

2025

IPGI Memoria - Memoria IIDP



Institute of Research and Development of Processes
Prozesuen Ikerketa eta Garapenaren Institutua
Instituto de investigación y Desarrollo de Procesos

**Ikertze eta Prozesuen
Garapenerako Institutua (IPGI)**

**Instituto de Investigación y
Desarrollo de Procesos (IIDP)**

Aurkibide *(Euskarazko bertsioa)*

1. 2025eko laburpen exekutiboa: Prozesuen Ikerketa eta Garapenerako Institutua.....	5
1.1. Sarrera.....	5
1.2. Giza Kapitala eta Espezializazio Arloak	5
1.2.1 Institutuaren osaeraren azterketa	5
1.2.2 Ikerketa Diziplina Nagusiak	6
1.3. Eboluzioa eta Zientzia Ekoizpena.....	6
1.3.1. Azterketa historikoa (1978-2025)	7
1.3.2. Azken Ekoizpena (2025)	8
1.4. Ikerketaren eraginaren eta kalitatearen azterketa.....	8
1.4.1. Aipamenen eragina	8
1.4.2. Argitalpenen kalitatea aldizkariaren prestigioaren arabera	9
1.4.3. Lidergo zientifikoa	9
1.5. Ikerketa Estrategikoen Arloak: Proiektu Garrantzitsuak	10
1.5.1. Ingurumen Iraunkortasuna eta Ekonomia Zirkularra	10
1.5.2. Energia Trantsizioa eta Energia Berriztagarriak.....	10
1.5.3. Prozesuen Ingeniaritza eta Katalisi Aurreratua.....	11
1.5.4. Kontrol Sistemak, Automatizazioa eta Adimen Artifiziala	11
1.5.5. Partikula-azeleragailuetarako eta instrumentaziorako teknologiak.....	11
1.6. Ezagutza Transferentzia, Berrikuntza Teknologikoa eta Gizartean duen Eragina	11
1.6.1. Berrikuntza teknologikoa: Patenteak.....	12
1.6.2. Transferentzia mekanismoak eta lankidetzak estrategikoa	12
1.6.3. Gizarte-eragina eta zientzia-zabalkundea.....	13
1.7. Lankidetzak Estrategikoaren Sarea	13
1.7.1. Lankidetzak nazionalak	14
1.7.2. Nazioarteko Lankidetzaren Esparrua	14
1.8. Ikerketa Talentuaren Garapena	15
1.9. Ondorioa	16
2. Ikerketa-langileak.....	16
2.1. Ikertzaile aktiboak.....	16
2.2. Osagai historikoak.....	18
3. Ekoizpen zientifikoa 2025ean	18
3.1. 2025eko argitalpenen zerrenda zehatza.....	18

4. I+G+B+T proiektuak.....	23
4.1. Proiektuak Oraingoa	23
4.2. Amaitutako proiektuak (azken 10 urteak)	24
5. Zuzendaritzapeko doktorego-tesiak (azken 10 urteak)	32
6. Erregistratutako patenteak.....	38
7. Lankidetzak eta Ikerketa Sareak	39
7.1 . Ikertzaileak	39
7.2. Ikerketa Zentro Lankideak (130 Zentro baino gehiago).....	40

Índice *(versión Castellano)*

1. Resumen Ejecutivo 2025: Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos	41
1.1. Introducción	41
1.2. Capital Humano y Áreas de Especialización.....	41
1.2.1 Análisis de la Composición del Instituto	41
1.2.2 Principales Disciplinas de Investigación	42
1.3. Evolución y Producción Científica	43
1.3.1. Análisis Histórico (1978-2025)	43
1.3.2. Producción Reciente (2025).....	44
1.4. Análisis del Impacto y Calidad de la Investigación.....	45
1.4.1. Impacto por Citas	45
1.4.2. Calidad de las Publicaciones por Prestigio de las Revistas	45
1.4.3. Liderazgo Científico.....	46
1.5. Ejes Estratégicos de Investigación: Proyectos Relevantes.....	46
1.5.1. Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular	47
1.5.2. Transición Energética y Energías Renovables	47
1.5.3. Ingeniería de Procesos y Catálisis Avanzada	47
1.5.4. Sistemas de Control, Automática e Inteligencia Artificial.....	47
1.5.5. Tecnologías para Aceleradores de Partículas e Instrumentación.....	48
1.6. Transferencia de Conocimiento, Innovación Tecnológica e Impacto en la Sociedad.....	48
1.6.1. Innovación Tecnológica: Patentes	48
1.6.2. Mecanismos de Transferencia y Colaboración Estratégica	49
1.6.3. Impacto Social y Divulgación Científica.....	49
1.7. Red de Colaboración Estratégica	50
1.7.1. Colaboraciones Nacionales	51
1.7.2. Alcance de la Colaboración Internacional.....	51
1.8. Formación de Talento Investigador	52
1.9. Conclusión.....	52
2. Personal Investigador.....	53
2.1. Investigadoras/es Activos	53
2.2. Componentes Históricos.....	54
3. Producción Científica 2025	55
3.1. Listado Detallado de Publicaciones del Año 2025	55

4. Proyectos I+D+I+T	60
4.1. Proyectos Vigentes.....	60
4.2. Proyectos Finalizados (últimos 10 años).....	61
5. Tesis Doctorales Supervisadas (últimos 10 años)	68
6. Patentes Registradas.....	75
7. Colaboración Y Redes De Investigación	76
7.1. Investigadores/as.....	76
7.2. Centros de Investigación Colaboradores (Más de 130 Centros).....	77

1. 2025eko laburpen exekutiboa: Prozesuen Ikerketa eta Garapenerako Institutua

1.1. Sarrera

Prozesuen Ikerketa eta Garapenerako Institutua funtsezko unitate gisa dago **ezagutza sortzeko eta aurrerapen teknologikoan** bere espezializazio-arloetan. Ibilbide sendoari esker, ekarpen esanguratsuak egin ditu zientzia-paisaian, **berrikuntza** , ezagutza **sektore produktiborako transferentzia** , **eragin soziala** eta **ikerketa-talentu berrien prestakuntza sustatuz** . Txosten honen helburua institutuaren zientzia- eta teknologia-ekoizpena modu integral eta objektiboan aztertzea da, aurreko paragrafoan aipatutako ondorioetan arreta jarritz, bere jardueretatik eratorritako datuetan oinarrituta. Horrela, bere bilakaera historikoa, espezializazio-arlo nagusiak, bere ikerketak komunitate akademikoan duen eragina eta ezagutza gizartera transferitzeko duen gaitasuna aztertzen ditu. Horretarako, dokumentua hainbat ataletan egituratuta dago. Institutua osatzen duen giza kapitalaren eta bere ikerketa-arloa definitzen duten diziplinen analisi batekin hasiko da. Ondoren, bere zientzia-ekoizpenaren bilakaera kuantitatiboa aztertuko da, eta ondoren, bere kalitatearen eta eraginaren analisi sakona egingo da adierazle bibliometrikoen bidez. Ondoren, ikerketa-eremu estrategikoak identifikatuko dira haien proiektu garrantzitsuenen azterketa baten bidez, haien berrikuntza-ahalmena aztertuko da sortutako patenteen bidez, eta haien lankidetzaren sare nazionala eta nazioartekoa deskribatuko da. Azkenik, ikerketa-talentu berria prestatzeko duten eginkizuna, ezagutza sektore produktiborako transferentzia eta haien gizarte-eragina jorratuko dira, analisiaren ondorio orokorrak aurkeztu aurretik.

