplicar els conceptes apresos a les assignatures d'Estructures i de Resistència de materials); segon, l'adaptació del sistema encarregat de dirigir el feix làser, part que va comportar el disseny del muntatge de la broqueta; tercer, la instal·lació del gas argó (imprescindible per a l'aportació de pols metàl·lica al bany), per a la qual vaig dissenyar i dimensionar els components i canonades de gas; quart, el càlcul elèctric que alimentaria la cabina làser, utilitzant els conceptes apresos a l'assignatura de Construcció i instal·lacions industrials, i finalment, i no menys important, les relacions de control que han d'existir entre els diferents components que conformen el procés làser. El projecte va finalitzar una vegada acotades i calculades totes les cosideracions i factors de procés per tal de poder iniciar l'addició làser.

Personalment, m'agradaria recalcar que la part que em va interessar més d'aquest treball, i que vaig gaudir més projectant-la i estudiant-la, va ser la instal·lació de gas. Els conceptes nous que vaig aprendre i les peculiaritats que presenten aquest tipus d'instal·lacions em van captivar. S'ha de pensar que per aconseguir un procés làser estable i correcte és imprescindible l'emmagatzematge, regulació i distribució de gas argó. En el futur, animaria a aprofundir més en aquesta part, no vista en el grau, i que tan valuosa és en la indústria.

OBTENCIÓ D'UN FIL CONDUCTOR PER IMPRESSIÓ 3D A BASE DE COMPÒSITS DE PCL O PLA AMB AGENTS CONDUCTORS



Ariadna Vilajoliu Martorell

Grau en Enginyeria Química

Professora tutora: Fabiola Vilaseca Morera

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Actualment, les expectatives de la tecnologia d'impressió 3D són molt elevades, i s'aplica aquesta tecnologia en camps molt diversos com ara la biomedicina, l'arquitectura, l'electrònica, l'aeronàutica, el tèxtil, el prototipatge industrial...

Alhora, la constant evolució de les ciències de materials per tal d'obtenir nous compostos, amb noves propietats, dona lloc a nous materials que poden aplicar-se a la impressió 3D amb aplicacions molt diverses.

Aquest treball final de grau té per objectius: utilitzar la dissolució de polímers amb la barreja del reforç en dissolució i la fusió de polímers amb la mescla del reforç en estat fos per a l'elaboració de nanocompòsits per tal de determinar quina presenta millors propietats conductores, comparar les propietats conductores de dos polímers termoplàstics, el PLA i la PCL, i finalment, donar una aplicació al material obtingut elaborant un prototip de placa de circuit imprès.

El projecte es basa en l'elaboració d'un filament conductor per impressió 3D, tenint en compte les grans propietats conductores del grafè, així com de la sinergia que presenta amb els polímers esmentats.

Analitzant els resultats que s'obtenen, es pot procedir a la preparació, disseny i fabricació d'una placa de circuit imprès. S'opta per un disseny senzill que permeti encendre un LED mitjançant una secció de filament conductor impresa sobre una base de PLA convencional.



Àmbit Informàtic



ÚS DE TÈCNiques D'INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL PERA L'ANÀLISI DE XARXES D'INFRAESTRUCTURA URBANA



Roser Brugués i Pujolràs

Joan Saló Grau

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Eusebi Calle Ortega

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors

El contingut d'aquest TFG s'engloba dins dels projectes CLEaN-TOUR i VIRWASTE, realitzats conjuntament per membres de l'ICRA (Institut Català de Recerca de l'Aigua) i del grup de recerca BCDS (Broadband Communications and Distributed Systems) de la Universitat de Girona. Les línies de recerca d'aquests dos projectes se centren a estudiar com utilitzar la infraestructura urbana de la xarxa de transport d'aigua per tenir un impacte positiu en la societat.

CLEaN-TOUR busca estudiar l'ús d'aigua regenerada en una ciutat turística. Concretament, el nostre treball se centra en el disseny i la planificació del recorregut d'aquesta xarxa de manera que tingui el mínim cost possible. Aquest disseny es pot enfocar d'una manera centralitzada (considerar tota la xarxa sencera) o descentralitzada (clusteritzar).

Pel que fa a VIRWASTE, aquest és un dels projectes seleccionats dins la convocatòria PANDÈMIES 2020 de la Generalitat de Catalunya. Dins d'aquest projecte, des de l'ICRA i el BCDS s'ha estat treballant des de l'estiu del 2020 en el posicionament de sensors per detectar traces de SARS-CoV-2 en aigües residuals, recerca que s'emmarca en el context d'aquest projecte.

El primer objectiu, que engloba tot el contingut del treball, permet integrar tant el projecte de CLEaN-TOUR com el de VIRWASTE en una eina comuna. Aquest es basa en integrar diferents bases de dades i repositoris externs (dades del cadastre, estadístiques de consum d'aigua, model d'elevacions del terreny...) de forma automatitzada perquè el procés sigui el màxim de transparent possible per a l'usuari.

Pel que fa al projecte CLEaN-TOUR, els seus objectius són estudiar, implementar i comparar algorismes d'encaminament per al disseny de xarxes d'aigua regenerada (resolució de l'arbre de Steiner mitjançant algorismes de teoria de grafs i tècniques d'IA), algorismes de clusterització per fer xarxes descentralitzades (clusterització espectral i algorismes d'aprenentatge automàtic ("machine learning")), i d'optimització per maximitzar la distribució d'aigua a partir d'un pressupost fixat.

Quant als objectius del projecte VIRWASTE, aquests són estudiar, implementar i comparar algorismes per a la selecció de punts de mostreig en aigües residuals per a la detecció de SARS-CoV-2. En aquest sentit, s'han implementat dos algorismes per determinar, de forma dinàmica, els punts de mostreig a la xarxa de clavegueram quan es vol localitzar el pacient zero o una àrea de contagi. Per realitzar això, s'ha partit d'un primer algorisme ja implementat per membres d'ICRA i del BCDS, que posiciona un determinat nombre de sensors estàtics a la xarxa, i d'una definició dels algorismes dinàmics publicada en un article de recerca de la revista PLOS ONE.

DISSENY I IMPLEMENTACIÓ D'UN VIDEOJOC DE CURSES DE COTXES ARCADE MULTIJUGADOR



Ícar Calvet Montoya

Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Professor tutor: Gustavo Patow

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

El resultat d'aquest projecte és un videojoc de curses arcade que ofereix jugabilitat multijugador en línia per mitjà de la plataforma Steam. El videojoc resultant s'anomena RacyCars.

Per posar en context, actualment els videojocs de curses de cotxes són un gènere molt popular en el món dels videojocs. Aconseguen atreure un ampli ventall de jugadors, des dels que volen una experiència més realista (amb jocs com ara Gran Turismo Sport, Asseto Corsa o altres simuladors) fins als que gaudeixen de mecàniques més arcade (com ara la saga Mario Kart). Pel que fa a aquests últims, darrerament les mecàniques implementades en els nous jocs segueixen l'estil dels jocs antics, fent que perdin originalitat i deixin de ser tan interessants com abans.

D'altra banda, hi ha jocs de cotxes que no es basen en les curses i que implementen mecàniques completament diferents, però igual d'entretingudes. En aquest cas, la inspiració principal va ser el Rocket League, un joc que combina el futbol amb els cotxes i que permet que aquests puguin desplaçar-se per l'aire utilitzant un turbo.

La idea principal d'aquest projecte va ser crear un joc complet de curses arcade, dinàmiques i entretingudes, afegint-hi mecàniques de desplaçament aeri que permeten fer volar els vehicles. Addicionalment, es va decidir implementar-lo com a joc multijugador en línia per tal d'aproximar-se al màxim als seus similars del mercat.

Les tasques realitzades durant el desenvolupament es poden dividir en:

- Disseny: Joc, traçat, vehicles, valor dels turbos...
- Tecnologia: Implementació del sistema client/servidor, matchmaking...
- Mecàniques: Implementació de la física i moviment del vehicle, detecció de punts de control i de voltes, agafar i aplicar turbo...
- Creació: Vehicle, circuit, turbo, decoracions...
- Integració: Mecàniques i assets.
- Testeig: Realització de proves normals i proves en línia.
- Documentació: Redacció de la memòria.



Logotip de Racy Cars



DESENVOLUPAMENT D'UN SISTEMA INTERACTIU DE CONSUM D'ENERGIA EN ELS EQUIPAMENTS PÚBLICS



Pau Casademont Colomer

Grau en Enginyeria Informàtica

Professors tutors: Joaquim Melendez Frigola i Robert Rusek

Dept. Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

El projecte se centra en les dades de consum energètic d'equipaments públics a Girona (com ara pavellons, escoles, oficines...), que gràcies al moviment de dades obertes, es publiquen anualment a la web de l'Ajuntament de Girona, agrupades en fitxers CSV. Amb aquest format és difícil d'entendre, interpretar i extreure informació a partir de les dades.

El projecte es realitza amb el grup de recerca eXiT i la finalitat és desenvolupar un sistema interactiu del consum d'energia als equipaments públics, en què els usuaris podran veure i comparar les dades del consum a través de gràfics lineals. Servirà per conscienciar els ciutadans sobre el consum energètic i el seu impacte. D'altra banda, proporcionarà una eina de "benchmarking" als administradors d'equipaments i regidors de l'ajuntament, com a base de suport a la presa de decisions del comportament energètic als equipaments públics.

Es parteix d'una web on es poden visualitzar gràfics del consum per a cada equipament individual, però la funcionalitat del sistema és molt limitada, la qualitat del codi no és bona i no disposa d'una base de dades.

Per tant, els principals objectius d'aquest projecte són dissenyar i crear una nova aplicació amb millors mecanismes d'interacció amb els usuaris, un procés de "benchmarking" entre equipaments, noves funcionalitats i assegurar la possibilitat d'afegir noves capes d'informació. També s'ha implementat un sistema d'usuaris robust perquè els administradors de cada equipament puguin modificar i afegir dades del consum energètic.

Per desenvolupar aquesta aplicació s'ha decidit utilitzar la pila MERN, que és l'acrònim dels quatre components que la formen: MongoDB per a la base de dades, Expressi Node js per al servidor i React per al client. S'ha escollit aquesta pila perquè els components són de codi obert i proporcionen una metodologia de treball dinàmica. MERN utilitza JavaScript com a únic llenguatge de programació i està dissenyat per fer aplicacions de software altament eficients i escalables.

L'aplicació s'ha aconseguit desenvolupar correctament, amb totes les funcionalitats que s'havien plantejat d'inici i afegint millores com editar els colors del gràfic i exportar-lo en diferents formats (csv, png). El procés de "benchmarking" entre equipaments s'ha assolit gràcies a la funcionalitat d'afegir nous equipaments a la pàgina del gràfic. D'aquesta manera es poden comparar múltiples equipaments en un mateix gràfic i l'usuari pot filtrar les dades que vol que es mostrin.

La web està publicada amb Amazon Web Service i s'hi pot accedir mitjançant l'enllaç:

<https://equipaments.catedragironasmartcity.cat>

El codi de l'aplicació es pot veure en el següent repositori de GitHub:

<https://github.com/PauCasademont/equipaments>

MILLORA DEL SEGUIMENT DE PACIENTS AMB ESCLEROSI MÚLTIPLE



Kevin Roman Costa Jara

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Xavier Lladó Bardera

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària



Aquest TFG té com a objectiu principal el desenvolupament de la plataforma EM Seguiment, que es basa en la recollida de dades estructurades (PREMS –patient reported experience measures– i PROMS –patient reported outcomes measures–) dels pacients afectats per EM mitjançant formularis clínics validats. Amb una aplicació mòbil s’obtenen aquestes dades que serviran per controlar l’evolució de la malaltia en àrees susceptibles de ser afectades per l’EM. En un gestor web, els professionals de la salut podran consultar i tractar aquestes dades. Això permetrà un millor seguiment de la malaltia per part de l’equip d’experts mèdics i al mateix temps es donarà una atenció de més qualitat i personalitzada a cada pacient.

Per aconseguir el propòsit d’aquest TFG cal desenvolupar diferents aplicacions informàtiques que permetin la recollida i el processament de les dades. Aquestes aplicacions que s’han desenvolupat es poden agrupar en tres grups:

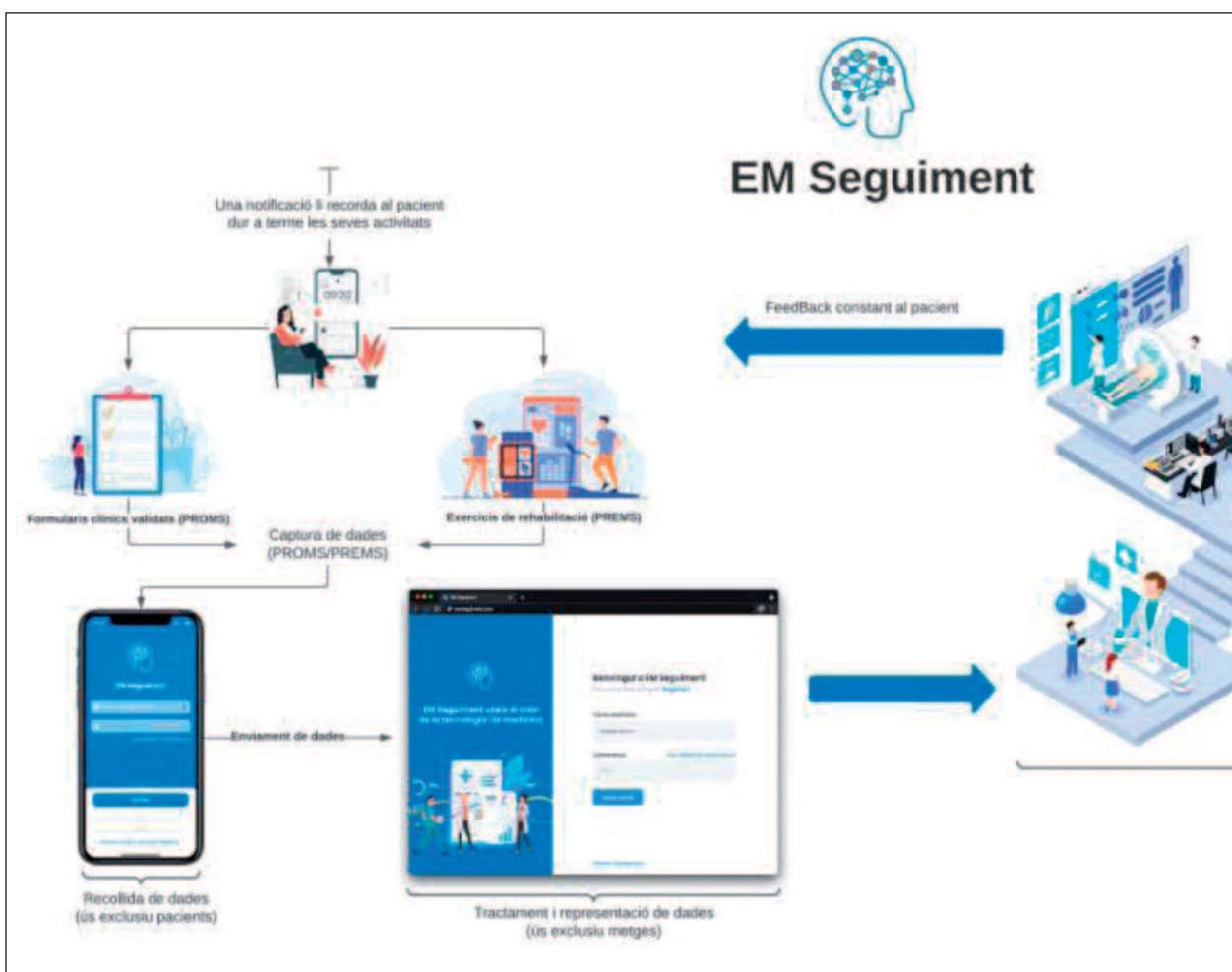
1. Aplicació mòbil per a dispositius iOS i Android. Només la faran servir els pacients i podran rebre notificacions, emplenar formularis, realitzar exercicis de rehabilitació, visualitzar el progrés general i actualitzar les seves dades personals.
2. Aplicació web; només la farà servir l’equip mèdic. Des d’aquí podran gestionar tots els pacients i el seu equip de la plataforma, assignar nous formularis i exercicis de rehabilitació als pacients, així com visualitzar gràfiques del progrés de cada pacient.
3. Servidor posterior (“backend”). Aquest servidor serà l’encarregat de les comunicacions entre l’app web i l’app de mòbil i també serà on es desaran totes les dades.

El funcionament de la plataforma que s’ha desenvolupat en el projecte és molt intuïtiu i fàcil de seguir. A continuació se n’expliquen les característiques principals:

1. Els professionals de la salut, des de l’aplicació web, assignaran formularis clínics validats o exercicis de rehabilitació als seus pacients amb una data d’inici i una data final per completar-los.
2. Els pacients, des de l’aplicació mòbil, rebran una notificació amb la nova assignació i compliran la tasca assignada. Un cop completada enviaran els resultats al servidor.
3. El servidor desarà totes les dades trameses pel pacient i realitzarà un tractament que el podrà visualitzar l’equip mèdic a través de l’aplicació web.
4. L’equip mèdic podrà visualitzar els resultats de la tasca assignada i podrà elaborar les seves anàlisis gràcies a les eines i les gràfiques que s’han incorporat a l’aplicació web.

Actualment, aquesta plataforma compleix tots els requisits de seguretat i privacitat que se sol·liciten per part del Comitè d'Ètica de Recerca Clínica, fet que dona un valor afegit a la plataforma. Per altra banda, cal destacar que el projecte ha rebut també la validació i l'aprovació per part del Dr. Joaquim Casanovas Lax, actual gerent de la regió sanitària de Girona. Aquest fet ha permès que aquest TFG entrés en una fase de proves pilot amb pacients reals amb EM que permet el desplegament de la plataforma en els servidors de l'Hospital Dr. Josep Trueta.

Finalment, cal destacar que aquest TFG és un bon exemple de col·laboració entre hospitals i centres de recerca universitaris i demostra la capacitat de dur a terme projectes d'R+D relacionats amb les necessitats i que aportin noves oportunitats de transferència de tecnologia així com un valor afegit a la societat, i en aquest, una millora en el seguiment dels pacients amb EM.



Esquema del desenvolupament del TFG

DESENVOLUPAMENT D'UNA APLICACIÓ ANDROID PER A LA CONSULTA DE LECTURES DE CONSUMS EN COMPTADORS DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC



Daniel Estañol i Torres

Grau en Enginyeria Informàtica

Professor tutor: Dr. Lluís Fàbrega Soler

Dept. Arquitectura i Tecnologia de Computadors

Com qualsevol indústria, el sector elèctric es va reinventant i actualitzant a mesura que estan disponibles noves tecnologies. Des de l'Ordre IET/290/2012 del BOE, tots els comptadors de ≤ 15 kWh han de ser telegestionats. D'aquesta manera es poden fer lectures directes en remot del consum dels usuaris de la xarxa elèctrica.

Malgrat tot, a vegades és interessant fer una lectura directa físicament, que es pot fer de diverses maneres, segons el comptador. Es pot fer a través d'una sonda òptica, a través d'un port sèrie o directament a través d'una lectura visual de la pantalla del comptador.

La majoria de comptadors implementen un protocol de transmissió de dades anomenat DLM S/COSEM que permet consultar al comptador diferents dades que emmagatzema. Els aparells que consulten aquestes dades acostumen a ser complicats, difícils de fer servir i a més són molt cars. Una alternativa podria ser combinar una aplicació de mòbil i una sonda de mesura, que seria més senzill d'utilitzar i amb un cost molt menor.

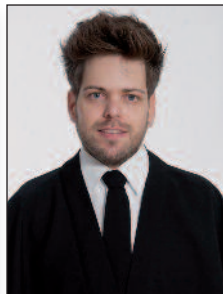
En aquest treball de final de grau s'ha estudiat la viabilitat i s'ha desenvolupat una aplicació Android per a llegir comptadors elèctrics i carregar les lectures efectuades a un programa de gestió de recursos o ERP a través d'Internet.

Aquestes lectures es fan amb una sonda òptica connectada al mòbil a través de Bluetooth.

Per dur a terme el projecte es fa l'estudi del protocol DLMS/COSEM per establir la connexió amb el comptador, es guarden les lectures de forma persistent a través d'una base de dades SQLite i s'envien a través d'una API que també es desenvolupa en aquest projecte.

Aquest projecte es duu a terme a l'empresa GISCE TI, que es dedica a desenvolupar programari de gestió per a empreses elèctriques. L'aplicació que s'ha desenvolupat en aquest projecte s'ofereix com a servei addicional dintre l'ecosistema d'aplicacions de gestió de GISCE; d'aquesta manera les dades que s'obtenen amb l'aplicació ja queden registrades amb els formats i estàndards decidits per l'empresa.

PROJECTE CALCAS: DISSENY, DESENVOLUPAMENT I IMPLEMENTACIÓ D'UNA PLATAFORMA CENTRALITZADA D'INFORMACIÓ ENFOCADA A L'ORIENTACIÓ EDUCATIVA PER A DISPOSITIUS ANDROID I IOS



**Cédric Esteba Serra i
Marc Ruiz Corney**

Grau en Enginyeria Informàtica

Professors tutors: Dr. Martin Campos i
Ignacio Clemente

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada



L'orientació acadèmica és un dels principals temors dels estudiants en diverses etapes de la seva trajectòria educativa. Actualment, Espanya és el país de la Unió Europea amb la major taxa d'abandonament prematur en l'educació, i creiem que les causes principals són la desorientació acadèmica i la falta de motivació. La majoria dels estudiants, en algun moment de la seva trajectòria acadèmica, s'han sentit "perduts" o desorientats, sense saber exactament quin és el seu paper en aquesta societat.

Aquest fet és més comú del que ens sembla, tant entre gent jove com entre gent no tan jove. El "Projecte Calcas" té per objectiu desenvolupar i implementar una plataforma centralitzada d'informació destinada a l'orientació acadèmica per a dispositius mòbils Android i iOS, que recopila les principals trajectòries educatives (a Catalunya). Amb això, s'aconseguirà potenciar el coneixement i la motivació dels estudiants mitjançant un model dinàmic d'orientació acadèmica que assessori l'usuari en qualsevol etapa educativa. En aquest cas, el departament tecnològic s'ha enfocat a crear una aplicació multiplataforma on el "back-end" està desenvolupat en Spring Boot, i el "front-end" està desenvolupat amb un nou entorn anomenat Flutter, que està basat en Dart (un nou llenguatge de programació de Google), per tal que sigui multiplataforma (per a Android i iOS). Aquesta aplicació multiplataforma està subdividida en dues parts essencials. La primera, la d'estructura de dades, és un procés que ha estat necessari per classificar tots els centres educatius i els estudis disponibles, així com tota la informació bàsica essencial. En aquest PFG solament s'han tingut en compte les transicions d'estudis obligatoris a estudis postobligatoris o professionals, per tal d'observar-ne el comportament en un entorn controlat, i en el cas que el nou model d'orientació acadèmica sigui viable, fora del marc del PFG ens centrarem a ampliar l'orientació acadèmica en la resta d'etapes educatives. Tanmateix, en una primera instància, per l'abast d'aquest PFG, solament hi hem inclòs informació bàsica dels centres educatius, amb la intenció d'anar afegint cada cop més detalls o apartats amb informació del centre.

La segona part és la d'algorísmica, en la qual ens hem hagut de centrar a desenvolupar un nucli d'intel·ligència basat en sistemes recomanadors, per poder entendre les necessitats de cada usuari i oferir les dades més adequades al perfil psicològic generat. Hem tingut en consideració un marge d'exploració que anirà refinant el sistema a mesura que vagin entrant dades noves dels usuaris. Sabem que el món és canviant; és per això que tenim en compte aquesta adaptabilitat al llarg del temps. El més probable és que aquest algorisme estigui en constant moviment.

Les tasques que s'han desenvolupat de forma conjunta han estat les de dissenyar i implementar la base de dades, així com recopilar i jerarquitzar la informació essencial requerida per la plataforma, centrada en la informació de centres docents, i el disseny i implementació d'una aplicació multiplataforma de la qual hem hagut de connectar el "front-end" amb el "back-end" per gestionar i mostrar la informació adient als usuaris. Finalment, cal indicar que com a tasques específiques, Marc Ruiz gestionava la integració de microserveis, així com la preparació i configuració d'entorns, mentre que Cédric Esteba liderava i gestionava l'equip, ajudant amb la comunicació entre departaments, i facilitant informació essencial a cada membre.



demo.orientopy.com

DEBT TRADING



Xabier Goenaga Urkiola
Aitor López Alonso
Aaron Miranda Gómez
Lluís Palerm Tur

Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Professor tutor: Gustavo Patov

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada



L'objectiu del nostre projecte de TFG era fer un prototip d'un videojoc del gènere de Strand Game, inventat pel pioner de la indústria Hideo Kojima. Aquest gènere consisteix en el desplaçament entre diferents espais per complir les missions que van entrellaçant les diferents històries dels personatges del joc. Per complir aquestes missions caldrà negociar amb NPCs, transportar objectes, buscar materials, i altres aventures que els jugadors viuran. Debt Trading és aquest prototip; la història fa que els jugadors hagin de viure les injustícies d'un jove que vol salvar el seu pare d'un rei dictador, a la vegada que es troba enmig d'un conflicte entre dos regnes mentre la població en sofreix les conseqüències. Les ciutats es van generar utilitzant un complex sistema de generació procedimental de ciutats, fent que tinguéssim més temps per treballar en altres aspectes. Aquest sistema tenia en compte aspectes com ara les teulades, la seva direcció i altres. A més, per tal de donar la sensació que aquests pobles tenien vida, vam crear un sistema de generació aleatòria de npcs, que ens va permetre crear diverses combinacions de cabell i roba, incloent-hi el color, fent que cada ciutat fos variada. La jugabilitat del projecte es basa en tres principis: el moviment es pot fer tant a peu com amb l'ajuda del ruc, aquest últim treballat per tenir en compte aspectes com ara la inclinació i pendent dels camins; el segon aspecte principal va ser el sistema de compravenda, que es basa en diferents minijocs que permeten als jugadors obtenir objectes amb preus variats. Finalment, en els diàlegs els jugadors poden prendre certes decisions que causen efectes no només a la part de la història actual, sinó també en moments futurs de la narrativa.

DESENVOLUPAMENT D'UNA EINA D'ESCANEIG DE SEQÜÈNCIES D'ADN PER IDENTIFICAR-HI GENS A PARTIR D'UNA BIBLIOTECA DE GENS



Marcel Maragall López

Grau en Enginyeria Informàtica

Professora tutora: Beatriz López Ibáñez

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

El propòsit d'aquest projecte és la construcció d'una eina informàtica que permeti a un usuari mantenir una base de dades de pacients, gens i patologies i realitzar diferents operacions sobre aquests objectes, sent el principal cas d'ús l'escaneig de seqüències d'ADN a la cerca de possibles mutacions. A nivell informàtic, les seqüències d'ADN (llenguatge format per quatre símbols, anomenats bases, {A,C,T,G}) són emmagatzemades en fitxers de text i les mutacions, per tant, es poden interpretar com a caràcters erronis dins una gran seqüència. En la nostra aplicació, un usuari gestiona N pacients, i per cada a pacient podem tenir una o N seqüències d'ADN associades. Un dels propòsits inicials del projecte és saber quanta informació genètica sobre el pacient volem obtenir. Després de realitzar un estudi sobre l'estat actual de les seqüenciacions (el procés pel qual s'obté i es digitalitza la informació genètica d'un individu), hem determinat que el millor és que per a cada pacient disposem d'un sol fitxer de text amb tota la seqüència d'ADN. El format del fitxer és l'estàndar en aquests casos, el .FASTA, el pes és aproximadament d'1 GB, i el cost de la seqüenciació és assequible (≈ 1.000 €). El segon punt a complir és obtenir una biblioteca de gens. Un gen és una subseqüència d'ADN que conté un programa les instruccions del qual descriuen com sintetitzar una proteïna.

Gràcies al Projecte Genoma Humà, disposem de bases de dades públiques a internet en les quals trobem llistats de tots els gens humans (uns 20.500), que l'usuari pot guardar a través d'un cercador integrat en l'aplicació. Com que cada genoma humà és diferent, els gens de les bases de dades són el resultat de creuar desenes de milers de genomes per tal de trobar la forma canònica de cadascun. Per tant, en fer un escaneig, el que s'està fent és buscar un gen canònic, un "string", dins el genoma complet (i imperfecte) del pacient. Hi ha tres possibles escenaris com a resultat: 1. Es troba el gen sense cap mutació dins la seqüència; és un emparellament perfecte; 2. Es troba el gen amb una o múltiples variacions; l'informe resultant ha d'assenyalar-les; 3. No es troba el gen dins la seqüència (cas previst però poc probable). En el segon cas es genera un informe on s'indica quantes variacions té el gen, el seu tipus i la seva localització. Posteriorment, caldrà una anàlisi clínica per saber quin és l'impacte mèdic d'aquestes variacions.

Finalment, s'ha implementat un cas d'ús que permet relacionar patologies i gens. Un usuari pot enfocar la seva recerca a un cert nombre de patologies. El que permet aquest cas d'ús és obtenir en forma de llistat actualitzat, per a qualsevol patologia, els gens que fins a dia d'avui s'hi han associat. A tall d'exemple, suposem que un usuari està especialitzat a tractar pacients amb esquizofrènia. Un cop ha obtingut i emmagatzemat l'ADN del pacient, podrà usar la nostra aplicació per obtenir el

l·listat de gens que, quan presenten mutacions, tenen un impacte directe en la patologia. L'usuari, per fer l'escaneig, en primer lloc seleccionarà el pacient, a continuació la patologia (esquizofrènia) i automàticament es l·listaran els gens associats. Després escollirà els gens a cercar i en darrer lloc clicarà el botó “Escaneja”. Fent ús d'una API que hem dissenyat, enviem un senyal a un servidor de processament i emmagatzematge perquè executi el software Vmatch, especialitzat en escanejos. Un cop acaba, rebem el resultat (imatge).

Sbjct: TAGCAAAAATCTGGAAGACCTAAATGCCAAGCAAAGAGTTGTTAAATAAATCACAGGAC	87440
Query: TAGCAAAAATCTGGAAGACCTAAATGCCAAGCAAAGAGTTGTTAAATAAATCACAGGAC	4440
Sbjct: AGCCAAATAGTAGGATATAGTGTAGCCATTTAAAATGACAACATGGGCGGGGAACGGTGG	87500
Query: AGCCAAATAGTAGGATATAGTGTAGCCATTTAAAATGACAACATGGGCGGGGAACGGTGG	4500
Sbjct: CTCACACCTGTAATCCCAGAATTTTGGGAGGCTGAGGTGGGTAGATCACTTGAGGTCAGG	87560
Query: CTCACACCTGTAATCCCAGAATTTTGGGAGGCTGAGGTGGGTAGATCACTTGAGGTCAGG	4560
Sbjct: AGTTCAGACCAGCCTGGCCAACATGGTGAACCCCTCTCTACTAAAGATACAAACTT	87620
Query: AGTTCAGACCAGCCTGGCCAACATGGTGAACCCCTCTCTACTAAAATACAAACTT	4620
Sbjct: AGCTGGGTGTGGTGGCGGGCCTGTAATCCCAGCTCTTGGGAGGCTTGAGGCAGGTGAA	87680
Query: AGCTGGGTGTGGTGGCGGGCCTGTAATCCCAGCTCTTGGGAGGC - TGAGGCAGGTGAA	4679
Sbjct: TCACTTGAACCTAGGAGGCGGAGGTTGCAGTG - GCCAAGATCGCGTTATTGCACTCCAGC	87739
Query: TCACTTGAACCTAGGAGGCGGAGGTTGCAGTGAGCCAAGATCGCGTTATTGCACTCCAGC	4739
Sbjct: CTGGTGACAGAGTGAGACCCTGTCCCCCACAAAATGAAATAAAAATAAAATAAAATGAC	87799
Query: CTGGTGACAGAGTGAGACCCTGTCCCCCACAAAATGAAAT - AAAATAAAAATAAAATGAC	4798
Sbjct: AACATAGAAACAGATTCATCTTCTAGAACTTGCATTGCTCAGTGAAAAATCAGGTTAAAG	87859
Query: AACATAGAAACAGATTCATCTTCTAGAACTTGCATTGCTCAGTGAAAAATCAGGTTAAAG	4858
Sbjct: AACAGTTTTTAGAGTATATCCTCATTACACTTATGTATGTCTGTATGTGAACAGCGTGT	87919
Query: AACAGTTTTTAGAGTATATCCTCATTACACTTATGTATGTCTGTATGTGAACAGCGTGT	4918
Sbjct: GTCTGTGTGTGATCACAGAAAGAAATCCAACAGGATGTATGCCAAGGTGATAATATTTTG	87979
Query: GTCTGTGTGTGATCACAGAAAGAAATCCAACAGGATGTATGCCAAGGTGATAATATTTTG	4978
Sbjct: CTCCTGCGTATTTTCTATTTTC	88002
Query: CTCCTGCGTATTTTCTATTTTC	5001

“Sbjct” = seqüència. “Query” = gen. Veiem 5 mutacions (símbol “!”)

DESENVOLUPAMENT D'UN GENERADOR DE CIUTATS AMB CARRERS INTERCONNECTATS I UN VIDEOJOC BASATS EN WAVE FUNCTION COLLAPSE



Oriol Perarnau Arnau

Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Professor tutor: Gustavo Patow

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

El contingut procedimental és el que genera automàticament la màquina seguint uns patrons o regles per aconseguir que el material generat sigui coherent.

La generació procedimental es pot aplicar als videojocs per generar nivells, sons, animacions, narrativa, etc. Per tant, no existeix un algorisme que serveixi per a tots els continguts. Un d'aquests algorismes per generar nivells és el Wave Function Collapse (WFC), el qual està inspirat en una idea de la mecànica quàntica i utilitza un conjunt de regles i superposició de diferents estats per a la generació de contingut.

En aquest projecte es busca estudiar i entendre el funcionament de l'algorisme WFC, crear un generador de ciutats, interconnectar els carrers de la ciutat generada i afegir mecàniques de videojoc a la ciutat.

Entenem que estan interconnectats dos carrers que, tot i no estar físicament un al costat de l'altre, tinguin una connexió que permeti la transició entre ells de manera contínua i invisible.

Finalment, respecte al videojoc en si, és de gènere Casual. El jugador ha de conduir una ambulància de la casa d'un pacient (punt de sortida) a l'hospital, mentre la interconnexió de carrers el torna sempre al punt de sortida.

DESENVOLUPAMENT D'UN VIDEOJOC DE SUPERVIVÈNCIA



Jaume Ramos Moreso

Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Professor tutor: Gustavo Patow

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

Últimament el gènere dels videojocs de supervivència està passant per un molt bon moment, i s'estan llançant molts títols al mercat. L'increment de popularitat d'aquest gènere ha fet que els estudis de videojocs hagin hagut d'innovar en els nous títols per poder oferir experiències diferents als jugadors, i això ha fet que el gènere hagi evolucionat des de sobreviure en una illa deserta o en un bosc fins a poder escollir gairebé qualsevol ambientació imaginable.

Aquest projecte de final de grau intenta plasmar com era la vida a la regió de les Terres de l'Ebre, concretament a la Ribera d'Ebre, en el període comprès entre el final del segle XIX i principi del segle XX, mitjançant els conceptes bàsics dels videojocs de supervivència, per tal de donar visibilitat a aquesta zona de Catalunya que només es coneix per centrals nuclears, abocadors o macroprojectes solars, i també per oferir un mitjà digital a través del qual la gent jove pugui conèixer com treballaven i vivien els seus iaïos, ja que tot i que és una època bastant propera la vida resultava molt diferent de la d'ara. Per fer-ho el projecte planteja una sèrie de mecàniques bàsiques del gènere de la supervivència per tal d'introduir els jugadors en tècniques, recursos i eines tradicionals, i per explicar-ne el funcionament.

A nivell tècnic aquest projecte planteja dos objectius: implementar un entorn de treball sòlid, robust i escalable a sobre del qual sigui senzill afegir nou contingut, investigant el funcionament intern d'Unreal Engine 4, un dels motors de videojocs més potents de la indústria, i optimitzant el funcionament de l'eina combinant les Blueprints, un llenguatge de programació visual basat en nodes, i C++, un llenguatge de programació tradicional, explotant els avantatges de tots dos sistemes. L'altre objectiu és utilitzar les potents eines integrades dintre d'Unreal Engine 4 per treballar altres aspectes del videojoc com ara les animacions, els sòls o els escenaris, utilitzant màquines d'estats finits per definir relacions entre animacions, programant "shaders" personalitzats per automatitzar la texturització d'escenaris en temps real o integrant sons dinàmics dins del joc.

Aquest projecte s'ha plantejat com un desenvolupament d'un videojoc real, passant de forma iterativa per moltes de les fases per les quals passen els títols professionals, des de la fase de posicionament al mercat i planificació fins a la fase de llançament, en la qual s'ha publicat una demo jugable a sobre de la qual es podrà continuar afegint contingut.



Captura d'una part del mapa del videojoc

CREACIÓ D'UN JOC DE PLATAFORMES AMB MECÀNIQUES DE MOVIMENT EXIGENTS



Guillem Rodríguez Giramé

Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Professor tutor: Gustavo Patow

Dept. Informàtica i Matemàtica Aplicada

El propòsit del treball de final de grau és desenvolupar un joc de plataformes en 3D i tercera persona que atorgui al jugador la satisfacció d'aprendre i perfeccionar els moviments del personatge, explorant un control acurat que requereixi millorar contínuament al llarg de l'experiència de joc. Al llarg del mateix treball també s'han utilitzat diferents metodologies professionals apreses al llarg de la carrera, amb l'objectiu de familiaritzar-me encara més amb aquestes en un projecte complet fora dels exercicis i treballs d'una assignatura.