1.2. Giza Kapitala eta Espezializazio Arloak

Giza kapitala edozein ikerketa-erakunderen ezagutza sortzeko gaitasunaren oinarritzko zutabea da. Bere taldearen osaera, espezializazio eta esperientziak lehentasunezko ikerketa-arloak definitzen dituzte eta bere ekarpen zientifikoen irismena eta sakontasuna zehazten dituzte, mundu mailan.

1.2.1 Institutuaren osaeraren azterketa

Institutuak **25 ikertzailez osatutako talde aktibo eta oso kualifikatua du** . Talde honen osaera aztertzeak talentu-kontzentrazio estrategiko bat erakusten du, eta horrek erakundeari nortasun zientifiko ondo definitua ematen dio. Ikerketa-langileen **% 64 , oro har, Ingeniaritza Kimikoan espezializatuta daude** , eta horrek diziplina hau institutuaren gaitasun metodologiko eta aplikatuen muin erabakigarri gisa ezartzen du.

Ezagutza Arloa	Ikertzaile kopurua .	Ehunekoa
Ingeniaritza Kimika	16	%64
Sistemen eta Automatizazio Ingeniaritza	6	%24
Elektronika	2	%8
Ordenagailu Hizkuntzak eta Sistemak	1	%4
GUZTIRA	25	%100

Sistemen Ingeniaritzan eta Automatizazioan ikertzaile talde sendo batek osatzen du , prozesu konplexuen optimizazio eta automatizaziorako ezinbestekoak diren modelizazio, kontrol aurreratu eta adimen artifizialeko gaitasunak eskaintzen dituztenak. Elektronika eta Ordenagailu Lengoaia eta Sistemetan espezialisten presentziak bermatzen du institutuaren gaitasuna tresneria, doitasun-sentsoreak eta datu-bolumen handiak maneiatzea behar duten proiektuak egiteko.

Horrez gain, institutuak ibilbide historiko bikaina izan duten kideen ekarpen baliotsua aitortzen du, bere garapenean eta sendotzean funtsezko atal izan direnak eta duela gutxi erretiratu direnak, hala nola Andres Tomas Aguayo Urquijo (1985-2024), Ines Juliana del Campo Hagelstrom (1993-2024) eta Maria Josefa Gonzalez. Gomez (1988-2022).

1.2.2 Ikerketa Diziplina Nagusiak

Langileen espezializazioa zuzenean islatzen da haien ekoizpen zientifikoaren gai-arloetan. Nazioarteko datu-baseen analisiak institutuaren ikuspegi estrategikoak berresten ditu, kimikan eta ingeniaritza kimikoan kontzentrazio handia erakutsiz, kontrol eta sistemen ingeniaritzan gaitasun sendo batekin osatuta. 10 espezializazioak gehiago Espezializazio arlo hauek nabarmentzen dira : Kimika Orokorra (Kimika), Ingeniaritza Kimiko Orokorra (Ingeniaritza Kimikoa), Kontrol eta Sistemen Ingeniaritza (Ingeniaritza), Materia Kondentsatuaren Fisika (Fisika eta Astronomia), Ingeniaritza Elektriko eta Elektronikoa (Ingeniaritza), Materialen Kimika (Materialen Zientzia), Sistemak eta Kontrola (Informatika), Analisia (Matematika), Katalisia (Ingeniaritza Kimikoa) eta Prozesuen Kimika eta Teknologia (Ingeniaritza Kimikoa). Ikerketa taldearen esperientzia zabala eta diziplina anitzeko espezializazioa dira ondorengo ataletan aztertzen den ekoizpen zientifiko bikainaren oinarria.

1.3. Eboluzioa eta Zientzia Ekoizpena

Institutuaren ibilbide emankorra azken hamarkadan izandako hazkunde esponentzial batek ezaugarritzen du, ikerketa-zentro oso emankor gisa duen posizioa sendotuz. Bere ekoizpen

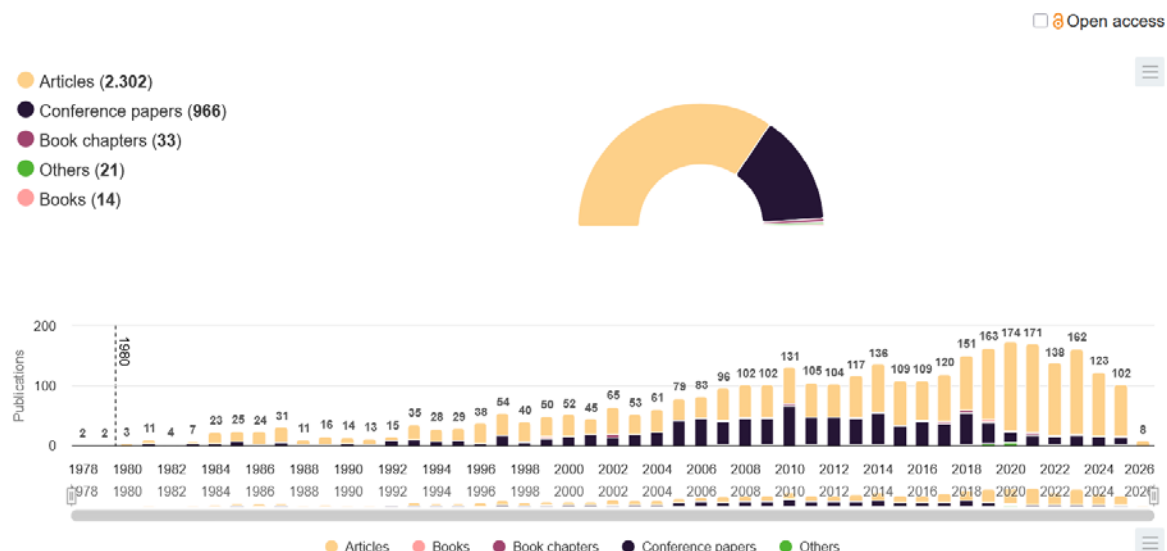
zientifikoaren analisi historikoak ez du garapen hori kuantifikatzen bakarrik, baita bere ikerketa-jardueraren heldutasuna eta areagotzea ere agerian uzten du.

1.3.1. Azterketa historikoa (1978-2025)

Sortu zenetik, institutuak **3.226 argitalpen zientifiko sortu ditu guztira** . Eraitza motaren arabera banatzea argi eta garbi erakusten du eraitzak aldizkari espezializatueta eta zientzia-biltzarretan artikuluen bidez zabaltzeko duen helburu nagusia.

Argitalpen mota	Guztira
Artikuluak	2.256
Konferentziatarako ekarpenak	908
Liburu Kapituluak	32
Beste batzuk	20
Liburuak	10

Zientzia-ekoizpenaren bilakaerak hazkunde-joera eutsia erakusten du hamarkadetan zehar. Hazkunde hori nabarmen areagotu zen 2010eko hamarkadatik aurrera, eta azken urteotan sendotu egin zen urtean 100 artikulua baino gehiagoko produktibitate-pikoekin. 2021 (149 artikulua), 2023 (143 artikulua) eta 2024 (107 artikulua) bezalako urteek argi erakusten dute institutuaren egungo produktibitate handia (ikus 1. irudia).



Publications (3,336)

Publicaciones de la unidad ¹

¹ Publicaciones consideradas como producción de la unidad.

[View referenced research data.](#)

1. irudia: Argitalpenak

1.3.2. Azken Ekoizpena (2025)

2025ean, institutuak guztira 101 argitalpen erregistratu zituen, 86 artikulua, liburu 1, liburu-kapitulu 1, 13 kongresu-txosten eta beste mota bateko argitalpen 1etan banatuta. Azken argitalpen horien izenburuen analisi batek ikerketa-gai errepikakorrenak agerian uzten ditu, egungo erronka global nagusiekin bat datozenak:

- **Itsasertzeko energia berriztagarriak:** Lan kopuru esanguratsu batek haize- eta olatu-energia hibridoek plataformak modelatzea, kontrola eta optimizazioa ditu ardatz.
- **Bimasaren eta hondakinen balorizazioa:** Bimasaren, plastikoen eta beste hondakin batzuen pirolisia, gasifikazioa eta pitzadura ikerketa-lerro oso aktiboa da, erregaiak eta balio erantsiko produktu kimikoak lortzeko.
- **CO2 harrapatzea eta erabiltzea:** Metanazioa eta erreformatzea bezalako prozesuak intentsiboki aztertzen ari dira CO2 produktu erabilgarri bihurtzeko, hala nola metano edo sintesi gasa.
- **Sistema konplexuen modelatzea eta kontrola:** *Adimen artifizialaren, ikaskuntza automatikoaren eta kontrol teknika aurreratuaren* aplikazioa konstantea da energia sistemetatik hasi eta prozesu industrialetaraino doazen arloetan.
- **Katalizatzaileen eta prozesu katalitikoek garapena:** *Erreformatze, hidrogenolisi eta oligomerizazio* erreakzioetarako katalizatzaileen diseinua eta optimizazioa institutuaren ikerketaren oinarritzko zutabe bat izaten jarraitzen du.

Zientzia-ekoizpenaren bolumen nabarmena haren kalitatearen eta eraginaren analisi batekin osatu behar da, eta horrek munduko zientzia-komunitatean duen eragina aztertzea garrantzitsua da.

1.4. Ikerketaren eraginaren eta kalitatearen azterketa

Ikerketa-zentro baten benetako eragina ez da soilik bere ekoizpen-bolumenaren arabera neurtzen, baizik eta funtsean bere kalitatearen eta munduko zientzia-komunitatean eragiteko duen gaitasunaren arabera. Adierazle bibliometrikoek institutuak bere espezializazio-arloetan egindako lanaren ikusgarritasunaren eta aitortzaren ebaluazio objektiboa eskaintzen dute.

1.4.1. Aipamenen eragina

Dimensions plataformako datuen arabera, institutuaren ekoizpen zientifikoak guztira **64.298 aipamen metatu ditu**. Aipamen kopuru handi honek ikerketaren garrantzia eta erabilgarritasuna azpimarratzen du nazioarteko komunitate zientifikoarentzat. Estatistika bereziki aipagarria da aipamen horietatik **13.168** azken bi urteetan (2023-2024) jaso direla.

Aipamen berrien kontzentrazio honek ez du soilik ekoizpenaren egungo kalitatea balioztatzen, baizik eta institutuaren azken ikerketak oso garrantzitsuak direla eta berehalako eragina dutela bere diziplinen *hasieran baieztatzen du*.

1.4.2. Argitalpenen kalitatea aldizkariaren prestigioaren arabera

Ikerketaren kalitatea argitalpen-bideen prestigioaren arabera ebaluatzen da, hau da, artikuluak onartzen diren aldizkariaren arabera. Kalitate-adierazle nagusien analisiak erakusten du institutuak etengabe argitaratzen duela bere lana nazioarteko eragin handiko foroetan, eta horrek esan nahi du parekoen berrikuspen-prozesu zorrotzenak gainditu dituela.

Kalitate Indizea	Sailkapena (kuartila)	Argitalpen kopurua
Aldizkarien Aipamen Txostenak (JCR)	1. hiruhilekoa	1.048
	2. hiruhilekoa	520
	3. hiruhilekoa	166
	4. hiruhilekoa	80
SCImago aldizkariaren sailkapena (SJR)	1. hiruhilekoa	1.108
	2. hiruhilekoa	535
	3. hiruhilekoa	235
	4. hiruhilekoa	48
Aldizkarien Aipamen Adierazlea (JCI)	1. hiruhilekoa	620
	2. hiruhilekoa	284
	3. hiruhilekoa	73
	4. hiruhilekoa	25

argitalpen gehien-gehienak **lehenengo kuartilean (1. hiruhilekoa) kontzentratzen dira** . Kalitate-maila altu eta etengabe honek erakusten du institutuak ezagutza zientifikoari laguntzen diola munduko kanal ospetsuen eta eraginkorrenen bidez, bere aurkikuntzen ikusgarritasun eta sinesgarritasun handiena bermatuz.

1.4.3. Lidergo zientifikoa

H-indizeak, produktibitatea eta aipamenen eragina konbinatzen dituen neurriak, institutuko zientzia-liderrak identifikatzen ditu. Bere kide batzuek zientzia-lidergo bikaina erakusten dute, 50eko edo gehiagoko H-indizeekin (Google Scholar), eta horrek nazioartean beren diziplinetan elitekoen artean kokatzen ditu. Lidergo hori funtsezko faktorea da talentua

erakartzeko, finantzaketa lortzeko eta zentroaren ospea akademikoa hobetzeko. Kide aipagarrien artean hauek daude: Javier Bilbao Elorriaga (**115** eta 42.400 aipameneko H-indizea), Martin Olazar Aurrecoechea (**105** eta 33.302 aipameneko H-indizea), Ana Guadalupe Gayubo Cazorla (**66** eta 13.372 aipameneko H-indizea), Juan Ramon Gonzalez Velasco (**60** eta **11.306 aipameneko** H-indizea), Manuel De La Sen Parte (**50** eta 11.470 aipameneko H-indizea) eta Ruben Lopez Fonseca (**50eko** H-indizea eta 6.749 aipamen). Aipatzekoa da hiru hamarkada baino gehiagoko ibilbidea duten ikertzaile ospetsu hauen gehienak Ingeniaritza Kimikoaren arlokoak direla, eta horrek azpimarratzen du institutuaren giza kapitalaren espezializazioak eragin handiko lidergo zientifikoan nola islatzen den zuzenean.