El joc s'ha desenvolupat dins el motor de videojocs Unity, un motor gratuït i molt poderós, el més utilitzat per a la producció de videojocs i altres aplicacions. També s'han utilitzat altres eines com ara Photoshop, Git i Substance Painter.

El desenvolupament d'un videojoc no consisteix únicament en "la creació del videojoc en si"; tots els videojocs que intenten arribar a sortir al mercat necessiten passar diferents fases abans d'aconseguir arribar a la de desenvolupament. Una d'aquestes fases és l'estudi de viabilitat, un estudi del mercat buscant jocs competidors amb el que es busca produir, si hi ha un espai que pugui omplir el joc en el mercat i un estudi preliminar dels costos necessaris per a desenvolupar el joc fins la sortida al mercat. En aquest treball s'ha realitzat aquest estudi de mercat per saber si el joc seria un producte viable dins l'entorn actual, juntament amb quin model de negoci es buscaria adoptar per aconseguir beneficis amb la venda del joc. Al final s'ha considerat el joc com un producte viable.

El joc s'ha dissenyat amb unes ideologies com a bases per a tot el procés, unes regles que no es podrien trencar en cap moment al llarg de tot el desenvolupament:

- **Moviment lliure i flexible:** El jugador ha de tenir la màxima llibertat de moviment, sense limitacions com ara energia dins el joc, i aquest moviment ha de ser tan flexible com es pugui.
- **Mecàniques simples i complexitat alta:** Les mecàniques són totes les accions que pot dur a terme el jugador en el joc. Aquestes mecàniques han de ser al màxim de simples i han de donar alhora la màxima complexitat possible amb les interaccions entre elles.



Àmbit Màsters



FACTORS QUE AFECTEN EL CONTINGUT DE SAL I LA TEXTURA DE LA TONYINA EN LLAUNA I ESPECTROSCÒPIA VISIBLE-NIR PER A LA SEVA CARACTERITZACIÓ NO DESTRUCTIVA



Clara Barnés i Calle

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Elena Saguer

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària



La tonyina és una de les espècies amb més demanda, i el sector de conserves de peix, un dels sectors més dinàmics i actius de la indústria alimentària a Espanya. Durant el procés de conservació de la tonyina apareixen múltiples factors que poden generar variabilitat en el producte final en termes de qualitat i composició, incloent-hi el contingut de sal i la textura. Això pot fer necessària una optimització del seu processament, per garantir un etiquetatge nutricional precís i la incorporació d'al·legacions nutricionals, per exemple. A la indústria alimentària les tecnologies no invasives, com ara les espectroscòpiques i d'anàlisi d'imatge, són útils per millorar i optimitzar la productivitat. La tecnologia espectroscòpica en l'espectre del visible i l'infraroig proper (VIS/NIR) és una tecnologia ràpida, no destructiva i que pot ser implementada a la línia industrial; s'utilitza per realitzar tant anàlisis quantitatives com determinacions qualitatives. L'objectiu d'aquest estudi ha estat avaluar l'efecte de diferents factors (zona d'extracció, l'espècie, la línia de producció i el sistema d'emmagatzematge) en la composició (contingut de sal i humitat) i la textura de la tonyina en llauna sense esterilitzar i sense addició de líquid de cobertura, així com avaluar la utilitat de tecnologies espectroscòpiques d'imatge hiperespectral (HSI) i NIR (de baix cost i d'alta resolució) per predir el contingut de sal i detectar mostres amb textura defectuosa de manera no invasiva.

Els resultats indiquen que el tipus d'emmagatzematge i la línia de producció no tenen efecte en la composició. En canvi, la zona d'extracció de les tonyines i l'espècie tenen efecte en el contingut de sal. Per tant, un estudi exhaustiu de la variabilitat de sal tenint en compte aquests dos factors podria ajudar a reduir l'heterogeneïtat de la producció i a assegurar el correcte etiquetatge nutricional. Pel que fa a les característiques de textura, són diferents en funció de les característiques de la línia de producció, la zona d'extracció, l'espècie i el sistema d'emmagatzematge. S'han desenvolupat models predictius mitjançant anàlisi PLS-R (quantitatiu), per al contingut de sal, i PLS-DA (qualitatiu), per al tipus de textura. El model obtingut per l'equip NIR d'alta resolució ha permès predir el contingut de sal de la tonyina amb una precisió elevada ($R^2 = 0,91$ i $RMSEP = 0,10$ %). D'altra banda, els models desenvolupats amb l'equip NIR miniaturitzat de baix cost ($R^2 = 0,64$ i $RMSEP = 0,22$ %) i el sistema d'imatge hiperespectral ($R^2 = 0,66$ i $RMSEP = 0,22$ %) han permès predir el contingut de sal amb menor precisió. El model qualitatiu desenvolupat amb l'equip NIR d'alta resolució, en canvi, no ha permès predir el tipus de textura (textura òptima o defectuosa) de la tonyina en llauna ($R^2 = 0,17$ i $RMSEP = 0,46$ %). La tecnologia VIS/NIR, doncs, seria útil per a la predicció del contingut de sal a diferents nivells d'aplicació. L'equip NIR d'alta resolució seria útil a nivell industrial, per realitzar una quantificació del contingut de sal en línia i fer un etiquetatge de precisió, mentre que l'equip NIR de baix cost i l'HSI no tenen prou precisió per determinar el contingut de sal però podrien ser utilitzats per a la categorització de les mostres, permetent introduir al·legacions nutricionals validades com ara "reduït en sal" a l'etiqueta o facilitar el control de qualitat a la fàbrica. Per detectar mostres amb textura defectuosa, en canvi, caldria fer més estudis.

BIBLIOTECA ESTESA. REVITALITZACIÓ DEL SECTOR FLUVIAL LLEVANT D'IGUALADA



Hayat Bouchikh El Jarroudi

Màster en Arquitectura

Professor tutor: Josep Maria Torra

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



Donades les limitacions de la biblioteca actual d'Igualada, juntament amb les mancances i falta de previsió d'espais culturals al districte Llevant, es pren com a espai d'oportunitat una zona degradada d'aquest districte per ubicar-hi una nova biblioteca multifuncional.

El projecte tracta de revitalitzar una zona fluvial, tot replantejant el programa i rol de la biblioteca en una era més digital i segons els canvis de la societat actual. El programa s'estén més enllà de l'ús de les biblioteques tradicionals i engloba espais culturals, formatius, de treball, lúdics i serveis que s'organitzen de forma lliure i flexible.

A més, el projecte de biblioteca també inclou un parc fluvial, de manera que el conjunt esdevé una transició entre la zona urbana i la natural, i també permet un apropament dels municipis veïns a Igualada. Tanmateix el projecte no es limita a l'estructura física de l'edifici, sinó que s'estén al llarg del parc facilitant activitats culturals a l'aire lliure.

Per tant, el projecte edificat es desenvolupa segons els pols d'activitat del voltant i les traces urbanes. Es configura un edifici baix de planta baixa i semisoterrada amb certa component longitudinal. Els dos volums principals de la planta baixa es comuniquen mitjançant una pèrgola i alhora es relacionen amb una gran terrassa que mira al paisatge. La planta semisoterrada actua com un sòcol i té una relació directa amb el parc. L'estructura i materialitat predominant és la del formigó, combinat amb tancaments de fusta.

AGRESSIVITAT DE TRES SOQUES DE XYLELLA FASTIDIOSA SUBSP. PAUCA, PROCEDENTS DE FOCUS EPIDÈMICS ITALIANS, EN DIFERENTS PLANTES HOSTE



Aniol Buisac Vilà

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professor tutor: Emili Montesinos Seguí

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Xylella fastidiosa és un bacteri fitopatogen que causa malalties en cultius d'interès alimentari i provoca pèrdues importants en la producció, amb greus conseqüències econòmiques a les zones afectades. Limitada la seva presència fins fa pocs anys únicament al continent americà, la detecció de Xylella fastidiosa per primer cop infectant oliveres a Itàlia l'any 2013 ha esdevingut una de les principals preocupacions a la Unió Europea, degut als danys que pot provocar en el sistema agrícola l'expansió descontrolada del patogen.

La manca de tractaments curatius, el fet que diferents subespècies de Xylella fastidiosa provoquin malalties en hostes diversos i que sigui capaç de colonitzar més de 638 espècies de plantes que actuen com a reservori del patogen, comporta una complexitat afegida a l'etiologia de les malalties. És per aquest motiu que resulta indispensable l'estudi detallat del procés d'infecció, la dinàmica de creixement i dispersió del bacteri dins el xilema de les plantes hoste i la resposta d'aquestes davant la colonització del patogen.

L'objectiu d'aquest treball ha estat estudiar l'agressivitat de tres aïllats de Xylella fastidiosa subespècie pauca (De Donno, CN28 i GPI8), procedents de focus epidèmics italians, en plantes d'olivera de la varietat arbequina i en plantes de Nicotiana benthamiana, així com estudiar canvis en l'expressió de gens relacionats amb la defensa/estrès en plantes de Nicotiana benthamiana després de la inoculació de les tres soques de Xylella fastidiosa.

Els resultats han mostrat que, tot i pertànyer a la mateixa subespècie, les tres soques tenen un comportament diferent en funció de la planta hoste en la severitat dels símptomes desenvolupats i en la dinàmica de colonització al llarg del temps. La soca De Donno s'ha mostrat més agressiva en plantes de Nicotiana benthamiana i la soca GPI8, en olivera. L'estudi dels canvis en l'expressió dels gens de defensa mostren una sobreexpressió de gens relacionats principalment amb la via de l'àcid jasmònic (gen TPI) i amb la via de l'àcid salicílic (gens PAL2 i PRI).

ACTIVITAT DEL PÈPTID BPI00 EN LA POBLACIÓ EPÍFITA I INFECCIÓ DE XANTHOMONAS ARBORICOLA PV. PRUNI EN FULLES DE PRUNUS SP.



Zohra El Khattabi Aghmir

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Concepció Moragrega Garcia

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Xanthomonas arboricola pv. pruni és l'agent causant de la taca bacteriana dels fruiters de pinyol, una malaltia que afecta les espècies de Prunus conreades i els seus híbrids així com diverses espècies ornamentals. És una malaltia emergent a Europa. Donat el gran interès del cultiu dels fruiters de pinyol i de l'ametller a Espanya, la malaltia suposa grans pèrdues econòmiques i una important amenaça per a aquest sector.

El cicle biològic de X. arboricola pv. pruni s'inicia amb una etapa epífita en què el bacteri és capaç d'adaptar-se a les condicions del medi i sobreviure a la superfície dels òrgans de l'hoste i fins i tot multiplicar-se, abans que es donin les condicions òptimes per a iniciar el procés d'infecció. En resposta als estímuls ambientals i a la fenologia de l'hoste, el patògen inicia els mecanismes d'infecció passant des de la superfície dels òrgans a l'interior penetrant per obertures naturals (estomes, lenticel·les) o ferides. Poden produir infeccions en tots els òrgans de les plantes, tot i que són més importants les infeccions produïdes en teixits i òrgans aeris com ara tronc, tija, fulles, brots, fruits i llavors.

En l'actualitat el control d'aquesta malaltia es basa en l'aplicació preventiva de derivats cúprics, únics autoritzats per la Unió Europea, però amb les restriccions d'ús imposades. La manca de compostos eficaços alternatius al coure ha portat a la investigació i recerca de nous productes que siguin eficaços en el control d'aquestes malalties i presentin menys toxicitat, aplicats en combinació amb altres compostos o mesures de control. En aquest sentit, els pèptids antimicrobians (PAM) poden donar lloc a una nova generació de fitosanitaris, a causa del seu ampli espectre d'activitat antimicrobiana contra els microorganismes patògens, menor probabilitat de selecció de bacteris resistents, selectivitat i efectivitat. Els PAM són molècules catióniques de longitud curta, amfifíliques, riques en residus bàsics del sistema immunitari innat d'organismes complexos, que actuen com a primera línia de defensa contra els patògens. En aquest context, el grup de recerca en Patologia Vegetal (UdG) va avaluar l'activitat del pèptid antimicrobià BPI00 i dos derivats expressables en cèl·lules vegetals (BPI78 i BP235) enfront X. arboricola pv. pruni i en el control de la malaltia en planta de presseguer en condicions d'hivernacle. Abans de la seva utilització a camp cal conèixer la seva activitat i persistència al llarg del temps una vegada aplicats sobre els òrgans vegetals.

L'objectiu principal d'aquest treball ha estat avaluar l'activitat del pèptid antimicrobià BPI00 en la reducció de la població epífita i la infecció de X. arboricola pv. en plantes de Prunus sp. en diferents condicions d'humectació, i determinar la persistència del pèptid en la superfície de les fulles mantenint la seva activitat. Finalment, es van observar al microscopi electrònic mostres de les fulles tractades amb BPI00 i inoculades amb els bacteris dels assajos anteriors, i es van visualitzar els efectes causats pel pèptid en les cèl·lules bacterianes.

NOU MERCAT MUNICIPAL A PALMA DE MALLORCA A PARTIR DE LA REFORMA, AMPLIACIÓ I CANVI D'ÚS AMB ENDERROC PARCIAL DE L'ANTIC QUARTER MILITAR SON SIMONET



Eulàlia González Ortega

Màster en Arquitectura

Professor tutor: Àlex Sibils Ensesa

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

El projecte es duu a terme en un emplaçament situat a la zona urbana de la part nord de la ciutat de Palma, on es troba un quarter militar d'automòbils de l'any 1940, en desús.

L'objecte del projecte és, a partir de la reforma i ampliació del quarter existent, reobrir una parcel·la, actualment tancada, per a donar un servei al barri i a la ciutat, ajudar a la connexió entre els barris que delimiten la parcel·la i aconseguir una millora econòmica de la zona amb un equipament actualment absent, un mercat municipal, complementat amb altres usos i activitats per aconseguir un punt de reclam i referència de la ciutat.

El projecte inclourà altres usos relacionats amb el mercat municipal, com ara horts urbans, tallers, espai de guarderia, restaurants, espai lliure i aparcaments. El conjunt crearà un espai multifuncional i d'interès per a un ampli ventall de persones, i s'aconseguirà així la reactivació d'una zona força aïllada de la resta de la ciutat.

La parcel·la està molt ben comunicada tant per a vianants com per a bicicletes (carril bici), i també per al trànsit rodat, amb la carretera de Valldemossa, que va directament a l'autopista, per un costat, i per l'altre al centre de la ciutat, fins al port.

En l'estat actual, la instal·lació consta d'unes naus industrials d'estructura de pòrtics de pilars i jàsseres de formigó armat in situ i encavallades metàl·liques que conformen les dues aigües de la coberta, amb una llum de 18,6 m cada nau i 40 m de profunditat i altura mínima de 4 m i màxima de 8 m.

Els materials introduïts a la proposta segueixen, per un costat, la línia de materials industrials, amb estructura de formigó prefabricat i coberta acabada en xapa, i per un altre la fusta com a material natural, acompanyat de molt de verd, amb les zones enjardinades i els horts urbans, que fins i tot entren dins del mercat.

L'ambient final acaba sent una zona d'espai públic amb molts àmbits diferents: una gran plaça amb zones cobertes i descobertes, amb parades de mercat, zones enjardinades, amb horts urbans, serveis de restauració, etc. a través de l'extensió del paviment per tota la parcel·la tant a les zones cobertes com a les descobertes i utilitzant les mateixes parades (mobiliari) com a tancament, de manera que quan estan obertes hi ha una permeabilitat total. El fet que els tancaments els conformin les parades implica una gran flexibilitat a poder-ne canviar l'ús si algun dia fos d'interès.

Tot està pensat per tal d'aconseguir un espai gran però sostenible i energèticament eficient, amb la utilització d'energies renovables gràcies a plaques solars i fotovoltaïques, i amb la recollida d'aigües pluvials per al regadiu de les zones enjardinades i els horts urbans per aconseguir aliments naturals de km 0.

Finalment s'aconsegueix reobrir un espai, actualment tancat i en decadència, com a espai públic gran i acollidor amb molts àmbits diferents i com a punt d'interès i reclam tant per al barri com per a tota la ciutat.

OPTIMIZING STROKE SEGMENTATION USING ACUTE BRAIN CTA (OPTIMITZACIÓ DE LA SEGMENTACIÓ DE L'ICTUS ISQUÈMIC UTILITZANT TOMOGRAFIA COMPUTERITZADA ANGIOGRÀFICA CEREBRAL)



Uma-Maria Lal-Trehan Estrada

Màster en Imatge Mèdica i Aplicacions

Professor tutor: Luca Giancardo

Dept. Extern a l'EPS



En l'ictus isquèmic, l'extensió de la zona necròtica desenvolupa un paper clau en la selecció de pacients candidats a determinats tractaments aguts. Molts assajos clínics testats per provar aquests tractaments han utilitzat la ressonància magnètica (RM) de difusió o la tomografia computeritzada (TC) de perfusió per definir la zona necròtica. Aquestes modalitats d'imatge, però, estan limitades pel seu cost, disponibilitat o accessibilitat en l'ús clínic diari. Per tant, cal poder mesurar l'extensió de la zona necròtica utilitzant tècniques més disponibles com ara la TC cerebral no contrastada (TCNC) o la TC angiogràfica (TCA).

Estudis previs han suggerit que la TCA proporciona millors prediccions de la zona necròtica en comparació amb la TCNC. Però això mai ha estat quantificat numèricament utilitzant protocols d'adquisició comparables, és a dir, sense estar esbiaixats pel fet d'incloure diferents escàners o protocols amb diferents característiques de temps d'exposició, entre d'altres. A més, els protocols de TCA estan dissenyats actualment per captar el màxim contrast en la fase arterial. Això és útil per maximitzar la detecció de l'oclusió vascular, però no se sap si és el millor instant de temps per maximitzar el senyal de la zona necròtica.

En aquest treball es proposa un procediment d'anàlisi d'imatge basat en imatges de TC de 87 pacients amb ictus isquèmic agut extretes d'un únic protocol d'adquisició dinàmica. Utilitzem la primera adquisició en el temps com a aproximació de TCNC i la resta d'adquisicions en el temps com a aproximacions de TCA en diferents fases de contrast. Per això utilitzem els termes "TCNC" i "TCA" per referir-nos a aquestes adquisicions. Aquest procediment ens permet respondre les preguntes "La TCA proporciona major senyal de la zona necròtica en comparació amb la TCNC?" i "Quin és el millor instant de temps d'adquisició de la TCA per maximitzar el senyal de la zona necròtica?" sense la influència de factors com ara el model de l'escàner o les característiques de l'adquisició. Utilitzem la RM de difusió adquirida després del tractament agut per obtenir el "ground truth" de la zona necròtica. Aquesta anàlisi ens dona informació útil per optimitzar la segmentació de la zona necròtica en l'ictus isquèmic.