1.5. Ikerketa Estrategikoen Arloak: Proiektu Garrantzitsuak

Ikerketa-proiektuak dira institutuaren estrategia zientifikoaren eragile nagusiak, bere lehentasun tematikoak definitzen eta bere gaitasun teknologikoak erakusten baitituzte. Proiektu hauen analisiak argi eta garbi bat datozela erakusten du egungo gizarte- eta teknologia-erronka nagusiekin, batez ere iraunkortasunaren, energiaren eta digitalizazio aurreratuaren arloetan.

1.5.1. Ingurumen Iraunkortasuna eta Ekonomia Zirkularra

ekonomia zirkular eraginkor baterako trantsizioa ahalbidetzen duten teknologiak eta prozesuak garatzera bideratua . Arlo honetako proiektuek hondakin sorta zabal baten balorizazioa eta tratamendua jorratzen dute, plastiko ez-birziklagarrietatik eta biomasa hondarretatik hasi eta oliba-industriaren azpiproduktuetaraino, **erregai garbi** edo **balio erantsiko produktu kimiko** bihurtuz . "Tratamendu mekaniko-biologikoko plantetako errefusetan dauden plastiko ez-birziklagarrien balorizazioa" edo "CO2 harrapaketa zepa zuriaren karbonatazioaren bidez kono-formako oheetan" bezalako adibideek ingurumen-inpaktua murrizteko eta materialen ziklo eraginkorrakoak sortzeko konpromisoa erakusten dute, maiz " **Spouted**" izeneko errektore berritzailea erabiliz. " **Ohea** " (ohea hornitzea).

1.5.2. Energia Trantsizioa eta Energia Berriztagarriak

Institutuak zeregin aktibo eta erabakigarria du energia-eredu jasangarriago eta deskarbonizatuago baterako trantsizioan. Bere ikerketak **energia-eramaile garbien ekoizpena jorratzen du** , hala nola hidrogenoa eta erregai jasangarriak iturri berriztagarrietatik (biomasa, CO2), baita **itsas energia berriztagarrien optimizazioa ere** . "Errendimenduaren optimizazioa" bezalako proiektuak itsasoko haize - olatu energia hibrido baten " plataforma " eta "Plastikoetatik hidrogenoa ekoiztea pirolisiaren eta online

erreformaren bidez" proiektuek erakusten dute energia berriztagarrien sorkuntza eta erregai alternatiboen ekoizpena lantzeko duten gaitasuna, industria eta garraioa deskarbonizatzeko.

1.5.3. Prozesuen Ingeniaritza eta Katalisi Aurreratua

Katalizatzaileen diseinua eta prozesu kimikoen intentsifikazioa oinarritzko gaitasunak dira, eta Ingeniaritza Kimikoko ikertzaile askok babesten dituzte. Ikerketak **material katalitiko berri, eraginkorrako, selektibo eta egonkorragoen garapenean oinarritzen da**, baita erreazioen errendimendua eta segurtasuna hobetzen dituzten **erreaktore berritzaileen diseinuan** ere. "NOx eta PCDD/F aldi berean kentzeko MNOX-CEO2 katalizatzaile aldatuen diseinua" eta "Nikel apar katalitikoaren gainean metanoaren erreforma lehor intentsiboa" bezalako proiektuek industria-prozesu kimikoen optimizazioaren eta eraginkortasunaren etengabeko bilaketa islatzen dute, ingurumen-ikuspegia dutenak.

1.5.4. Kontrol Sistemak, Automatizazioa eta Adimen Artifiziala

Zeharkako ikuspegi hau funtsezkoa da, kontrol automatikoaren, *makina- ikaskuntzaren eta adimen artifizialaren printzipioak aplikatzen baititu hainbat sektoretan sistema konplexuak optimizatzeko, automatizatzeko eta kudeatzeko. Ikerketak energia-prozesuen eta fabrikazio-sistemen kontroletik hasi eta hizkuntza-teknologiaren eta gizaki-makina interakzioaren garapenera arteko guztia hartzen du barne. " Elkarriketa " bezalako proiektuak Sistemak - rako Emozionala Laguntza eta Bezera " Laguntza " eta "Kalitate Bermatzeko eta Operadoreentzako Laguntzarako Eredu Multimodal Handiak Industria Adimendunean" teknologia hauen moldakortasuna erakusten dute industria eta gizarte arazoak konpontzeko, **Industria 4.0an arreta handia jarri** .*

1.5.5. Partikula-azeleragailuetarako eta instrumentaziorako teknologiak

Institutuak ikerketa-lerro oso espezializatu eta teknologikoki aurreratua mantentzen du zientzia-tresneriaren teknologia aurreratuen garapenean, **partikula-azeleragailuetan arreta berezia jarri** . Lan honek sentsoaren, kontrol-sistemen eta irrati-maiztasuneko (RF) osagaien diseinua barne hartzen du nazioarteko zientzia-azpiegitura handietarako. "PARTIKULA-AZELERAGAILU TRINKOEN GARAPENERAKO TEKNOLOGIAK" proiektua adibide argia da oinarritzko zientziaren aurrerapenean laguntzeko gaitasun honen garapen teknologiko oso konplexuaren bidez. Proiektu hauetan egiten den ikerketa aplikatuak askotan babestu eta transferitzeko potentziala duten emaitzak lortzen ditu.

1.6. Ezagutza Transferentzia, Berrikuntza Teknologikoa eta Gizartean duen Eragina

Prozesuen Ikerketa eta Garapenerako Institutuaren ikerketa-lana ez da soilik eragin handiko argitalpen zientifikoak sortzera mugatzen, baizik eta aktibo ukigarriak sortzera eta sektore produktiboari eta, oro har, gizarteari zuzenean mesede egiten dioten irtenbide aplikatuak garatzera hedatzen da. Ezagutza sortu eta transferitzeko gaitasun horrek **berrikuntza teknologiko babestuan** eta egungo erronka handiei aurre egiteko **eragin sozial zuzenean islatzen da**, sektore produktiborako transferentzia zutabe estrategikoa izanik.