El senyal de la zona necròtica es quantifica amb la diferència en intensitat entre zona necròtica i regió simètrica en l'hemisferi oposat del cervell, utilitzant una mesura derivada de la teoria de la informació, la divergència Kullback-Leibler (KL). Es compara el senyal de la zona necròtica proporcionat pel TCNC i la TCA i s'obté el millor temps d'adquisició d'una TCA que maximitza el

senyal. També es proposa un model de segmentació automàtica de la zona necròtica basat en “deep learning” com a futura línia de treball.

En els nostres experiments confirmem de manera numèrica que les TCA proporcionen major senyal de la zona necròtica, comparades amb la TCNC. L'adquisició ideal de la TCA per maximitzar el senyal de la zona necròtica no correspon a l'adquisició que busquen els protocols estàndard de TCA actuals, sinó uns segons més tard (mediana de 3 segons). Tot i l'existència d'altres estudis que comparen el potencial de predicció de la zona necròtica a partir de TCNC i TCA, segons el nostre coneixement aquesta anàlisi és la primera a desenvolupar una comparació quantitativa de senyal de zona necròtica entre imatges basades en TC, amb i sense contrast, adquirides utilitzant la mateixa seqüència d'adquisició.

OPTIMITZACIÓ D'UNA LÍNIA MULTIPRODUCTE



Tània Leal Bermejo

Màster en Enginyeria Industrial

Professor tutor: Rodolfo de Castro Vila

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

El treball consisteix en el desenvolupament d'un model DMAIC (cicle de millora contínua basat en 5 etapes: define, measure, analysis, improve, control) d'una línia de producció de kits interns de marroquineria en què es treballen 3 tipus de famílies de productes diferents.

A causa de la covid-19, durant l'any 2020 la planta de Momar de Girona va haver de tancar durant un període de 2 mesos. Davant la davallada en la producció i amb la finalitat de mantenir la quantitat de feina dels seus treballadors, es va decidir crear una nova secció a la planta dedicada a la producció de components interns previs al muntatge, que anteriorment es fabricaven a través d'un proveïdor extern.

Durant aquest període inicial s'ha observat una mala organització dins la línia, fet que suposa una gran quantitat de malbaratament de temps. Així mateix, s'ha detectat un baix rendiment de la línia (del 72,90 % de mitjana) de forma que estan apareixent dèficits en la producció, ja que està impactant negativament en l'eficàcia de la planta.

Per desenvolupar el projecte de millora s'ha utilitzat com a metodologia el Lean Six Sigma, un mètode que agrupa la filosofia Lean, que té com a objectiu principal l'eliminació de la 'muda' o malbaratament, i el Six Sigma, que busca reduir al màxim la taxa de defectes. Així, com a base del projecte s'ha aplicat el model DMAIC (define, measure, analysis, improve i control), un sistema de cinc fases que dona una visió global del problema, la causa i la solució. Aquest model està basat en el cicle de millora contínua (o cicle Deming).

En la primera etapa, la definició (define), s'han identificat els problemes detectats a la línia, s'ha realitzat una planificació setmanal per a l'evolució del projecte i s'ha generat documentació dels models treballats.

La segona etapa és la de mesura (measure). Aquesta fase és d'observació i és imprescindible per tal de conèixer la situació de partida. Primerament, per tenir una perspectiva global del flux de la planta, s'ha realitzat el VSM (value stream mapping), que és una representació gràfica del mapa de flux de valor.

D'altra banda, s'ha realitzat un registre de dades per donar seguiment a una sèrie d'indicadors o KPI que han permès, posteriorment, quantificar el guany real del projecte. Principalment, s'han seguit els següents indicadors: quantitats produïdes, eficàcia, reposicions i BPC (peces bones a la primera, sense retocs).

A la tercera etapa del DMAIC, d'anàlisi (analyse), s'han utilitzat les dades recopilades de les mateixes tècniques obtingudes a la fase de mesura per analitzar-ne els resultats.

La quarta etapa són les millores (improve). L'anàlisi de les dades ens ha donat la informació necessària per enfocar les accions de millora i eliminar així el temps de malbaratament. S'han distingit tres tipus de millora: organitzatives (gestió, logística), de procés (mètode de producció) i de qualitat.

Un cop aplicades les accions de millora, s'ha d'assegurar que aquestes s'implementen correctament i que els resultats obtinguts són els esperats. Aquesta última etapa del DMAIC és la de control (control) i té com a objectiu arribar a l'estandardització dels processos. En aquesta fase, s'ha continuat realitzant seguiment dels indicadors, així com auditories.

Aquest no seria el punt final, ja que, com a base de DMAIC, la seva essència és la millora contínua.

ESCOLA PRIMÀRIA A MARSASSOUM. UNA CONSTRUCCIÓ ADAPTADA AL TERRITORI



Laia Masó Martí

Màster en Arquitectura

Professora tutora: Sílvia Musquera Felip

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Al Senegal hi ha regions on només el 50 % dels infants en edat escolar tenen accés a l'educació, i les aules solen estar massificades. Tot i ser un dels països amb més estabilitat política i econòmica del continent africà, té una baixa taxa d'alfabetització, prop del 43 %, juntament amb baixes taxes de matriculació a les escoles primàries i secundàries. El 38 % dels estudiants de primària abandonen l'escola abans d'arribar a l'educació secundària.

Arran d'aquesta problemàtica, un grup de persones es va organitzar per crear l'associació LBMS (Let's Build My School), amb la missió de construir escoles en àrees remotes per donar l'oportunitat a cada infant de tenir un futur millor i participar en el desenvolupament econòmic del seu país. Per això, van organitzar un concurs en el qual podia participar qualsevol persona que aportés una solució vàlida, tant individualment com en equips.

Un dels propòsits actuals de l'associació és construir una escola primària a Marsassoum, un poble de la regió de Sédhiou, al Senegal. L'enfocament de la construcció es basa a utilitzar materials reciclats i d'origen local i a actuar com a laboratori d'investigació de tècniques de construcció innovadores i de baix cost. Utilitzar mètodes de construcció de baix cost permet a la comunitat local implementar les habilitats i tècniques adquirides, on i quan sigui necessari. Aquesta transferència d'habilitats els dona oportunitats pràctiques i rendibles per expandir el seu poble, construir cases i agregar més aules a l'escola.

La proposta de l'escola ha tingut en compte tots els condicionants: la parcel·la (pel que fa a l'aspecte urbanístic i d'orientació), la comunitat (indicant les necessitats i capacitats de construcció) i la climatologia de Marsassoum (ja que té unes exigències específiques).

Els aspectes que han influït més en el disseny han estat: les tècniques de construcció (fàcils d'executar, d'aprendre i de baix cost), els materials (locals), la sostenibilitat (l'aigua i els aliments són escassos i través de l'arquitectura s'hi ha de contribuir integrant sistemes de recollida de l'aigua de la pluja i preveient un espai de cultiu i cria d'animals), el clima (època de pluges pronunciades i temperatures altes).

Per tant, l'objectiu principal és crear un espai on els infants aprenguin, creixin i es relacionin entre ells a través d'uns sistemes constructius molt específics. S'han distribuït els espais de la manera més senzilla i resoltiva creant un pati central, que aporta ombra i frescor a l'espai.

Els sistemes constructius s'han dissenyat basant-se en els materials que es poden trobar a la ciutat de Marsassoum i amb els quals els membres de la comunitat estan acostumats a treballar. Aquests són, bàsicament, la terra per als murs, el ciment per a la base i el metall per a la coberta. També s'han previst instal·lacions per reutilitzar l'aigua de la pluja i de ventilació.

Així doncs, s'ha creat una escola perquè aportí solucions als problemes reals de la comunitat de Marsassoum.



Imatge del pati central de l'escola

DESARROLLO DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS: UNA PERSPECTIVA BIOTECNOLÓGICA A LOS SNACKS CRUJIENTES, LOS ALIMENTOS FERMENTADOS Y LOS PRODUCTOS CÁRNICOS READY-TO-EAT



Marc Muñoz Iruela

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Elena Saguer Hom

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La ciència i la gastronomia són dues disciplines que històricament s'han trobat aïllades; no obstant això, aquests últims anys s'han desdibuixat aquestes barreres, gràcies a l'aparició de la cuina experimental, una cuina que es fonamenta en el coneixement científic. Les activitats que s'inclouen en aquest manuscrit s'han abordat des de la perspectiva científica gastronòmica i això es tradueix en l'elevat nombre de tècniques de processament alimentari, de productes i d'elaboracions que es presenten.

El treball s'estructura en tres línies principals, amb la innovació com a eix vertebrador. El desenvolupament de snacks cruixents a partir de cotna de porc, subproducte de la indústria càrnia, correspon a aquesta primera línia. El comportament de les proteïnes, i en especial del col·lagen, durant el processament i cuinat de la cotna de porc és un factor clau per assolir l'èxit en l'elaboració d'aquests productes cruixents. El nostre objectiu s'ha centrat a obtenir noves vies de processament allunyades del sistema tradicional, utilitzant masses de cotna de porc (obtingudes a partir de la cocció i la posterior trituració) i en què intervenen un gran nombre de variables com ara la utilització de diferents líquids durant la trituració o la incorporació de diferents ingredients saboritzants o tecnològics. També s'ha explorat la utilització d'etanol alimentari, que afecta l'estructura de les proteïnes de la pell i que ens permet obtenir productes molt cruixents, sent una tècnica de gran interès per al processament de la cotna de porc. Altres sistemes com la utilització d'enzims corresponents a la transglutaminasa microbiana (*Streptomyces mobaraensis*) o la ficina (extreta del làtex de figuera) són tècniques de processament que també presenten un elevat potencial d'aplicació.

La segona línia correspon als aliments fermentats, productes actualment amb una gran acceptació entre els consumidors. S'han pogut desenvolupar diversos productes amb l'objectiu d'aplicar-los dins d'un context gastronòmic. Entre aquests destaquem la kombucha (produïda per l'SCOBY), el tempeh-tempeto (produït per *Rhizopus*), el koji (produït per *Aspergillus oryzae*), els formatges vegans (obtinguts a partir de l'aplicació de transglutaminasa microbiana i fermentats amb *Penicillium*) i altres productes com la yuba de llet fermentada amb *P. camemberti* o les fruites fermentades amb *Rhizopus*. Els resultats posen de manifest l'ampli ventall de productes que s'obtenen a partir dels processos fermentatius i la gran diversitat de microorganismes que poden intervenir-hi, i on és important conèixer el seu metabolisme per optimitzar el creixement i garantir la seguretat alimentària.

L'última línia correspon a l'elaboració d'un producte carni RTE ("ready-to-eat") a partir de presa de porc. El sistema proposat combina la cocció "sous-vide" amb una cocció prèvia en forn amb sucres reductors per afavorir les reaccions de Maillard. Durant aquest procés s'obtenen exsudats carnis, compostos per proteïnes sarcoplasmàtiques i altres elements i que han estat utilitzats per a l'elaboració d'emulsions amb el sistema clàssic i aplicant la tecnologia d'ultrasons.

És innegable que la unió de la gastronomia i de la ciència, en aquest cas molt vinculada a la biotecnologia alimentària, ha suposat un èxit per a ambdues. Aquesta aproximació ens permet oferir un ampli ventall de tècniques, productes i elaboracions i respondre a les necessitats dels consumidors i a aspectes rellevants com ara la sostenibilitat.

ASSEMBLY OF LARGE METAL-GLASS SANDWICH PANELS – MECHANICAL DESIGN AND STRUCTURAL ANALYSIS



Aitor Palomanes Jimenez

Master's in Mechanics of Materials and Structures

Professors tutors: Cristina Barris i Daniel Trias

Dept. Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

L'empresa Bellapart ha dissenyat uns nous panells de vidre prims i eficients que integren funcions arquitectòniques, estructurals i tèrmiques en un sol component. El panell té una configuració sandvitx feta d'un marc metàl·lic interior adherit a dues làmines exteriors de vidre. Tanmateix, la solució per al procés de fabricació i muntatge de la unitat sandvitx encara no està correctament definida. En aquesta tesi s'investiga un procés senzill amb forn per a la fabricació, muntatge i curat de dos prototips de panells amb dimensions en el pla de 2.400 x 1.000 mm. Seguidament, els panells es testegen per separat sota càrrega mecànica (flexió en 4 punts) i càrrega climàtica (radiació solar i temperatura). El darrer panell no mostra cap fractura fins ara (després de 60 dies de prova de càrrega climàtica) i presenta temperatures superficials que poden arribar als 60 °C en un dia càlid d'estiu, i el primer panell va mostrar una capacitat per a una càrrega de vent equivalent superior a 16,5 kN/m². Els resultats experimentals i els models numèrics van demostrar que l'aire atrapat a la cavitat té un paper important en la resposta mecànica del sistema.

ESTUDI DE L'ESTRATÈGIA D'UNA EMPRESA DE COMERCIALITZACIÓ DE PRODUCTES ALIMENTARIS: PROFESSIONALITZACIÓ DEL MODEL DE NEGOCI



Adrià Pol Jiménez

Màster en Enginyeria Industrial

Professora tutora: Dra. Andrea Bikfalvi

Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Pro

Peixos Pol és una empresa consolidada i especialitzada en la venda de peix fresc i marisc a la Costa Brava. De tradició familiar i originada a Girona fa més de vuitanta anys, l'empresa té l'experiència acumulada de tres generacions. Tot i això, no disposa d'un model de negoci formalitzat, ni tampoc ha definit mai una estratègia documentada. És per això que amb la realització d'aquest treball es defineix i es formalitza el model de negoci partint des de zero i s'analiza i es documenta l'estratègia que segueix l'empresa, i es proposen línies d'actuació estratègiques per seguir avançant en els propers anys.

Un cop estudiats l'empresa (organigrama, rols, responsabilitats, estudi econòmic i financer detallat, anàlisi de processos i activitats, cadena de valor de l'empresa, recursos i capacitats de l'empresa) i l'entorn (anàlisi del sector, enquestes, estudi de tendències de consum, estudi de mercat per mitjà d'eines com ara PESTEL i les cinc forces de Porter, anàlisi dels clients, dels competidors i dels factors clau d'èxit), es plantegen les quatre transformacions que haurà d'efectuar l'empresa per tal de professionalitzar el seu model de negoci:

- Transformació industrial: fortament lligada als nous models operatius empresarials basats en la mentalitat (humana, àgil i enfocada en la millora), l'estructura (ecosistèmica, modulable i de plantilla líquida) i evidentment la viabilitat econòmica, per tal de garantir la subsistència de l'empresa. Els altres pilars fonamentals de la transformació industrial són l'anàlisi i interpretació de les dades, amb la corresponent i necessària digitalització de l'empresa, i la millora en les comunicacions internes i externes de Peixos Pol, a més de l'aplicació de diverses eines tecnològiques com ara ERP, gestió i optimització de rutes, etc.
- Transformació organitzativa: es proposa a partir d'un dels principis bàsics de les normes internacionals ISO 9000 i ISO 9001, que és l'enfocament, gestió i actuació per processos, que persegueix la millora contínua d'aquests per mitjà del cicle de Deming. S'enumeren els processos que intervenen en l'organització de Peixos Pol, i en concret es documenta i formalitza el procés de venda al detall, que s'ha considerat el procés que pot experimentar un creixement més ràpid i profitós, simplement obrint un nou establiment.
- Transformació en innovació: s'estudia per mitjà de la roda de la innovació, un gràfic que recull els 10 tipus d'innovació que ha de contemplar l'empresa, i que idealment hauria d'implementar de forma combinada. Les innovacions plantejades van en la línia del servei, el rendiment del producte i el sistema del producte, i consisteixen fonamentalment a oferir peix "ready-to-cook", "ready-to-eat" i "ready-to-store" emprant envasament sostenible, entre d'altres innovacions.

- Transformació del model de negoci de l'empresa: sobreposant el Canvas professionalitzat de l'empresa sobre el Canvas corresponent a la situació actual de l'empresa, les transformacions esmentades esdevenen evidents a la vista, i permeten formular l'estratègia de l'empresa i definir tres línies d'actuació estratègiques. Finalment, es proposa la implementació de l'estratègia definint el producte, el preu, la distribució, la promoció i els indicadors clau, i es realitza una previsió del cost que tindria aquesta implementació per a l'empresa.

CARACTERITZACIÓ ENZIMÀTICA I IDENTIFICACIÓ PER SEQÜENCIACIÓ DELS FONGS AÏLLATS EN EL PROCÉS DE MADURACIÓ DE LA CARN DE VEDELLA



Berta Torrents Masoliver

Màster en Biotecnologia Alimentària

Professora tutora: Dra. Maria Pla de Solà Morales

Dept. Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

La maduració és un procés natural que es produeix en la carn en la fase de postrigor, en què es produeixen canvis tant bioquímics com estructurals que en modifiquen les característiques per l'acció d'enzims endògens. Aquest procés natural pot ser promogut a través de l'allargament del temps de conservació de la carn en cambres de refrigeració abans de la seva comercialització. Principalment, hi ha dos mètodes per a desenvolupar carn madurada: maduració en sec i maduració en humit. La maduració humida consisteix a envasar les peces de carn al buit i deixar-les madurar a 3 °C, però no hi ha un gran desenvolupament de flavors, en comparació amb la maduració en sec. Aquesta consisteix a deixar madurar durant un temps les canals o peces en una cambra refrigerada en condicions controlades de temperatura, humitat relativa i circulació de l'aire per obtenir una millor qualitat sensorial i microbiològica. Si les cambres de maduració no estan en les condicions adequades, hi pot haver un creixement microbià excessiu i pèrdues excessives de pes, generant un producte de mala qualitat i amb possibles problemes de seguretat alimentària. La maduració en sec implica la formació d'una crosta a la part externa de la peça/canal i el creixement de diversos microorganismes a la superfície que poden afectar les seves propietats sensorials a través de la seva activitat lipolítica i proteolítica. Aquest treball final de màster s'ha realitzat en el marc del projecte DIETAPYR2 de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), centrat en l'estudi del procés de maduració de la carn de vedella. L'objectiu principal del TFM va ser la caracterització d'una col·lecció de 301 fongs (llevats i floridures), prèviament aïllats de la superfície de carn madurada i de l'ambient de cambres de maduració, a través de la identificació per seqüenciació de la regió de transcrits interns (ITS), seguit d'una anàlisi bioinformàtica així com la caracterització *in vitro* de l'activitat enzimàtica (lipòlisi i proteòlisi) dels aïllats. Per tal de dur a terme la identificació dels fongs, primerament es va realitzar una extracció de l'ADN, seguida d'una amplificació dels espais transcrits interns (ITS) i, finalment, es van enviar les mostres a l'empresa Macrogen Spain Inc. per ser seqüenciades. Per a la determinació de l'activitat enzimàtica es va inocular la suspensió d'espores o de cèl·lules en tres medis diferents (Opaque Skim Milk al 10 %, Agar Tributirina i Agar Rodamina B) per veure l'acció dels enzims generats pels fongs i poder mesurar l'activitat enzimàtica a partir de la formació d'un halo de degradació als 3, 7 i 10 dies d'incubació a 25 °C. Els resultats obtinguts de la seqüenciació van mostrar que el 47,6 % dels aïllats eren llevats, procedents majoritàriament de la superfície de la carn, i el 52,4 % eren floridures, principalment aïllats de l'ambient de les cambres de maduració. A més, les espècies de llevats amb major nombre d'aïllats identificats eren *Candida zeylanoides*, *Yarrowia alimentaria* i *Debaromyces hansenii*. En el cas de les floridures van ser *Penicillium glabrum*, *Cladosporium cladosporoides* i *Talaromyces purpureogenus*. Referent a l'activitat enzimàtica, el llevat que va presentar major activitat

proteolítica al cap de 3 dies va ser *Debaromyces hansenii* i la floridura era *Penicillium camamberti*, sent uns resultats que concordaven amb la bibliografia consultada. En el cas de l'activitat lipolítica, es van usar dos medis per veure l'acció de les lipases en el cas d'Agar Rodamina B, i l'acció de les lipases i esterases en l'Agar Tributirina. En l'Agar Rodamina B, el llevat que va presentar una major activitat al final del temps de lectura (10 dies) va ser *Sporodiobolus metaroseus*, i en el cas de les floridures van ser tres: *Mucor plumbeus*, *Neurospora pannonica* i *Penicillium sp.* En canvi, en l'Agar Tributirina, la floridura amb major halo a l'últim dia de lectura va ser *Quambalaria cyanescens*, i el llevat era *Rhodotorula glutinis*. Els resultats mostren que a la col·lecció hi ha gran diversitat de fongs, tant en llevats com floridures, amb diferències qualitatives i quantitatives a nivell de gènere/espècie, segons l'origen, la carn o les cambres de maduració. Com a futures direccions de recerca, es podria estudiar l'efecte de la inoculació d'alguns dels aïllats en carn per veure l'efecte que tenen al llarg del procés de maduració i si en milloren la qualitat sensorial (per exemple tendresa i flavor) o poden reduir el temps de maduració.