1.6.1. Berrikuntza teknologikoa: Patenteak

Patenteak dira erakunde batek industria- eta gizarte-aplikaziorako potentziala duen berrikuntza sortzeko duen gaitasunaren adierazle argiena. Institutuak guztira **18 patente sortu ditu**, bere historian zehar bere ikerketa-emaitzak babesteko eta aprobetxatzeko konpromiso aktibo eta iraunkorra erakutsiz. Azken patenteen aukeraketa batek garatutako berrikuntzen aniztasuna erakusten du:

Urtea	Patentearen titulua
2024	MÉTODO PARA LA APERTURA DE PISTACHO CERRADO Y SECADERO ASOCIADO AL MISMO
2023	Catalizador para metanación de monóxido de carbono, dióxido de carbono o mezclas de ambos
2018	CONFINADOR DE FUENTE PARA CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR Y CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR
2014	PROCEDIMIENTO Y SISTEMA RECONFIGURABLE PARA MONITORIZACIÓN DE POSICIÓN DE HAZ DE PARTÍCULAS.
2013	BIOFILTRO QUE COMPRENDE ESCORIA NEGRA DE HORNO DE ARCO ELÉCTRICO Y SUS APLICACIONES

1.6.2. Transferentzia mekanismoak eta lankidetzaren estrategikoa

Teknologiaren transferentzia aktiboki sustatzen da mekanismo formalen, aliantza estrategikoen eta I+G+B ekosistemako eragile nagusiekin etengabeko lankidetzaren bidez.

- **43. artikuluko kontratuak** : Sektore produktiborako transferentzia-jardueraren ardatz nagusietako bat **Gobernuaren 43. artikuluko kontratuen formalizazioaren bidez**

bideratzen da . Mekanismo hau funtsezkoa da EHU/UPV-ko ezagutza eta teknologiak enpresetara eta beste erakunde batzuetara transferitzeko, garatutako teknologiaren aplikazio industrialak eta lizentzia bermatuz.

- **Erakundeen arteko akordio estrategikoak:** Institutuak goi-mailako lankidetzahitzarmenak ditu erakunde garrantzitsuekin, bere ikerketa ingurumenaren energia-, zientzia- eta teknologia-garapen lehentasunekin lerrokatuta dagoela ziurtatzeko: **Energiaren Euskal Erakundea (EVE)** , **CICbiogune** eta **CIEMAT (Energia, Ingurumen eta Teknologia Ikerketarako Zentroa)** .

1.6.3. Gizarte-eragina eta zientzia-zabalkundea

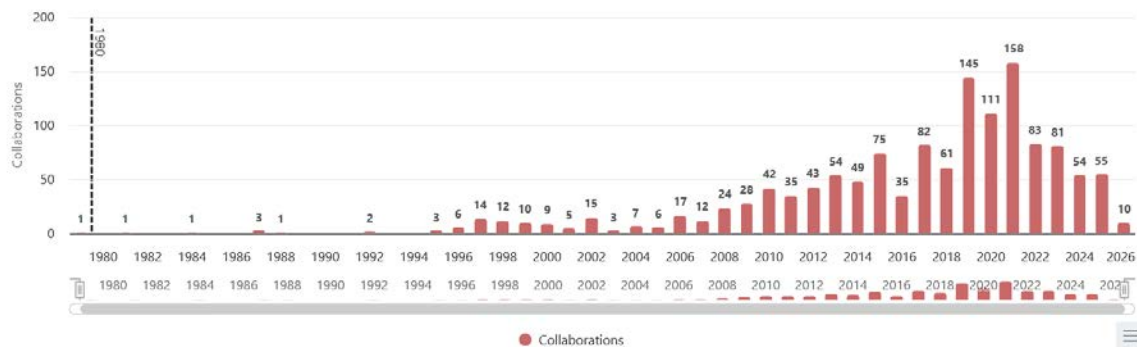
Institutuaren eragina ez da soilik bere ekarpen ekonomikoaren arabera neurtzen, baita egindako **ikerketak** gizartean eta arazo globalei irtenbideak bilatzeari dagokionez duen eraginaren arabera ere.

- **Ikerketaren eragina gizartean:** Institutuaren ikerketa-jarduerak aurrerapenak sortu ditu, eragin zuzena dutenak honako hauetan: **Energia** (sistema berriztagarriak), **Jasangarritasuna eta Ingurumena** (ekonomia zirkularra eta CO2 harrapaketa), eta **Osasun Publikoa eta Segurtasuna** , bere **gaitasun teknikoak** **epidemien** analisi eta modelizazioan aplikatuz nabarmen , **COVID-19 krisiak** planteatutako erronkak barne .
- **Hedapen eta Herritarren Parte-hartze Jarduerak:** Institutuak konpromiso sendoa du zientzia publikoari hurbiltzeko, honako hauen bidez: Bizkaia Aretoan **Zientzia Astearen parte hartzea** , EHU/UPV-k antolatutako **Ate Irekien Jardunaldietan lankidetzak eta urtero Zientziaren inguruko Lantegia antolatzea**. **Haizearen eta Olatuen Energia (WWWE 2025)** , bere seigarren edizioa nazioarteko foro garrantzitsu gisa sendotzen duena .

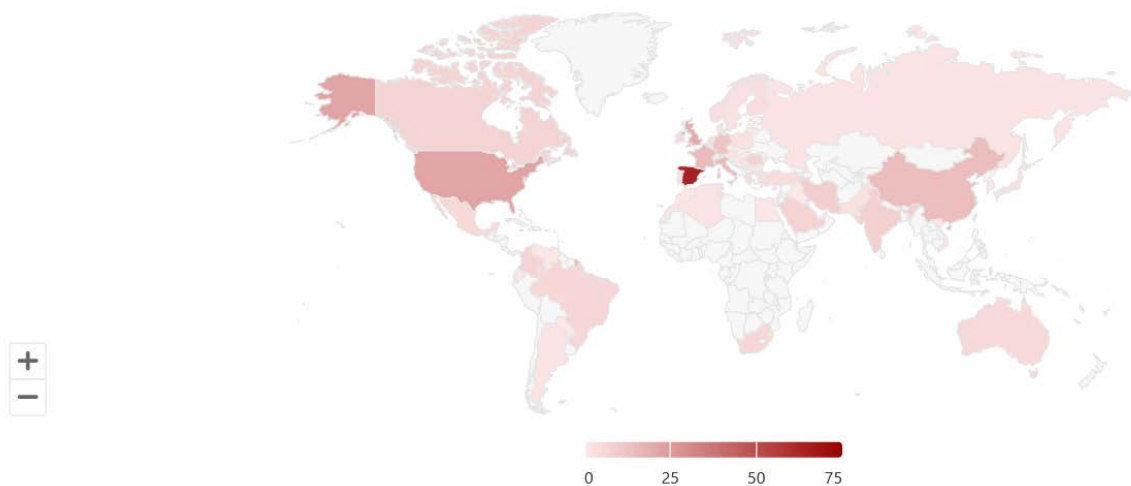
1.7. Lankidetzak Estrategikoaren Sarea

Zientzia modernoan, lankidetzak sareak funtsezkoak dira ikerketaren eragina hobetzeko, ezagutza osagarriko sarbidea errazteko eta institutuaren posizioa indartzeko I+G ekosistema nazional eta internazionalan (ikus 2. irudia).

Collaborations



Collaboration Research Centres



2. irudia: Lankidetzak

1.7.1. Lankidetza nazionalak

Institutuak lankidetza-sare sendo eta zabala mantentzen du Espainiako erakunde ospetsuekin: **Universitat Bartzelonako Unibertsitate Autonomoa** (151 argitalpen bateratu), **Ikerbasque**, **Zientziarako Euskal Fundazioa** (68 argitalpen bateratu), **Katalisi eta Petrokimika Institutua (CSIC)** (17 argitalpen bateratu) eta **Malagako Unibertsitatea** (17 argitalpen bateratu).

1.7.2. Nazioarteko Lankidetzaren Esparrua

Institutuaren lankidetza-sareak muga nazionalak gainditzen ditu, nazioarteko osagai sendo eta anitz batekin.

Erakundea	Herrialdea	Argitalpenak Artikulazioa	Gaiaren enfasia
Txinako Medikuntza Unibertsitatea	Taiwan	43	Prozesu Kimikoak eta Aplikazio Biomedikoak
Sohag Unibertsitatea	Egipto	31	Sistema Ez-linealen Modelatzea eta Kontrola
Zientzia eta Teknologia Abdullah Erregearen Unibertsitatea	Saudi Arabia	29	Katalisia, Energia eta Prozesu Aurreratuak
Karlsruhe Teknologia Institutua	Alemania	27	Energiaren bihurketa eta erreaktore kimikoak
Europako Espazio Iturria (ESS)	Suedia	25	Partikula-azeleragailuetarako instrumentazioa
Tunis El Manar Unibertsitatea	Tunisia	21	Kontrol Sistemak eta Industria Aplikazioak

Nazioarteko sare hau funtsezkoa da bere helburu estrategikoak aurrera eramateko, institutuaren ikerketa teknologia globalen abangoardian mantentzen duela ziurtatuz.

1.8. Ikerketa Talentuaren Garapena

Ikerketa institutu baten epe luzerako misio nagusi eta eraginkorrenetako bat **zientzialari eta teknologoen hurrengo belaunaldia prestatzea da**, doktorego tesien gainbegiratzearen bidez. Lan honek ez du soilik haien espezializazio arloetako ezagutzaren jarraitutasuna eta berritzea bermatzen, baita goi-mailako trebetasunak gizartera transferitzen ere. Institutuko kideek **186 doktorego tesi ikusgarri gainbegiratu dituzte guztira, azken hamarkadetan aurrerapen prestakuntzarekiko konpromiso sendo eta sakona islatzen duen zifra horrek. Azken urteotan (2022-2024) defendatutako tesien izenburuen analisiak doktorego programen eta zentroaren ikerketa lerro estrategikoen arteko lerrokatze argi eta eguneratua erakusten du**. Prestakuntzak Energia Trantsizioaren eta Ekonomia Zirkularraren ardatzean jartzen du arreta (adibidez, "Aurreratua"). teknologiak -rako hau murrizketa -ren hau ikatza aztarna erreformatzen "bio -olioaren "), Kontrol Sistemetan (adibidez, "Haize-errotetan akatsak aurreikusteko Adimen Artifizialeko Sistemak") eta Prozesuen Ingeniaritzan (katalizatzaile berrien diseinua eta prozesuen intentsifikazioa). Prestakuntza-jarduera hau ezinbestekoa da zentroak sortutako zientziak bizi-ziklo osoa izan dezan bermatzeko.

1.9. Ondorioa

Txosten honek Prozesuen Ikerketa eta Garapen Institutuaren ibilbidea eta eragina aztertzen ditu, **bikaintasun profila eta hazkunde finkatua agerian utziz**. Eraitza nagusiek eragin handiko zentro gisa duen posizioa berresten dute, bere ekoizpen zientifikoaren hazkunde iraunkorrak lagunduta, eta hau kalitate goreneko argitalpenetan kontzentratuta dagoelarik gehienbat, JCR, SJR eta JCI indizeen **lehen laurdenean (1. hiruhilekoa) kokatuz. Bere espezializazio argiak, Ingeniaritza Kimikoan muin sendoa eta Kontrol Sistemetan eta Automatizazioan** gaitasun sendoak dituenak, gizarte eta teknologia erronka handiei aurre egiteko aukera ematen dio. Bere ikerketak eragin zuzena du gizartean, hala nola **Energia Trantsizioan, Ekonomia Zirkularrean, Katalizatzaile Aurreratuen** garapenean eta **Osasun Publikoko Larrialdiei (COVID-19)** erantzuteko gaitasunak. Institutuaren ezagutza transferitzeko gaitasuna **18 patentek, Gobernuaren 43. artikuluko kontratuak bezalako mekanismo formalek eta Energiaren Euskal Erakundearekin (EVE), CICbiogunerekin eta CIEMATekin** dituen lankidetzak estrategikoki frogatzen dute. **186 doktore trebatzeko** duen funtsezko eginkizunak, **zientzia-dibulgazioko jardura** zabalekin batera (Zientzia Astea, EHuren Ate Irekiak eta **WWWE 2025 nazioarteko foroaren seigarren** edizioaren antolaketa), gizarte-konpromiso aktiboa duen erakunde integral baten profila osatzen du. Prozesuen Ikerketa eta Garapenerako Institutuak ez du bikaintasun-ibilbidea erakusten bakarrik, baita garapen teknologiko iraunkorrerako berrikuntza-ekosisteman ezinbesteko eragile gisa kokatzen da ere.

2. Ikerketa-langileak

2.1. Ikertzaile aktiboak

Institutuak **25 ikertzaile aktibo ditu**. Langileak behean zerrendatzen dira zutabe bakarrean, beren espezializazio arloarekin:

ROBERTO AGUADO ZARRAGA (Ingeniaritza Kimikoa)

SANTIAGO ALONSO QUESADA (Sistemen eta Automatizazio Ingeniaritza)

MIRIAM ARABIOURRUTIA GALLASTEGUI (Ingeniaritza Kimikoa)

JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN (Ingeniaritza Kimikoa)

ASIER ARANZABAL MAIZTEGI (Ingeniaritza Kimikoa)

JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI (Ingeniaritza Kimikoa)

MIREN JOSUNE AZKOITI ELUSTONDO (Ingeniaritza Kimikoa)

MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ (Ingeniaritza Kimikoa)

MANUEL DE LA SEN PARTE (Sistemen eta Automatizazio Ingeniaritza)

BEATRIZ DE RIVAS MARTIN (Ingeniaritza Kimikoa)

FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS (Elektronika)

VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO (Sistemen eta Automatizazio Ingeniaritza)

JAVIER EREÑA LOIZAGA (Ingeniaritza Kimikoa)

AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ (Sistemen eta Automatizazio Ingeniaritza)

ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA (Ingeniaritza Kimikoa)

JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS (Ingeniaritza Kimikoa)

MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS (Ingeniaritza Kimikoa)

JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO (Ingeniaritza Kimikoa)

JOSE IGNACIO GUTIERREZ ORTIZ (Ingeniaritza Kimikoa)

MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ (Ingeniaritza Kimikoa)

JOSU JUGO GARCIA (Sistemen eta Automatizazio Ingeniaritza)

RUBEN LOPEZ FONSECA (Ingeniaritza Kimikoa)

MARIA VICTORIA MARTINEZ GONZALEZ (Elektronika)

MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA (Ingeniaritza Kimikoa)

MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ (Ingeniaritza Kimikoa)

JUAN CARLOS SOTO MERINO (Matematika Aplikatua)

MARIA INES TORRES BARAÑANO (Informatika Lengoaiak eta Sistemak)

2.2. Osagai historikoak

Institutuko beste garai batzuetan parte hartu zuten ikertzaileak:

- AGUAYO URQUIJO, ANDRES TOMAS (1985–2024)
- DEL CAMPO HAGELSTROM, INES JULIANA (1993–2024)
- GONZALEZ GOMEZ, MARIA JOSEFA (1988–2022)

3. Ekoizpen zientifikoa 2025ean

Guztira **3.116 argitalpen argitaratu dira** . 2025. urtean **99 argitalpen argitaratu ziren** (87 artikulu, liburu 1, liburu-kapitulu 1 eta 10 kongresu-txosten).