Paraules clau: Carn de vedella madurada en sec, seqüenciació regió ITS de fongs, activitat proteolítica i activitat lipolítica.



Memòria

10 PATRONAT POLITÈCNICA

Durant el 2021 el nombre de membres del Patronat ha continuat creixent respecte de l'any anterior.

El Patronat ha disposat durant l'any 2021 d'un pressupost de 328.041,75 €, que representa un increment d'un 8,05 % respecte del pressupost del 2020 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 Treballs de Recerca - Consell Social i UdG
- Premis Talent Obra Social "la Caixa" - Patronat Politècnica
- Premis a la Innovació Docent
- Convocatòria de beques Josep M. Ginés i Pous
- Foment de la transferència tecnològica i la innovació empresarial
- Atracció de talent

10.1 CONSELL EXECUTIU I MEMBRES

Organització: Consell Executiu i Ple

Membres del Consell Executiu

Presidenta:	Sra. Judith Viader (Frit Ravich, SL)
Vicepresident	Sr. Abel Paulet (Industrial Sagarra, SL)
Tresorer:	Sr. Rafael Aguilera (Sistemes Informàtics Icon, SL)
Secretària:	Sra. Laura Liarte (Hohner Automáticos, SL)
Vocals:	Dra. Rosa Núria Aleixandre (Consell Social de la UdG)
	Sr. Albert Bach-Esteve (Soler & Palau)
	Sra. Mariona Bellvehí (Selec-Envàs, SL)
	Dr. Josep Calbó (Universitat de Girona)
	Sr. Josep M. Coll (Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona) ⁽¹⁾
	Sr. Jaume Fàbrega (Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Girona)
	Sr. Jordi Fabrellas (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
	Sr. Jaume Guardia (Productos Concentrol, SA)
	Sr. Jordi Jaén (Nestlé España, SA)
	Sr. Jaume Juher (Roberlo, SA)
	Sr. Albert Martínez (Mecàniques Casmar, SL / Mecánicas Palomeras, SL)
	Sr. Jaume Masgrau (Col·legi d'Enginyers Industrials, Demarcació de Girona)
	Sr. Lluís Periañez (GM Food Ibérica)
	Sr. Lluís Vilanova (Tavil Ind., SAU)

(1) El Sr. Miquel Bosch, com a nou president del Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona, pren el relleu del Sr. Josep M. Coll dins el Consell Executiu a partir del 6/10/2021.

- Diputació de Girona - Sr. Miquel Noguer
- Disseny Tècnic DITECSA, SA - Sr. Eduard Villanueva
- Doceo Software, SL - Sr. Àlex Brusi
- Enplater, SA - Sr. Josep Garganta
- ESPA 2025, SL - Sr. Josep Pagès
- Especialitats Elèctriques Escubedo, SAU - Sr. Jordi Escubedo
- Eurofirms Group, SLU - Sr. Miquel Jordà
- Ferrallats Armangué, SAU - Sr. Arcadi Armangué
- Francesc Puig Masjoan, SA - Sra. Joana Puig
- Friselva, SA - Sr. Miquel Ramió
- Frit Ravich, SL - Sra. Judith Viader
- Fundació Marlex - Sr. Jaume Sanabras
- GBI Serveis, SAU - Sr. Gustavo Buesa
- General Markets Food Ibérica, SAU - Sr. Lluís Periañez
- Glam Software 2012, SL - Sr. Jordi Dilmé
- Gràfiques Alzamora, SA - Sra. Glòria Alzamora
- Global Software Partner, SL - Sr. Josep Anton Ballesteros
- Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona - Sr. Miquel Bosch
- Grup Cañigueral IMP, SL - Sra. Elisabet Cañigueral
- Hermes Comunicacions, SA - Sr. David Marca
- Hijos de José Bassols, SA - Sr. Tomàs Feliu
- Hohner Automáticos, SL - Sra. Laura Liarte
- IGM Web, SL - Sr. Llorenç Madurell
- Impressions Rotatives Offset, SA - Sr. Pere Carreras
- Industrial Ginés, SA - Sr. Francesc Ginés
- Industrial Sagarra, SL - Sr. Abel Paulet
- Indústries Conesa, SL - Sr. August Conesa
- Infoself Sistemes, SL - Sr. Francesc Xavier Vendrell
- IT Corporate Solutions Spain SLU - Sr. Juan Gabriel Parra
- Joaquim Albertí, SA - Sr. Josep Vilanova
- Junta de Compensació del Polígon Industrial de Celrà - Sr. Joan Planas
- Kautec Solutions - Sr. Joan Quintana
- Kingspan Insulation, SA - Sr. Xavier Gabuleda
- Kotufa Software, SL - Sr. Pedro Reyes
- Kunher Shaker, SAU - Sr. Markus Künher
- Laboratorios HIPRA, SA - Sr. Arnau Nogareda
- Manufactures Industrials de Tortellà, SA - Sr. Joan Curós
- Mecàniques Casmar, SL / Mecánicas Palomeras, SL - Sr. Albert Martínez
- Medichem, SA - Sra. Natalia Palanca
- MicGrup Engineering, SL - Sr. Jordi Miró
- Millà Masanas, SLU (MIMASA) - Sr. Albert Puxan
- Mitec Enginy, SL - Sr. Albert Gratacós
- 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 - Sr. Norbert Figueras
- Noel Alimentària, SAU - Sra. Anna Maria Bosch
- Optimus, SA - Sr. Joaquim Pla
- OSG Serveis Grup, SLU - Sr. Josep Manuel Lloret

- Diputació de Girona - Sr. Miquel Noguer
- Disseny Tècnic DITECSA, SA - Sr. Eduard Villanueva
- Doceo Software, SL - Sr. Àlex Brusi
- Enplater, SA - Sr. Josep Garganta
- ESPA 2025, SL - Sr. Josep Pagès
- Especialitats Elèctriques Escubedo, SAU - Sr. Jordi Escubedo
- Eurofirms Group, SLU - Sr. Miquel Jordà
- Ferrallats Armangué, SAU - Sr. Arcadi Armangué
- Francesc Puig Masjoan, SA - Sra. Joana Puig
- Friselva, SA - Sr. Miquel Ramió
- Frit Ravich, SL - Sra. Judith Viader
- Fundació Marlex - Sr. Jaume Sanabras
- GBI Serveis, SAU - Sr. Gustavo Buesa
- General Markets Food Ibérica, SAU - Sr. Lluís Periañez
- Glam Software 2012, SL - Sr. Jordi Dilmé
- Gràfiques Alzamora, SA - Sra. Glòria Alzamora
- Global Software Partner, SL - Sr. Josep Anton Ballesteros
- Gremi de Promotors i Constructors d'Edificis de Girona - Sr. Miquel Bosch
- Grup Cañigueral IMP, SL - Sra. Elisabet Cañigueral
- Hermes Comunicacions, SA - Sr. David Marca
- Hijos de José Bassols, SA - Sr. Tomàs Feliu
- Hohner Automáticos, SL - Sra. Laura Liarte
- IGM Web, SL - Sr. Llorenç Madurell
- Impressions Rotatives Offset, SA - Sr. Pere Carreras
- Industrial Ginés, SA - Sr. Francesc Ginés
- Industrial Sagarra, SL - Sr. Abel Paulet
- Indústries Conesa, SL - Sr. August Conesa
- Infoself Sistemes, SL - Sr. Francesc Xavier Vendrell
- IT Corporate Solutions Spain SLU - Sr. Juan Gabriel Parra
- Joaquim Albertí, SA - Sr. Josep Vilanova
- Junta de Compensació del Polígon Industrial de Celrà - Sr. Joan Planas
- Kautec Solutions - Sr. Joan Quintana
- Kingspan Insulation, SA - Sr. Xavier Gabuleda
- Kotufa Software, SL - Sr. Pedro Reyes
- Kunher Shaker, SAU - Sr. Markus Künher
- Laboratorios HIPRA, SA - Sr. Arnau Nogareda
- Manufactures Industrials de Tortellà, SA - Sr. Joan Curós
- Mecàniques Casmar, SL / Mecánicas Palomeras, SL - Sr. Albert Martínez
- Medichem, SA - Sra. Natalia Palanca
- MicGrup Engineering, SL - Sr. Jordi Miró
- Millà Masanas, SLU (MIMASA) - Sr. Albert Puxan
- Mitec Enginy, SL - Sr. Albert Gratacós
- 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 - Sr. Norbert Figueras
- Noel Alimentària, SAU - Sra. Anna Maria Bosch
- Optimus, SA - Sr. Joaquim Pla
- OSG Serveis Grup, SLU - Sr. Josep Manuel Lloret

- Pere Cornellà, SAU - Sr. Pere Cornellà
- Plàstics EUMAR, SL - Sr. Eusebi Marcó
- Portes Bisbal, SL - Sr. Àngel Mir
- Prefabricats M. Planas, SAU - Sr. Francesc Planas
- Productos Concentrol, SA - Sr. Jaume Guardia
- Rieju, SA - Sr. Jordi Riera
- Roberlo, SA - Sr. Jaume Juher
- Rousselot Gelatin, SLU - Sr. Joan Ferragut
- Sant Dalmai, SAU - Sr. Josep Panella
- Selec Envàs 2004, SLU - Sra. Mariona Bellvehí
- Selvafil, SA - Sr. Josep Pujol
- Serveis Territorials d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural - Sra. Elisabet Sánchez
- Serveis Territorials d'Educació - Sr. Adam Manyé
- Simon, SA - Sr. Emili Túnica
- Sistemes Informàtics Icon, SL - Sr. Rafael Aguilera
- Soler & Palau - Sr. Albert Bach-Esteve
- Tallers Comas, SA - Sr. Llorenç Comas
- Tavail Ind., SAU - Sr. Manel Vilanova
- Tecnical Tecnologia Aplicada, SL - Sra. Magdalena Gispert
- Tecno-Elèctric Girona, SL - Sr. Rafel Guixeras
- Transportes Calsina y Carré, SL - Sr. Lluís Batlle
- Trefinos, SL - Sra. Cristina Ginesta
- Trety, SA - Sr. José Antonio del Hoyo
- Universitat de Girona - Dr. Joaquim Salvi
- Vitrosep, SL - Sr. Josep Sais
- Xuclà Mecàniques Fluvià, SA - Sr. Josep Xuclà

Entitats col·laboradores del Patronat:

- ACCIO - Sr. Ferran Roderó
- Associació Cercle EURAM de l'Empordà - Sr. August Conesa
- Associació d'Empresaris i Emprendadors de Girona (AEEG) - Sra. Núria Carreras
- Associació d'Empreses de Noves Tecnologies de Girona (AENTEG) - Sr. David Martí
- Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Girona - Sr. Robert Lluís
- 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
- Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries (IRTA) - Sr. Joan Usall
- La Factoria - Sr. Eduard Batlle

El camí de la platja i el passeig marítim al Prat de Llobregat	Imma Jansana	Cicle MARQ
Façanes com a punt de partida	Pablo Garrido	Cicle MARQ
Narrativa del videojoc	Daniel Rissech	GDDV
Conceptes bàsics del guió d'un videojoc	Daniel Rissech	GDDV
Estructura, gènere i mecàniques del videojoc	Daniel Rissech	GDDV
Casa mediterrània? Josep Lluís Sert: de Cambridge a Can Pep Simó	Paco Sert	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Casa mexicana? Cases als Jardins del Pedregal. El paisatge coma lema	Claudia Rueda	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Casa californiana? Case Stdy Houses. El programa i els sistemes constructius	Pablo Gamboa	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Habitatges per a l'habitant emancipat? Lacaton y Vassal	Joan Maroto	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Seminari	Vladislav Liedienov	---
Reidy – Niemeyer	Edson Mahfuz	Cicle habitatge col·lectiu
Le Corbusier y el immeuble-villas. La reinvençió de una tipologia	Marta Sequeira	Cicle habitatge col·lectiu
De la casa a la ciutat. El projecte urbà residencial de Van den Broek i Bakema	David Martínez	Cicle habitatge col·lectiu
Lacaton i Vassal. L'habitatge col·lectiu, diàlegs.	Joan Maroto	Cicle habitatge col·lectiu
Arquitectura contemporània i l'estètica de la lleugeresa	Jaume PRAT	Grau en Arquitectura
One Shot manufacturing process prediction on Hybrid Laminar Flow Control component	Federico Martin de la Escalera	Dept. EMCI
One Shot manufacturing process prediction on Hybrid Laminar Flow Control component	Oscar Baró	Dept. EMCI
The cultivation of energy crops and trees on reclaimed minelands to get biofuel and biomaterials	Mykola Kharytonov	Dept. EQATA
The soil amendments effect on energy crops growth and quality in post mining lands	Mykola Kharytonov	Dept. EQATA

Taula 3. Llista de conferències previstes del cicle de conferències EPS-Patronat 2021.

10.4 26a EDICIÓ DELS "PREMIS PATRONAT-POLITÈCNICA PROJECTES FINALS DE CARRERA"



En la 26a edició, els "Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera" es van centrar en els treballs finals de grau (TFG) i els treballs finals de màster (TFM) defensats durant el curs 2019-2020. En aquesta edició es van donar 14 premis, dotats amb 600 €

El camí de la platja i el passeig marítim al Prat de Llobregat	Imma Jansana	Cicle MARQ
Façanes com a punt de partida	Pablo Garrido	Cicle MARQ
Narrativa del videojoc	Daniel Rissech	GDDV
Conceptes bàsics del guió d'un videojoc	Daniel Rissech	GDDV
Estructura, gènere i mecàniques del videojoc	Daniel Rissech	GDDV
Casa mediterrània? Josep Lluís Sert: de Cambridge a Can Pep Simó	Paco Sert	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Casa mexicana? Cases als Jardins del Pedregal. El paisatge coma lema	Claudia Rueda	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Casa californiana? Case Stdy Houses. El programa i els sistemes constructius	Pablo Gamboa	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Habitatges per a l'habitant emancipat? Lacaton y Vassal	Joan Maroto	Cicle "Aprendiendo a habitar"
Seminari	Vladislav Liedienov	---
Reidy – Niemeyer	Edson Mahfuz	Cicle habitatge col·lectiu
Le Corbusier y el immeuble-villas. La reinvençió de una tipologia	Marta Sequeira	Cicle habitatge col·lectiu
De la casa a la ciutat. El projecte urbà residencial de Van den Broek i Bakema	David Martínez	Cicle habitatge col·lectiu
Lacaton i Vassal. L'habitatge col·lectiu, diàlegs.	Joan Maroto	Cicle habitatge col·lectiu
Arquitectura contemporània i l'estètica de la lleugeresa	Jaume PRAT	Grau en Arquitectura
One Shot manufacturing process prediction on Hybrid Laminar Flow Control component	Federico Martin de la Escalera	Dept. EMCI
One Shot manufacturing process prediction on Hybrid Laminar Flow Control component	Oscar Baró	Dept. EMCI
The cultivation of energy crops and trees on reclaimed minelands to get biofuel and biomaterials	Mykola Kharytonov	Dept. EQATA
The soil amendments effect on energy crops growth and quality in post mining lands	Mykola Kharytonov	Dept. EQATA

Taula 3. Llista de conferències previstes del cicle de conferències EPS-Patronat 2021.

10.4 26a EDICIÓ DELS "PREMIS PATRONAT-POLITÈCNICA PROJECTES FINALS DE CARRERA"



En la 26a edició, els "Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera" es van centrar en els treballs finals de grau (TFG) i els treballs finals de màster (TFM) defensats durant el curs 2019-2020. En aquesta edició es van donar 14 premis, dotats amb 600 €

cadascun, un per a cada titulació impartida a la Politècnica, a més d'un premi únic, dotat amb 600 €, al projecte amb un grau més elevat d'aplicabilitat pràctica i un segon premi únic, dotat amb 150 €, al millor pòster. S'adjunten les bases de la convocatòria dels premis.

Adicionalment, en aquesta 26a edició, i fruit de l'acord amb el Fòrum Carlemany com a entitat col·laboradora del Patronat, es va oferir als premiats la possibilitat de participar en alguns grups de *benchmarking* organitzats pel Fòrum Carlemany.

Cal remarcar que, tradicionalment, l'acte de lliurament dels Premis Patronat és l'acte de celebració més rellevant de tot el curs a l'Escola Politècnica i aconsegueix molta participació tant d'estudiants, famílies, professorat i personal de l'Escola com d'empreses i entitats membres del Patronat Politècnica i del nostre entorn territorial. Afortunadament, el 2021 l'acte es va poder celebrar de manera presencial, satisfent totes les mesures de prevenció i salut establertes per a la covid-19.

Com a novetat important d'aquesta edició, l'acte de lliurament dels Premis Patronat es va celebrar a la sala de cambra de l'Auditori de Girona, un espai que, per la seva major capacitat i les possibilitats que ofereix, va permetre gaudir d'un acte encara més lluit que en edicions anteriors. En el decurs de l'acte, la Sra. Txell Bautista (cofundadora de FIBRACAT i presidenta de Fibracat TV) va pronunciar la inspiradora conferència "Sense por a Goliat".