3.1. 2025eko argitalpenen zerrenda zehatza

Jarraian, 2025ean argitaratzeko eskuragarri dauden izenburuen zerrenda zehatza dago:

1. A model for predicting the performance and maximizing the drying efficiency of an innovative fountain bed dryer.
2. AI-based modeling of integrated floating offshore wind turbine and oscillating water column systems hybrid systems.
3. Alumina intermittent drying using new draft tubes for scaling up conical spouted beds.
4. Anaerobic digestion of olive oil industry waste with a jacketed reactor heated by an autothermal process.
5. Assessment of process conditions in the dry reforming of HDPE fast pyrolysis volatiles for syngas production.
6. Balancing Robustness and Efficiency in Embedded DNNs Through Activation Function Selection.
7. Best Proximity Point Results for Multivalued Non-Self Mappings in O-Complete Metric Space.
8. Boundedness and approximation of Hilbert-type operators in the Triebel–Lizorkin spaces: Applications to non-smooth volatility dynamics.
9. CITA GO-ON study. A community based multidomain lifestyle intervention to prevent cognitive decline. Protocol design and recruitment process.
10. Common Attractor for Hutchinson θ -Contractive Operators in Partial Metric Spaces.
11. Common Fixed Point Theorems in Orthogonal Sets.

12. Comparison of strategies for H₂ production by biomass fast pyrolysis and in line conventional steam reforming or sorption enhanced steam reforming.
13. Control de flujo de aire basado en ANFIS de turbinas eólicas marinas híbridas flotantes con columna de agua oscilante para mitigación de vibraciones.
14. Convergence behavior of practical iterative schemes for split fixed point problems under fixed and variable stepsize strategies.
15. Cr(VI) removal by cationic cellulose nanofiber aerogels: batch and fixed-bed adsorption, reduction mechanism, and machine learning breakthrough predictions.
16. DC-DC Boost converter with maximum power point tracking for photovoltaic arrays.
17. Deactivation kinetic models for the fluid catalytic cracking (FCC). A review.
18. Designing a Smart Health Insurance Pricing System: Integrating XGBoost and Repeated Nash Equilibrium in a Sustainable, Data-Driven Framework.
19. Dry reforming of methane over nickel aluminate-derived catalysts modified with lanthanum and magnesium.
20. Drying of orange juice waste in a mechanically stirred spouted bed.
21. Dynamic performance analysis of floating offshore wind turbines integrated with oscillating water columns matrix.
22. Dynamical Analysis and Solitary Wave Solutions of the Zhanbota-IIA Equation with Computational Approach.
23. Efficient Reconstruction of Narrowband Signals Using Multifrequency Undersampling Techniques.
24. Enhanced residual oil mobilization in carbonate reservoirs using novel superhydrophilic SiO₂-TiO₂ nanoparticles with Tween 80 and Carbomer 940: A synergistic approach.
25. Estabilización de voltaje y energía compartida en microrredes aisladas.
26. Estrategias de control avanzadas para sistemas híbridos de aerogeneradores flotantes y columnas de agua oscilante: un enfoque PID.
27. Euskarriren hautaketa eta erabilera biomekanizazio eraginkorragoa lortzeko.
28. Evaluation of temperature role in the HDPE steam cracking product distribution with a focus on light olefins production.
29. Ex-ante life-cycle assessment of biomass-derived hydrogen via fast pyrolysis and sorption enhanced steam reforming: Addressing scale-up uncertainties.
30. Existence and stability analysis of fractional differential quasi-variational inequalities with illustrative applications.
31. Existence of a mild solution and approximate controllability for fractional random integro-differential inclusions with non-instantaneous impulses.
32. Exploring Emotion Expression Recognition in Older Adults Interacting With a Virtual Coach.
33. Extraction of soliton solutions and Painlevé test for fractional Peyrard-Bishop DNA model.

34. Fault Tolerant CCS-MPC for Asymmetrical DTP-PMSM Drives Assisted by Fault Detection Algorithm.
35. Fine-Tuning Medium-Scale LLMs for Joint Intent Classification and Slot Filling: A Data-Efficient and Cost-Effective Solution for SMEs.
36. Fixed Points of Self-Mappings with Jumping Effects: Application to Stability of a Class of Impulsive Dynamic Systems.
37. Formation and properties of carbon/coke as nanostructured materials and deactivating agent in the ethanol steam reforming over a catalyst derived from Ni-Al spinel.
38. Grafting of Ni(acac)₂ complex on hydroxyapatite support for suitable speciation of Ni and intensification of the CO₂ methanation reaction.
39. H₂ production from bio-ethanol sorption enhanced steam reforming: screening of MgO-stabilized CaO-based sorbents through their properties and interaction with the catalyst.
40. Haize eta Itsas Energiari Buruzko Irakaskuntza-Oharra: PID2021-123543OB-C21 eta C22 proiektuen VI. Jardunaldiako Monografia.
41. Hybrid offshore wind turbines: Control-oriented modeling approaches.
42. Impact of pyrolysis process conditions on the features of the biochar from *Opuntia ficus indica* fruit peels.
43. Implementation of the Vapor–Liquid Equilibrium On the Kinetic Model for the Oligomerization of Olefins.
44. Input-state feedback linearization for stable radio-frequency magnetron control.
45. Insights into integrated CO₂ capture and utilization coupled with biomass oxidative pyrolysis.
46. Investigating the controllability of differential systems with nonlinear fractional delays, characterized by the order $0 < \eta \leq 1 < \zeta \leq 2$.
47. Kinetic Modeling for Coke Combustion over a Nickel Catalyst Deactivated under Methane Dry Reforming Conditions.
48. Kinetic effect of oxygen incorporation into the catalytic steam reforming of biomass fast pyrolysis volatiles.
49. LINAC7 Proiektuko Plasma Seinaleen Azterketa Azpilaginketan Oinarritutako Neurketa Sistemaren bitartez.
50. Mathematical analysis of dynamical systems involving Atangana–Baleanu piecewise derivative.
51. Minimum spouting velocity of fine particles in fountain confined conical spouted beds using machine learning and least square fitting approaches.
52. Mixed Ni-Co sub-stoichiometric spinels as catalytic precursors for dry reforming of methane.
53. Model Predictive Flux Weakening Controller for Asymmetrical Dual Three-Phase PMSM Drives.