Imatge 1. La Sra. Txell Bautista durant la seva conferència "Sense por a Goliat", en l'acte de lliurament dels Premis Patronat.



Imatge 2. La presidenta i el vicepresident del Patronat i la directora de l'EPS van lliurar els premis a les persones guardonades.

El vídeo resum i el llibre digital d'aquesta edició dels Premis Patronat estan disponibles a la nostra web, a: <https://patronateps.udg.edu/premis/premis-patronat/>.

El Patronat Politècnica, d'acord amb els membres que van constituir el jurat de la 26a edició dels "Premis Patronat Politècnica. Projectes Finals de Carrera", va premiar els treballs següents:

Premi	Autor/a	Títol del projecte	Tutor/a	Dept.
GATE	Ester Ribot Juanals	Estudi comparatiu entre una construcció convencional i una construcció sostenible d'entramat lleuger de fusta	Dra. Ester Gifra	EMCI

GEA	Zohra El Khattabi	Activitat de pèptids antimicrobians en la viabilitat i creixement poblacional de bacteris fitopatògens	Dra. Concepció Moragrega	EQATA
GDDV	Óscar de las Heras Fló i Xavier Farré Fillat	Disseny i desenvolupament d'un videojoc basat en <i>boss fights</i>	Dr. Gustavo Patow	IMA
GEE	Josep Fanals i Batllori	Resolució del flux de càrregues amb mètode d'incrustació holomòrfica	Dr. Sergio Herraiz	EEEA
GEEIA	Llorenç Fanals i Batllori	Avaluació d'un sistema de navegació inercial per a un robot submarí	Dr. Marc Carreras i Sr. Eduard Vidal	ATC
GEINF	Roger Generoso Masós	GOS: a new declarative tool for modelling and solving CSP to SAT	Dr. Mateu Villaret i Sr. Jordi Coll	IMA
GEM	Josep Matamala i Pagès	Sistema de cadena per a neu articulable per a un Yamaha Banshee	Dr. Lluís Ripoll	EMCI
GEQ	Míriam Escribano Bella	Síntesi verda de nanopartícules de ferro zero mitjançant extractes vegetals: optimització i caracterització	Dra. Núria Fiol	EQATA
GETI-GETI+ ADE	Aniol Bosch Collell	Disseny i construcció d'una màquina SLS (Selective Laser Sintering)	Dr. Joaquim de Ciurana	EMCI
GINSA	Anna Pareras Niell	Desenvolupament d'un mètode de cromatografia de gasos combinat amb espectrometria de masses (GC-MS/MS) per a la determinació de compostos aromàtics presents en els taps de suro	Dr. Jesús Manuel Francés	EQATA
MARQ	Alexandre Solés Salesa	Biblioteca de la bòbila. Nou centre cultural a Figueres	Dra. Sílvia Musquera	AEC
MBA-MMS-MAIA-MS	Angel Martínez Marín	Post-breakage simulation of laminated annealed float glass subjected to blast loads	Dr. Emilio V. González i Sr. Jordi Torres	EMCI
MEI	Clàudia Carabellido Noguera	Disseny d'un sistema autònom per a la dessalinització d'aigua de mar alimentat amb energies renovables	Dr. Lino Montoro	EMCI

Taula 4. Llista de premiats de la 26a edició dels "Premis Patronat. PFC".

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

MÀSTER EN ARQUITECTURA

«S I N E R G I A. Transformació del barri del centre de Salt», de Pau Ventura i Pericot
 Professora tutora: Dra. Nadia Fava

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

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

MÀSTER EN ARQUITECTURA

«Auditori Vita Blanes», d'Ivan Amaya Sola

Professora tutora: Dra. Maria Pia Fontana

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció



Imatge 3. Els premiats en la 26a edició dels "Premis Patronat Politècnica. PFC".

El jurat de la 26a edició dels Premis Patronat Politècnica a projectes de final de carrera ha estat constituït pel Consell Executiu del mateix Patronat i ha rebut l'assessorament de tècnics especialitzats de reconeguda vàlua.

Els assessors han estat:

- Sr. Rafel Alum (Demarcació de Girona del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)
- Sr. Jacint Arnau (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries - IRTA)
- Sr. David Ayats (Infoself Sistemes SL)
- Sra. Mita Batallé (Càrnica Batallé, SA)
- Sra. Mercè Bessa (Medichem, SA)
- Sr. Joan Bonany (Fundació Mas Badia)
- Sr. David Comas (Nexus Geographics, SL)
- 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)
- Sr. Jordi Fernández (ES Field Delivery Services)

- Sr. Joan Gutiérrez (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
- Sr. Xavier Jaime Novo (Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona)
- Sr. Albert Marron (CFI-2001, SL - FIBOSA)
- Sr. Robert Mas (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
- Sr. Marçal Masó (Tecnical Tecnologia Aplicada, SL)
- Sr. Albert Masoliver (Glam Software 2012, SL)
- Sr. Josep Massanella (Demarcació de Girona del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)
- Sra. Meritxell Ministrall (ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, SL)
- Sr. Jordi Ortega (Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona)
- Sr. Carlos Pascual (Bellapart, SAU)
- Sra. M. Àngels Pita (Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Girona)
- Sr. Francesc Planas (Prefabricats Planas, SAU)
- Sr. Josep Ricart (Comexi Group Industries, SAU)
- Sra. Cristina Ruiz (Productos Concentrol, SA)
- Sr. Quim Ruiz (Comexi Group Industries, SAU)
- Sr. Jordi Subiràs (Xuclà-Mecàniques Fluvial, SA)
- Sr. Pol Toldrà (Tavil Ind, SAU)
- Sr. Josep Maria Torres (Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya - Demarcació de Girona)
- 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. Rodolfo de Castro, Sr. Joan Fontàs, Dra. Marta Fort, Dr. Emili González, Sr. Daniel Macaya, Dr. José Alberto Méndez, Dra. Sílvia Musquera, Dr. Arnau Oliver, Dr. Gustavo Patow, Dr. Joan Pujol, Dr. Jordi Renart, Dr. Pep Lluís de la Rosa, Dra. Elena Sagner, Sr. Jordi Soler, Dra. Mònica Toldrà i Dr. Daniel Trias.

10.5 BEQUES JOSEP MARIA GINÉS I POUS

Les «Beques Josep Maria Ginés i Pous per a l'ampliació d'estudis universitaris (BJMGP)» del Patronat Politècnica estan destinades 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.

El Patronat Politècnica va convocar durant el curs 2020-2021 l'onzena edició de les beques JMGP per cursar estudis de postgrau, durant el curs 2021-2022 o el curs 2022-2023, en qualsevol universitat estrangera.

El Consell Executiu del Patronat, constituït com a jurat d'aquesta onzena edició de les beques, un cop analitzades les candidatures presentades, va acordar la concessió d'una

beca de 14.000 € a la Sra. Elsa Xifre Pujol, titulada en el Grau en Innovació i Seguretat Alimentària, per a la realització dels estudis Master's Degree Programme in Food Development a la Universitat de Turku durant el curs acadèmic 2021-2022.

10.6 DIRECCIÓ TÈCNICA DEL PATRONAT

10.6.1. El Patronat, impulsat per la nova presidència

Aquest 2021 ha estat un any complex, en molts aspectes similar al 2020. Per sort, el Patronat està format per empreses de l'entorn industrial i la seva activitat no s'ha vist tan minvada com la d'altres sectors. Això ens ha permès seguir aportant valor i servei a les empreses que ho han necessitat i seguir ampliant la base de patrons i col·laboradors. La pandèmia ha fet moderar els resultats finals, però dins de la situació actual podem considerar que ha estat un bon any. Una gran fita a destacar entre les assolides durant el 2021 ha estat el procés de reflexió obert entorn dels premis patronat i el seu futur, entrar a formar part de xarxes d'innovació com ara el punt PIDI del CDTI o esdevenir coordinadors del vertical indústria 4.0 entorn de la 5G a Girona. Finalment, s'ha dut a terme la realització del Fòrum Industrial i les jornades d'orientació laboral en format virtual, per segon any consecutiu, però en aquesta ocasió s'han pogut fer en el període ideal, i això ha comportat uns resultats molt bons. A finals de curs es va recuperar la presencialitat moderada en la gala dels Premis Patronat i la celebració del plenari.

A continuació fem un resum de les principals fites assolides durant el 2021:

- Incorporació de 9 empreses al Patronat Politècnica, amb què els membres passen a ser 136. Durant el mateix any hi va haver 2 baixes consolidades.
- Actualització del mapa de tecnologies i foment de la transferència de tecnologia entre les empreses del Patronat i el territori. S'han concretat més de 15 projectes o serveis que aglutinen prop de 405.000 €.
- Realització d'activitats sota el conveni de col·laboració amb la UdG per assumir la gestió íntegra del Campus de Tecnologia i Innovació de la UdG. Jornades tecnològiques amb grups de recerca Tecnio i Accio. Participació en el desenvolupament de la Plataforma Innovació Oberta UdG.
- Seguiment i gestió de la tècnica d'atracció de talent i realització del seu pla de treball i planificació de la feina. Virtualització del joc ludificat per despertar vocacions.
- Direcció del Patronat pel que fa a operacions i gestió del personal.
- Esdevenir membre de la xarxa Punt PIDI del CDTI.
- Realització d'una jornada tecnològica amb l'IRTA, el DARP i grups de recerca de l'EPS.
- Donar suport a les activitats de l'Escola amb una intensitat i un seguiment molt superiors als que fins ara es podien donar. Per exemple, en la realització del Fòrum Industrial en format virtual, el 29 abril.
- Obrir noves vies de col·laboració amb altres entitats del territori que tinguin objectius comuns, per tal de sumar esforços i realitzar accions conjuntes, evitant duplicitats. Exemple: Cercles Euram, Fòrum Carlemany, Tribuna Girona, Cambra de Comerç, Acció, etc.
- Edició del llibre dels 25 anys dels Premis Patronat.
- Dins l'eix de treball "Despertem vocacions tecnològiques", la figura de la tècnica

d'atracció de talent es consolida, així com la xarxa de centres col·laboradors. S'han impulsat els Premis a la Innovació Docent, i el Patronat focalitza els esforços a acostar-se i donar suport als professors i professores de centres docents preuniversitaris.

- Es busca incrementar la participació dels professors i estudiants per realitzar més tallers, conferències i xerrades adreçades als estudiants.

Afortunadament, el Patronat està fortament arrelat al territori, la figura del director tècnic és àmpliament coneguda i en aquests darrers anys s'ha incrementat notablement el nombre de patrons i de col·laboradors i han anat sorgint noves necessitats, serveis i demandes que no estaven previstes inicialment.

D'altra banda, des de la Politècnica i la universitat mateixa, professors i alumnes veuen ara el Patronat com una entitat més propera, a la qual poden adreçar les idees i activitats que creguin que es podrien fer entorn de l'Escola Politècnica.

10.6.2. Visites de prospecció i de seguiment. Nous patrons

A continuació s'adjunta una taula resum dels nous patrons durant el període setembre del 2020 - agost del 2021.

Nous patrons:

CALSINA CARRÉ	COSGRA	SANT DALMAI	RENOBAT	
COMPOXI	KINGSPAN	GSP	CECAM	ENPLATER

Conclusions:

- El Patronat està format per 136 membres i es consolida.
- El nombre de membres del Patronat segueix augmentant.
- Enguany s'han dedicat molts esforços a explicar i consolidar la modalitat de rebut bancari als patrons, a realitzar el certificat per deduccions, etc.
- Encara hi ha un gran nombre d'empreses que no coneixen el Patronat Politècnica i els serveis que la Politècnica i la UdG els poden oferir en el seu dia a dia.
- Ens hem posat en contacte i hem visitat les empreses que ja eren patrones per informar-les del nou rumb que agafa el Patronat i dels nous serveis i beneficis que poden rebre gràcies a la col·laboració amb el Patronat.

10.6.3. Transferència de tecnologia

Aquesta activitat és la que s'ha vist menys afectada per la pandèmia i segueix a un bon rendiment. Tenim diverses demandes d'empreses i institucions que, a través del Patronat –i, a partir d'ara, del Campus de Tecnologia i Innovació–, es fan arribar als diferents grups de recerca de la Politècnica, als Serveis Tècnics de Recerca i, fins i tot, a les *spin-off* de la UdG.

Estratègicament, el Patronat, en aquesta àrea, ha consolidat una sèrie de projectes.

- Jornada tecnològica amb ACCIO i grups TECNIO.
- Jornada tecnològica amb l'IRTA i grups de recerca de l'EPS.
- Coordinador del vertical indústria 4.0 i agroalimentària per a la implantació de l'àrea 5G a la vegueria de Girona.
- Membre del consell del Col·laboratori Catalunya Nord, per afavorir els projectes transversals entorn de la transferència de la demarcació de Girona.
- Relacions estretes amb el CBCAT, Centre de Blockchain de Catalunya a Girona.
- Membre de la xarxa CDTI, essent un punt PIDI.

Resum de la transferència tecnològica el 2021

La tipologia de projectes de transferència tecnològica que s'han promogut és diversa. Destaquem, per exemple:

- Disseny de noves aplicacions en ludificació i jocs seriosos.
- Millora de processos en sistemes de producció a través de PLC.
- Disseny de producte i realització de prototip amb estudi de costos.
- Incorporació de la visió per computador per a controls de qualitat o millores del procés de producció.
- Sensorització de diferents processos industrials per a la seva posterior captació i tractament intel·ligent de dades.
- Assessorament en el disseny de fluids i màquines per a l'optimització del procés i minimització de costos.
- Implantació del sistema *lean manufacturing* per a l'optimització de les operacions i flux de treball.
- Incorporació de la ludificació o d'aplicacions en la formació o plataformes educatives.
- Treball de *packaging* biodegradable per a un sector d'alt valor afegit.
- Anàlisi de cicles de vida per a un procés més sostenible i eficient energèticament.
- Implicació amb el PECT UdG i amb la Diputació en els campus sectorials.

La majoria d'aquests projectes són confidencials i no en podem donar detalls. Però podem fer esment d'algunes de les empreses que estan col·laborant amb els grups de recerca impulsats des del Patronat; entre d'altres: Tavail, Dibosch, Tecalum, Opsis Visio, Casademont, Texfire, Renobat, Roberlo, l'hospital d'Olot i l'hospital de Figueres,...

Els convenis van des de serveis puntuals i la utilització de bons tecnològics i doctorats industrials de la Generalitat de Catalunya fins a programes de finançament nacionals i europeus.

Els grups de recerca que estan sent impulsats i presentats a les empreses del territori agraeixen l'esforç i els recursos que des del Patronat s'estan posant en aquesta acció, i alhora responen de la millor manera cap a les empreses per tal de satisfer les seves expectatives. S'ha establert una col·laboració dinàmica i cordial entre grups de recerca i el director tècnic, ja que ambdues parts comparteixen objectius.

JORNADA TECNOLÒGICA

Millora la competitivitat de la teva empresa amb els grups TECNIO de la UdG i ACCIÓ

DIMECRES 21 D'ABRIL A LES 9H

9:00h - PRESENTACIÓ DELS GRUPS

- Vicorob
- Easy
- Gilab
- Exit
- Lequia
- Amade

10:30H - AJUTS A LA COMPETITIVITAT
Ferran Rodero - Delegat ACCIÓ Girona

10:45h - TORN OBERT DE PREGUNTES

Modera: Gerard Lechuza - Director Patronat Politècnica UdG

Organitza

Amb el suport de

Grups TECNIO UdG

10.6.4. Projectes de col·laboració

Llibre dels 25 anys dels Premis Patronat

Durant tot l'any, s'ha dissenyat i executat un projecte per a la realització del llibre de commemoració dels 25 anys dels Premis Patronat, uns premis, històrics a la demarcació, que no tindrien aquest bagatge sense la col·laboració de la Diputació de Girona. Esperem que el llibre sigui un mirall i font de inspiració per als joves, de manera que despertí vocacions tecnològiques, i que alhora sigui un orgull per a l'Escola i les entitats afins al Patronat, ja que en el llibre es veu com els premiats actualment estan ocupant llocs de gran responsabilitat en empreses, ja sigui del territori com internacionals. El pròleg del llibre va a càrrec del president de la Diputació, el Sr. Miquel Noguer.



PRÒLEG

Vint-i-cinc anys fent créixer les vocacions científiques i tecnològiques

En un moment que són difícils per a fer créixer un futurista, és la celebració d'un aniversari. Els Premis Patronat Politècnica arriben al quart de segle i aquest és una bona oportunitat, decidim, per mirar enrere i veure la trajectòria, amb la intenció de trobar nous filars cap al futur.

La idea dels Premis Politècnica va néixer anys de després. La Diputació de Girona, per mitjà del Departament de Cultura, va voler fer del dia del premi, un dia que, més que un dia de celebració, fos un dia de compromís i d'ajut als estudiants. Els premis han tingut un objectiu clar: fomentar el desenvolupament de talents i fomentar el treball en equip. Han estat per a molts estudiants una oportunitat de fer connexions que han ajudat a la seva trajectòria professional i empresarial.

Més enllà d'aquests objectius, els Premis Politècnica, amb el suport de la Diputació de Girona, han estat una oportunitat de trobar nous filars cap al futur. Han estat un pont entre el territori i el món, entre el present i el futur, entre el treball i el compromís. Han estat un pont entre el territori i el món, entre el present i el futur, entre el treball i el compromís.

Miquel Noguer i Planas
President de la Diputació de Girona

Procés de reflexió pels nous Premis Patronat

Aprofitant l'entrada de la nova presidenta i de l'actualització del consell executiu, es va endegar un procés de reflexió oberta entorn de com havien de ser els futurs Premis Patronat. No cal dir que durant els 25 anys han anat evolucionant i s'han fet grans,



acompanyant les necessitats de l'Escola, però també es cert que el motiu pel qual es van crear inicialment i les inquietuds dels estudiants de fa 25 anys ja no són les mateixes o podríem dir que no estan del tot alineades amb la realitat. Amb un esforç per fer intervenir tots els actors entorn del premi, es va contractar una consultora, Sinergia Value, per ajudar-nos en aquest procés, que va culminar amb més de 45 entrevistes i una sessió de cocreació conjunta amb 25 persones. La Diputació va estar ben representada en tot el procés. Esperem que hagi valgut la pena i en els propers premis ja es veuran certes evolucions.

Jornades d'orientació laboral per àmbits d'estudi

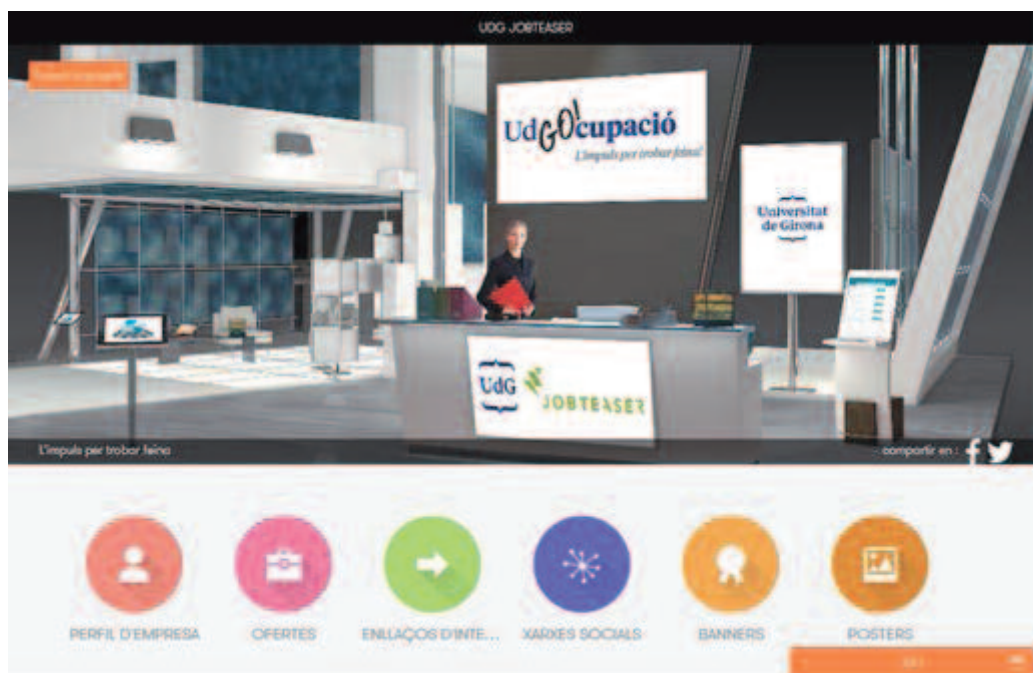
Des del Patronat, juntament amb els coordinadors d'estudis dels diferents àmbits educatius de la Politècnica, pretenem acostar les empreses del Patronat als alumnes de l'Escola, especialment als que estan a punt d'iniciar les estades en l'entorn laboral (EEL). Les jornades tenen una voluntat d'orientar i resoldre els dubtes de l'estudiant sobre possibles sortides laborals i les actituds i aptituds que les empreses estan cercant. Aquest any s'han realitzat les jornades de forma virtual, dins el marc del Fòrum Industrial.

Fòrum Industrial

S'ha assessorat i s'ha ajudat a organitzar la XXII edició del Fòrum Industrial.



Dins el Fòrum mateix, es van organitzar diversos tallers i conferències, entre elles les jornades d'orientació laboral dels següents àmbits d'estudis: agroalimentari, informàtic i industrial.



Resum de dades del Fòrum 2021:

<p>+135 ofertes EEL i inserció laboral</p>	<p>+250 alumnes van participar a la fira & les JOL</p>	<p>+300 persones durant un dia entre alumnes i professionals.</p>	<p>49 estands hi van haver a la fira</p>	<p>25 empreses i institucions van participar en les xerrades</p>
---	---	--	---	---

Premis Talent

S'ha dut a terme la cinquena edició dels Premis Talent Obra Social “la Caixa” - Patronat Politècnica. Enguany es preveu realitzar un petit acte dins la inauguració de curs. La voluntat és englobar-hi ambdues edicions, la del curs passat (4a edició) i la d'aquest curs. Finalment, s'està realitzant un petit recull audiovisual de testimonis dels premis en aquestes primeres cinc edicions.

Els Premis Talent volen reconèixer i premiar els futurs estudiants de la Politècnica amb 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. Aquests premis s'estan consolidant i han passat a ser referència per a molts estudiants de secundària.



Imatge 6. Moment de la firma del conveni entre la Fundació “la Caixa” i el Patronat a la sala de juntes de l’Escola.

S’han realitzat campanyes de promoció a través de Ràdio Flaixbac. També hem estat presents a les fires d’educació i als instituts a través de díptics promocionals, així com a les jornades de portes obertes de l’EPS.

La llista de premis atorgats en l’edició 2021 dels Premis Talent és la següent:

Grau	Cognoms	Nom	Població	Centre origen
GEB	FIGUERES FERNÁNDEZ	CARLA	Girona	LA SALLE GIRONA
DT GETI/ADE	HARB MARCÓ	MARIAM	Girona	MONTESSORI-PALAU
GEINF	CARRASCO I ARDERIU	PAU	Girona	INST. CARLES RAHOLA I LLORENS
GINSA	GENESTAR SANCHEZ	MARINA	Ciutadella de Menorca	IES MARIA ÀNGELS CARDONA
GARQ	PONS WENDENBURG	MARÇAL	Llagostera	INST. SANTIAGO SOBREQÜÉS VIDAL
GEINF	JUANOLA VILALTA	ANIOL	Besalú	INST. PERE ALSIUS I TORRENT
GEINF	SOLER BOADA	ANNA	Girona	INST. MONTILIVI
GETI	ABELLA I JORDÀ	ORIOI	Girona	VEDRUNA-GIRONA
GEQ	MILLÁN COMAS	LAIA	Girona	LES ALZINES
GEM	LÓPEZ MEDINA	MARIO	Sant Josep de sa Talaia	IES SANT AGUSTÍ
GEEIA	VIEYRA GALLEGO	DANIEL	Roses	EMPORDÀ C.E. - SANT JOSEP
GEEIA	COSTA CASALS	PAU	Olot	INST. LA GARROTXA

Taula 5. Llista dels Premis Talent 2021



Imatge 11. Portada de la web del Patronat Politècnica

Projecte del llibre dels 25 anys dels Premis Patronat Politècnica

Aquest és un projecte que ens omple d'il·lusió i orgull, ja que s'hi han recollit els testimonis dels alumnes premiats al llarg d'aquests 25 anys, juntament amb els directors i directores de l'Escola Politècnica i els presidents del Patronat en el mateix període. El llibre serà un mirall per a futures generacions, amb declaracions que ompliran d'orgull tothom que estigui vinculat al territori, en veure com tot el talent premiat es troba actualment liderant les empreses més innovadores del país i també de l'estranger, amb la UdG per bandera i recordant el Patronat per l'oportunitat atorgada.

El llibre es distribueix en 3 fases, principalment.

I Fase. Pròleg a càrrec del president de la Diputació de Girona, el Sr. Miquel Noguer, i de l'actual presidenta del Patronat, la Sra. Judith Viader.

II Fase. Per a cada edició dels premis, hi ha un recull curt dels testimonis dels premiats, que contesten dues preguntes: Què va suposar per a tu el premi i el suport del Patronat? Actualment, a què et dediques?

III Fase. Entrevista en profunditat a 2 dels premiats per conèixer de primera mà la seva experiència vital i professional.



Anuari 2020

Agraïments

En aquestes dates de celebració, tot i aquest convuls 2020, ens plau desitjar-vos el millor Nadal i un feliç 2021, i també agrair-vos l'aportació econòmica que feu al Patronat Politècnica. Sense la vostra col·laboració i compromís amb les nostres accions, no serien possibles els èxits assolits. Estem molt contents de seguir creixent en nombre de patrons un any més, tot i les circumstàncies que ens han acompanyat, i poder seguir oferint un ampli ventall d'ajuts universitaris, premis i beques. Com bé sabeu, un dels objectius del Patronat en els darrers anys ha estat estimular la innovació, la recerca aplicada i la transferència tecnològica, i és per això que durant l'any s'han organitzat activitats i tasques en aquests àmbits. D'altra banda, a causa de la pandèmia no hem pogut acompanyar al llarg d'un curs escolar sencer els centres de secundària arins a l'Escola Politècnica, despertant vocacions tecnològiques i atraient el millor talent possible, però el contacte i les xerrades virtuals s'han mantingut. També hem aprofitat les circumstàncies per digitalitzar gran part de les xerrades i avançar amb el JOCTAECON, un joc gamificat que ens servirà per despertar vocacions tecnològiques entre els estudiants de 3r i 4t d'ESO. Esperem que aquest recull anual d'activitats us sigui d'utilitat per valorar la nostra tasca en els àmbits esmentats. Finalment, volem recordar-vos un cop més que estem al vostre servei.

Bones festes i, de nou, moltes gràcies. Ben cordialment,

Judith Vlader
Presidenta del Patronat Politècnica UdG



Noves incorporacions



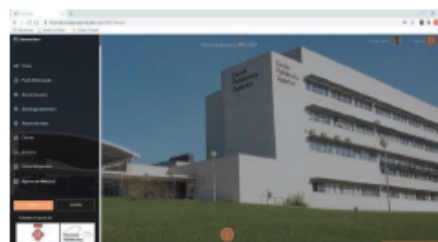
Canvi de presidència al Patronat

El Patronat, tal com ho van fer explícit els seus membres durant el plenari del darrer 8 d'octubre va agrair la gran tasca realitzada pel president sortint, el Sr. Jaume Juhé. En el mateix plenari, la Sra. Judith Vlader, es va postular com a candidata a la presidència. Finalment va resultar ser l'única candidatura, i per tant la nova presidenta del Patronat és la sra. Judith Vlader. És llicenciada en Administració i Direcció d'Empreses i Master in Business Administration per ESADE. El 1997 va assumir la direcció general de Frit Ravich, prenent el relleu generacional en la propietat de l'empresa i liderant l'expansió del negoci i el desenvolupament de la marca i la distribució. Anteriorment havia desenvolupat diverses funcions internes en operacions, gestió comercial o controlling fins a ocupar la direcció de màrqueting, amb l'objectiu d'introduir a l'empresa les millors pràctiques del sector del consum i posicionar la marca Frit Ravich.



Fòrum Industrial

El passat 2 de desembre va tenir lloc el Fòrum Industrial, enguany en format virtual. Hi van participar 44 empreses i entitats del Patronat, les quals, tot i la situació, van poder interactuar de forma virtual amb els estudiants, rebre CV i donar-se a conèixer. En paral·lel, hi va haver diferents conferències dins l'agenda del dia, entre les quals destaquem les JOL (Jornades d'Orientació Laboral). Se'n van fer dels àmbits Informàtic, Industrial i Agroalimentari. Les empreses participants a les JOL van ser: Sistemes Icon, Frit Ravich, Doceo Software, Giam Software, GM Food, Concentrol, Aetech, Noel, Enplater, Mitec, Nestlé, Armacell, Roberto i Simon. Aproximadament 450 alumnes van passar pel estand i les conferències virtuals.



Anuari 2020

Agraïments

En aquestes dates de celebració, tot i aquest convuls 2020, ens plau desitjar-vos el millor Nadal i un feliç 2021, i també agrair-vos l'aportació econòmica que feu al Patronat Politècnica. Sense la vostra col·laboració i compromís amb les nostres accions, no serien possibles els èxits assolits. Estem molt contents de seguir creixent en nombre de patrons un any més, tot i les circumstàncies que ens han acompanyat, i poder seguir oferint un ampli ventall d'ajuts universitaris, premis i beques. Com bé sabeu, un dels objectius del Patronat en els darrers anys ha estat estimular la innovació, la recerca aplicada i la transferència tecnològica, i és per això que durant l'any s'han organitzat activitats i tasques en aquests àmbits. D'altra banda, a causa de la pandèmia no hem pogut acompanyar al llarg d'un curs escolar sencer els centres de secundària arins a l'Escola Politècnica, despertant vocacions tecnològiques i atraient el millor talent possible, però el contacte i les xerrades virtuals s'han mantingut. També hem aprofitat les circumstàncies per digitalitzar gran part de les xerrades i avançar amb el JOCTAECON, un joc gamificat que ens servirà per despertar vocacions tecnològiques entre els estudiants de 3r i 4t d'ESO. Esperem que aquest recull anual d'activitats us sigui d'utilitat per valorar la nostra tasca en els àmbits esmentats. Finalment, volem recordar-vos un cop més que estem al vostre servei.

Bones festes i, de nou, moltes gràcies. Ben cordialment,

Judith Vlader
Presidenta del Patronat Politècnica UdG



Noves incorporacions



Canvi de presidència al Patronat

El Patronat, tal com ho va fer explícit els seus membres durant el plenari del darrer 8 d'octubre va agrair la gran tasca realitzada pel president sortint, el Sr. Jaume Juhé. En el mateix plenari, la Sra. Judith Vlader, es va postular com a candidata a la presidència. Finalment va resultar ser l'única candidatura, i per tant la nova presidenta del Patronat és la sra. Judith Vlader. És llicenciada en Administració i Direcció d'Empreses i Master in Business Administration per ESADE. El 1997 va assumir la direcció general de Frit Ravich, prenent el relleu generacional en la propietat de l'empresa i liderant l'expansió del negoci i el desenvolupament de la marca i la distribució. Anteriorment havia desenvolupat diverses funcions internes en operacions, gestió comercial o controlling fins a ocupar la direcció de màrqueting, amb l'objectiu d'introduir a l'empresa les millors pràctiques del sector del consum i posicionar la marca Frit Ravich.



Fòrum Industrial

El passat 2 de desembre va tenir lloc el Fòrum Industrial, enguany en format virtual. Hi van participar 44 empreses i entitats del Patronat, les quals, tot i la situació, van poder interactuar de forma virtual amb els estudiants, rebre CV i donar-se a conèixer. En paral·lel, hi va haver diferents conferències dins l'agenda del dia, entre les quals destaquem les JOL (Jornades d'Orientació Laboral). Se'n van fer dels àmbits Informàtic, Industrial i Agroalimentari. Les empreses participants a les JOL van ser: Sistemes Icon, Frit Ravich, Doceo Software, Giam Software, GM Food, Concentrol, Aetech, Noel, Enplater, Mitec, Nestlé, Armacell, Roberto i Simon. Aproximadament 450 alumnes van passar pel estand i les conferències virtuals.



Anunci d'agraïment del Patronat per Nadal

Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Patronat Politècnica
Universitat de Girona

BON NADAL I FELIÇ 2021

"En temps de canvi, els que volen aprendre hereten la terra, mentre que els saberuts es troben perfectament equipats per enfrontar-se a un món que ja no existeix." - Eric Hoffer

El Patronat Politècnica UdG dona les gràcies als seus patrons i col·laboradors.

PATRONS

COL·LABORADORS

Gràcies al suport de:
Universitat de Girona
Consell Social
Departament de Girona

www.patronatpepujgedu | segueix-nos a Patronat Politècnica @PatronatEPS | Vei el patró: direccio.patronat@pepujgedu

Altres

Vídeos corporatius del Patronat:

- Vídeo general: <https://www.youtube.com/watch?v=5C4c64dyZdY>
- Vídeo curt per a empreses: <https://www.youtube.com/watch?v=XxFe4BkGiyw>

Vídeos "Despertem vocacions" i "Atracció de talent":

- Vídeo "Dia a dia d'un enginyer":
<https://www.youtube.com/watch?v=I4PXUxoF2v4&t=15s>
- Vídeo "Estudiants de la Politècnica 2018":
<https://www.youtube.com/watch?v=OrduZMDvIhg>

10.7 TÈCNICA D'ATRACCIÓ DE TALENT

10.7.1 Dades i continguts

Durant el curs 2020-2021 s'han anat actualitzant les bases de dades. Pel que fa al contingut, s'han consolidat i perfeccionat xerrades que ja estaven dissenyades. També s'ha creat contingut nou pel que fa a reptes del joc TAECON.

Bases de dades

S'han anat actualitzant les bases de dades creades anteriorment. Actualment estem començant a extreure informació de l'eficàcia de les nostres xerrades en funció de si els alumnes que les han rebut han acabat venint a la Politècnica.

Actualment dividim el professorat de secundària en dues llistes de difusió:

	N. adreces electròniques
Lista de centres col·laboradors	113
Lista "Despertem vocacions"	80

Contingut de les xerrades

Pel que fa als continguts de la xerrada principal, s'han anat renovant les imatges i també se n'ha anat adaptant alguna part en funció dels interessos dels i de les joves.

S'ha consolidat la xerrada sobre projectes d'enginyeria pensada per als alumnes de primer de batxillerat que fan el TDR. Durant el curs 2020-2021 hi han pogut accedir més de 440 alumnes, i en total s'ha dut a terme 16 vegades. El professorat i l'alumnat l'han valorat molt positivament. Podeu trobar la presentació en [aquest enllaç](#).





Figura 1

Pel que fa al videojoc TAECON, s'han digitalitzat tots els reptes i se n'ha creat un de nou. Podeu trobar l'especificació d'aquets reptes i les millores fetes a la plataforma a l'apartat "Projecte: joc seriós «Jugar a ser enginyer/a»".

10.7.2 Material de promoció i difusió

Durant aquest curs s'han generat dos materials nous de difusió: fullet del joc TAECON i el welcome pack per als estudiants de primer. També s'ha actualitzat la infografia.

Difusió del TAECON

Durant aquest curs s'ha creat un fullet (Figura 2) per anunciar el videojoc TAECON, per poder causar un impacte inicial als diferents centres.



Figura 2

Welcome pack

Es va generar un material per donar la benvinguda als estudiants. Es va decidir presentar el Patronat als estudiants de primer perquè ens coneguin i es vagin presentant als premis. A la Figura 3 podeu trobar les imatges del fullet.



Figura 3

Actualització de la infografia

Actualització de la infografia del projecte “Atracció de talent”, material molt útil per fer reunions amb els directors i docents dels centres de secundària. Cada curs es va actualitzant la infografia amb les dades noves. Per a aquest curs, ha quedat com es mostra a la Figura 4.



Figura 4

10.7.3 Xerrades, tallers, visites i esdeveniments del curs 2020-2021

Durant aquest curs hem causat 5.095 impactes en 4.000 alumnes de 55 centres diferents. Cal tenir en compte, però, que no s’han pogut realitzar ni visites ni esdeveniments amb normalitat. Per aquest motiu fem una lectura molt positiva d’aquestes xifres. Més de 3.900 alumnes de 50 centres diferents han rebut alguna xerrada o taller de la Politècnica durant el curs 2020-2021.

Curs	N. de xerrades i tallers	N. d'alumnes	N. de centres diferents	Visites a l'EPS
2020-2021	204	3.000	42	2
2019-2020	106	2.700	30	6
2018-2019	157	3.900	50	17

El total dels diferents tipus de xerrades han estat els següents:

- La xerrada principal ha arribat a un total de 2.834 alumnes (111 sessions)
- Les xerrades específiques i els tallers han arribat a un total de 1.118 alumnes (52 sessions)
- El Joc TAECON ha arribat a 948 alumnes (42 sessions)

També cal fer una menció als campus d'estiu i a la First Lego League, que són les activitats que enguany s'han pogut recuperar

- Campus d'estiu "Prebat" (4t ESO): 40 alumnes
- Campus d'estiu "Jove campus de recerca" (2n BAT): 40 alumnes
- Campus d'estiu "PreSub" (ESO): 18 alumnes
- First Lego League: (ESO i primària): 110 alumnes

Finalment, volem remarcar que s'ha portat l'exposició dels pòsters dels treballs finals de grau a 5 centres diferents.

Dades sobre els alumnes destinataris

La Figura 5 mostra la comparació del nombre de xerrades realitzades mes a mes durant els diferents anys del projecte. Cal tenir en compte que el 2020 hi consten amb taronja clar les xerrades programades que no es van realitzar a causa de la covid.

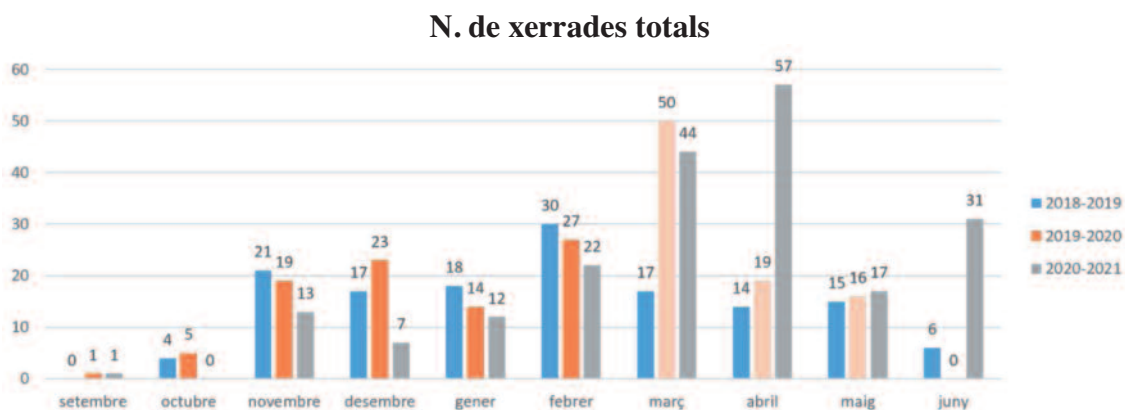


Figura 5

La Figura 6 mostra la distribució de la tipologia d'activitats mes a mes. S'hi diferencien les xerrades específiques i els tallers que fan els professors de la Politècnica, les xerrades principals que fa la tècnica d'atracció de talent, el videojoc TAECON i les visites a la Politècnica.

Finalment, a la Figura 9 hi podeu trobar una visió general de les xifres d'aquest curs 2020-2021

	Xerrades principals		Xerrada específica		TAECON		Visites		Jornades	Nº total
	sessions	alumnes	sessions	alumnes	sessions	alumnes	visites	alumnes	FLL (alumnes)	alumnes
TOTAL	110	2834	52	1118	42	948	2	85	110	3976
3r ESO	21	574	33	534	14	303	2	85	20	1017
4t ESO	29	709	5	149	18	422	0	0	21	1070
1r BAT	13	323	9	288	4	76	0	0	66	563
2n BAT	40	1052	2	69	0	0	0	0	0	1006
CFGS	2	60	0	0	0	0	0	0	0	60

Figura 9



Figura 10

10.7.4 Xarxa de centres educatius col·laboradors

Per afavorir la comunicació i la col·laboració amb els centres de secundària, es va crear una xarxa de centres docents preuniversitaris col·laboradors. Actualment aplega 34 membres, de 10 comarques diferents. La xarxa augmenta dia a dia; a la Figura 11 podeu trobar el mapa de centres educatius col·laboradors.



Figura 11

Podeu visitar aquest [enllaç](#), on hi ha tota la informació de la xarxa de centres educatius col·laboradors.

La llista de centres docents preuniversitaris col·laboradors és la següent:

1. FEDAC - Sant Narcís (Pare Coll)
2. Institut Olivar Gran
3. Institut Voltreganès
19. Institut Ramon Muntaner
20. Institut Montgrí
21. Institut Ramon Coll i Rodés

Finalment, a la Figura 9 hi podeu trobar una visió general de les xifres d'aquest curs 2020-2021

	Xerrades principals		Xerrada específica		TAECON		Visites		Jornades	Nº total
	sessions	alumnes	sessions	alumnes	sessions	alumnes	visites	alumnes	FLL (alumnes)	alumnes
TOTAL	110	2834	52	1118	42	948	2	85	110	3976
3r ESO	21	574	33	534	14	303	2	85	20	1017
4t ESO	29	709	5	149	18	422	0	0	21	1070
1r BAT	13	323	9	288	4	76	0	0	66	563
2n BAT	40	1052	2	69	0	0	0	0	0	1006
CFGS	2	60	0	0	0	0	0	0	0	60

Figura 9



Figura 10

10.7.4 Xarxa de centres educatius col·laboradors

Per afavorir la comunicació i la col·laboració amb els centres de secundària, es va crear una xarxa de centres docents preuniversitaris col·laboradors. Actualment aplega 34 membres, de 10 comarques diferents. La xarxa augmenta dia a dia; a la Figura 11 podeu trobar el mapa de centres educatius col·laboradors.



Figura 11

Podeu visitar aquest [enllaç](#), on hi ha tota la informació de la xarxa de centres educatius col·laboradors.

La llista de centres docents preuniversitaris col·laboradors és la següent:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. FEDAC - Sant Narcís (Pare Coll) | 19. Institut Ramon Muntaner |
| 2. Institut Olivar Gran | 20. Institut Montgrí |
| 3. Institut Voltreganès | 21. Institut Ramon Coll i Rodés |

- | | |
|--|---|
| 4. Institut Alexandre Deulofeu | 22. Escola Pia de Calella |
| 5. Institut Font del Ferro | 23. Institut Abat Oliba |
| 6. Institut Lluís Companys | 24. Institut de Caldes de Malavella |
| 7. Institut Pla de l'Estany | 25. Institut Josep Brugulat |
| 8. Institut Vall del Llémèna | 26. Institut de Vidreres |
| 9. Institut de Llagostera | 27. Institut La Garrotxa |
| 10. Col·legi Cor de Maria de Blanes | 28. Institut Salvador Sunyer Aimerich |
| 11. Institut de Vilafant | 29. Enginy-era |
| 12. Institut Ermessenda de Girona | 30. Institut Vallvera |
| 13. Institut de Celrà | 31. FEDAC-Salt |
| 14. Vedruna Girona | 32. Institut Caritat Serinyana Cap de Creus |
| 15. Institut Escola Salvador Vilarrasa | 33. La Salle Figueres |
| 16. Escola Sant Jordi | 34. Institut Pere Alsius |
| 17. Col·legi Bell-lloc del Pla | |
| 18. Centre Escolar Empordà | |

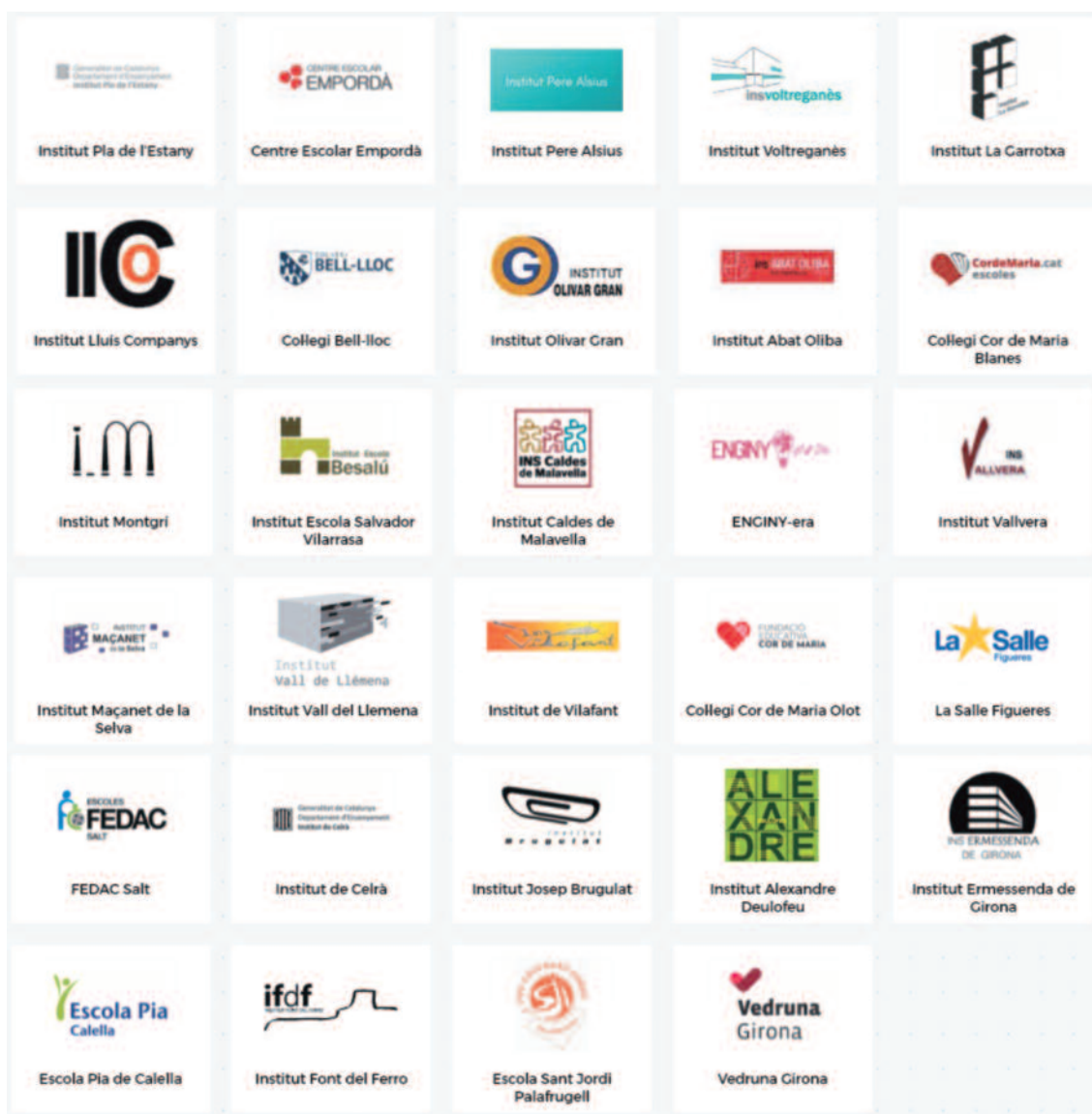


Figura 12

Plafó de centre col·laborador

Durant aquest curs s'ha ofert als centres de secundària poder demanar el panell (Figura 13) conforme són centre col·laborador per tal d'exposar-lo durant les reunions de famílies, jornades de portes obertes o altres esdeveniments.



Figura 13

10.7.5 Premis a la Innovació Docent STEM

Ha tingut lloc la tercera edició dels Premis a la Innovació Docent STEM, amb 17 candidatures (10 més que l'any passat). L'objectiu d'aquests premis és reconèixer l'esforç, la implicació i la creativitat del professorat de centres docents preuniversitaris que ha innovat en la seva tasca docent en l'àmbit de les assignatures STEM (ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques).

El guanyador va ser l'Institut Ermessenda de Girona, amb el projecte "Sabo-net: Vacu-net!". Atesa la qualitat de les propostes presentades, es va concedir un segon premi a l'Institut Vall del Llémna, pel projecte "The cookie project".

En el següent [enllaç](#) hi podreu trobar tota la informació sobre els premis.





Figura 14

10.7.6 Projecte: joc seriós “Jugar a ser enginyer/a”

Durant el curs 2020-2021, 940 alumnes han jugat a TAECON; el primer videojoc per despertar vocacions tecnològiques ja és una realitat. També s’han creat quatre reptes diferents i s’han modificat els reptes antics tot creant-ne una versió digital per tal de poder-hi jugar en línia.

En el següent [enllaç](#) podeu trobar tota la informació sobre el videojoc. També podeu visitar la [plataforma web](#) que s’utilitza per jugar. Podeu observar la pantalla inicial a la Figura 15.



Figura 15

Hem cregut adient fer constar els logotips de l’Escola Politècnica Superior, del Consell Social de la Universitat de Girona i de la Diputació de Girona a l’inici del videojoc, per reflectir el suport d’aquestes entitats.



Figura 16

Reptes

Durant aquest curs s’han digitalitzat 6 reptes tot creant material nou per tal d’adaptar-los al format digital. També s’ha creat un repte nou per part d’una estudiant d’Enginyeria Mecànica. Així, hem pogut provar la cocreació de contingut.

Aplicacions

S’han anat creant, millorant i perfeccionant eines per ludificar els reptes. El Geomag i l’eina per a fer càlculs d’eficiència ja estan acabades. Actualment s’està corregint l’eina dels pots. A la Figura 16 hi podeu trobar les imatges de les eines mencionades.



Figura 17

Web i nova imatge

Durant aquest curs s’ha creat la línia gràfica que ha de tenir la nova web de TAECON, tal com es mostra a la Figura 17. Actualment s’està traslladant al format web per tal de poder-ho penjar.

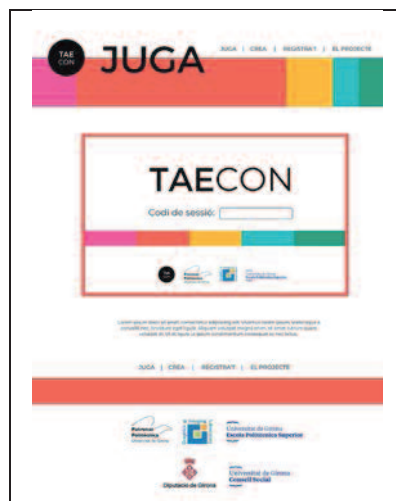




Figura 18

Vídeo

Finalment, s'ha creat un vídeo per fer promoció del TAECON. S'ha generat una versió de quasi 3 minuts i una d'1 per tal de difondre'n també el resum.

Podreu trobar els vídeos aquí:

[Versió curta](#)

[Versió llarga](#)



Figura 19

Web

Durant l'estiu de 2021 s'ha actualitzat el web del Patronat. S'ha repassat que tot estigui al dia i s'han penjat textos i imatges noves.

La Caseta

Durant aquest curs hem establert contactes amb les persones que porten “[La Caseta](#)”, que és la xarxa de recursos educatius de Girona. Actualment tenim les nostres activitats penjades a la seva web. A la Figura 20 s'hi poden veure les imatges que hem enviat.

Activitats publicades:

- [Despertem vocacions tecnològiques ESO](#)
- [Dia a dia d'un/a enginyer/a](#)
- [Els graus de la Politècnica de la Universitat de Girona](#)
- [Exposició itinerant dels pòsters dels treballs finals de grau](#)
- [Projectes d'enginyeria – eines i recursos per al TDR](#)
- [TAECON – Juga a ser enginyer/a](#)



Figura 21

També podreu comprovar al final de la descripció de cada activitat que tant l'Escola Politècnica Superior i la Diputació de Girona, com el Consell Social de la Universitat de Girona hi consten com a col·laboradors.

10.7.8 Jornades tecnològiques

El juliol de 2021 es va realitzar la primera edició de les jornades tecnològiques, a les quals van assistir més de 50 docents de 40 centres educatius diferents. Les jornades van ser coorganitzades amb l'ICE i la Politècnica.

Es va dur a terme una conferència inicial de la mà del Dr. Pere Cornellà, la Dr. Imma Boada i el Dr. Rafel Garcia. Després es van exposar projectes innovadors de 6 centres de secundària diferents.

La jornada va servir com a punt de trobada i de treball en xarxa entre els diferents centres educatius, i també com a impuls i motivació per als docents.

Podeu recuperar les gravacions a [la web de les jornades](#). També podeu consultar la crònica de les jornades a la [pàgina web del Patronat](#).

Web

Durant l'estiu de 2021 s'ha actualitzat el web del Patronat. S'ha repassat que tot estigui al dia i s'han penjat textos i imatges noves.

La Caseta

Durant aquest curs hem establert contactes amb les persones que porten “[La Caseta](#)”, que és la xarxa de recursos educatius de Girona. Actualment tenim les nostres activitats penjades a la seva web. A la Figura 20 s'hi poden veure les imatges que hem enviat.

Activitats publicades:

- [Despertem vocacions tecnològiques ESO](#)
- [Dia a dia d'un/a enginyer/a](#)
- [Els graus de la Politècnica de la Universitat de Girona](#)
- [Exposició itinerant dels pòsters dels treballs finals de grau](#)
- [Projectes d'enginyeria – eines i recursos per al TDR](#)
- [TAECON – Juga a ser enginyer/a](#)



Figura 21

També podreu comprovar al final de la descripció de cada activitat que tant l'Escola Politècnica Superior i la Diputació de Girona, com el Consell Social de la Universitat de Girona hi consten com a col·laboradors.

10.7.8 Jornades tecnològiques

El juliol de 2021 es va realitzar la primera edició de les jornades tecnològiques, a les quals van assistir més de 50 docents de 40 centres educatius diferents. Les jornades van ser coorganitzades amb l'ICE i la Politècnica.

Es va dur a terme una conferència inicial de la mà del Dr. Pere Cornellà, la Dr. Imma Boada i el Dr. Rafel Garcia. Després es van exposar projectes innovadors de 6 centres de secundària diferents.

La jornada va servir com a punt de trobada i de treball en xarxa entre els diferents centres educatius, i també com a impuls i motivació per als docents.

Podeu recuperar les gravacions a [la web de les jornades](#). També podeu consultar la crònica de les jornades a la [pàgina web del Patronat](#).

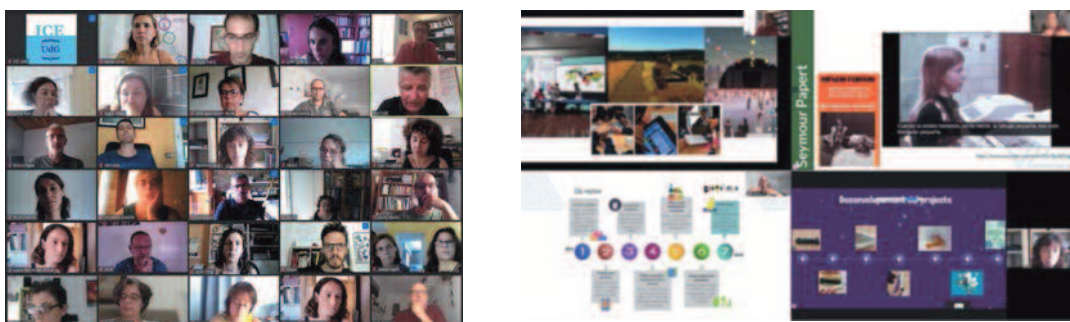


Figura 22



Figura 23

10.7.9 Suport de diferents entitats

En els diferents punts de l'apartat de la memòria d'atracció de talent s'hi entreu el suport que ens han donat entitats com ara la Diputació de Girona, el Consell Social de la Universitat de Girona i l'Escola Politècnica Superior.

Volem incidir en aquest apartat que totes les activitats d'atracció de talent han estat possibles gràcies a la col·laboració i el suport explícit o implícit d'aquestes entitats.



27° EDICIÓ PREMIS

PATRONAT POLITÈCNICA

PROJECTES FINAL DE CARRERA



Amb el suport de:



Diputació de Girona