54. Multi-stage agglomeration phenomena and properties of titania nanoparticle agglomerates in a lab-scale conical fluidized bed: Evaluation of CFD-DEM simulation by laser-based planar imaging and pressure fluctuation analysis.
55. Multivariate analysis for ascertaining the influence of biomass composition and fast pyrolysis conditions on product distribution in conical spouted bed reactors.
56. Non-separated inclusion problem via generalized Hilfer and Caputo operators.
57. On Controllability and Approximate Sturm-Liouville Problems in Time-Varying Second-Order Differential Equations.
58. On Some Classes of Enriched Cyclic Contractive Self-Mappings and Their Boundedness and Convergence Properties.
59. On the Evolution Operators of a Class of Time-Delay Systems with Impulsive Parameterizations.
60. On the Properties of Iterations Generated with Composition Maps of Cyclic Contractive Self-Mappings and Strict Contractions in Metric Spaces.
61. On the ρ -Interpolative Ćirić–Reich–Rus-Type Fixed-Point Theorems.
62. One-pot synthesized niobium-doped nickel catalysts for efficient hydrogen-free glycerol hydrogenolysis.
63. Open-Phase Fault Tolerant Model Predictive Current Controller for Asymmetrical Dual Three-Phase Permanent Magnet Synchronous Machine Drive System.
64. Optimization of DNN-based HSI Segmentation FPGA-based SoC for ADS: A Practical Approach.
65. Optimization of control-oriented AI models for real-time platform pitch prediction in hybrid wind-wave offshore systems.
66. Optimizing operational strategies in a non-isothermal bench-scale fixed-bed reactor for CO₂ hydrogenation to CH₄ combining experimental and modeling and simulation approaches.
67. Oxidative steam reforming of HDPE pyrolysis volatiles on Ni catalysts: Effect of the support (Al₂O₃, ZrO₂, SiO₂) and promoter (CeO₂, La₂O₃) on the catalyst performance.
68. POLYNOMIOGRAPHS AND CONVERGENCE: A COMPARATIVE STUDY OF ITERATION PROCESSES UNDER KANANN-SUZUKI-(C) CONDITION.
69. Polyethylenimine-functionalized SBA-15 mesoporous silica for CO₂ direct air capture and conversion to methane in a coupled catalytic reactor.
70. Preparation and evaluation of stabilized CaO-based sorbents for their potential application in the steam reforming of biomass fast pyrolysis volatiles.
71. Production of Plastic-Derived Fuel by Cohydrocracking of Different Polyethylene Terephthalate (PET) with Vacuum Gas Oil (VGO).
72. Production of isoparaffinic gasoline from CO₂/CO over ZnO-ZrO₂/nano-sized HZSM-5 tandem catalyst.

73. Promotion of Different Active Phases in MnOX-CeO₂ Catalysts for Simultaneous NO Reduction and o-DCB Oxidation.
74. Pyrolysis of waste plastics to produce value-added chemicals.
75. Reaction pathway of NOX reduction on a MnOX-CeO₂ catalyst: An in-situ FTIR study.
76. Residuated lattice-valued automata based on graphs.
77. Ru partial replacement of Ni in La_{0.6}Ca_{0.4}NiO₃/CeO₂ precursor: Enhancing integrated CO₂ adsorption and methanation in DFM with NO, H₂O and O₂ containing flue gas.
78. Six-lump kinetic model for plastic pyrolysis oil (PPO) and vacuum gasoil (VGO) blend hydroprocessing considering selective catalyst deactivation.
79. Solving Damped Harmonic Oscillator as a Second-Order Differential Equations and Caputo Fractional Differential Equation in Bipolar Menger Probabilistic b-Metric Spaces.
80. Solving nonlinear fractional equations and some related integral equations under a measure of noncompactness.
81. Spout diameter in fine particle conical spouted beds: Assessing the influence of draft tubes by PTV.
82. Stability and complete regeneration of a Ni/MgAl₂O₄ catalyst in combined steam/dry reforming of raw bio-oil.
83. Stability in Locally Convex Lattice Cones.
84. Steam cracking of polypropylene for the production of light olefins in a fountain confined spouted bed reactor.
85. Steam reforming of bio-oil stabilized with ethanol over a Ni/MgAl₂O₄ catalyst in a Pd-membrane reactor.
86. Suitable properties of the HY zeolite of NiW/HY catalysts for the hydroprocessing of a plastic pyrolysis oil/vacuum gas oil (PPO/VGO) blend.
87. Sustainable H₂-free glycerol hydrogenolysis to 1,2-propylene glycol using vanadium- and boron-doped nickel catalysts.
88. Sustainable dye extraction: Annatto powder production in a fountain confined spouted bed.
89. Synergistic Offshore Energy Harvesting: Advancements in Hybrid Semisubmersible Floating Wind Turbines with Oscillating Water Columns.
90. Tailored syngas production from Bio-Oil with CO₂ Valorization: A thermodynamic approach of coupled steam and dry reforming units.
91. Theoretical State and Time-Varying Parameter Estimation for a Susceptible, Infected, Hospitalized, and Immunized Epidemic Model Based on New Hospital Admission and Death Data.
92. Towards the Development of a Conversational CNC Assistant: Compiling a Sample of Key Questions and Procedures for Benchmarking Purposes.
93. Tuning Ru/Ni sites in the perovskite-based precursor synthesis to make more efficient and durable dual-function materials for integrated CO₂ capture and methanation.

94. Unraveling the Role of HZSM-5 Zeolite Catalyst Acid Properties in Fuel Production and Coke Deactivation in Low-Pressure Ethylene Oligomerization.
95. Upcycling HDPE plastic into value-added products via γ -alumina catalyzed steam cracking in a fountain confined spouted bed.
96. Vibration Mitigation of Hybrid Oscillating Water Column-Floating Offshore Wind Turbine Using ANFIS-Based Airflow Control.
97. Voltage and power control for distributed generation units in islanded microgrids.
98. XXIX Iberoamerican Congress on Catalysis—CICAT2024, 23–27 September 2024, Bilbao, Spain.
99. Open-phase Fault Tolerant Model Predictive Current Controller for Asymmetrical Dual Three-Phase Permanent Magnet Synchronous Machine Drive System.

4. I+G+B+T proiektuak

Proiektuen zerrenda osoa eta zenbakitua aurkezten da, gaur egun martxan daudenak eta 2008az geroztik amaitutakoak barne.

4.1. Proiektuak Oraingoa

1. **Development of next generation pathways leading to just energy transition and industrial deep decarbonization** (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA).
2. **Conversational Systems for Emotional Support and Customer Assistance** (MARIA INES TORRES BARAÑANO).
3. **Generación, medida y control de señales de RF para su aplicación en aceleradores de partículas** (IÑIGO ARREDONDO LOPEZ DE GUEREÑU JOSU JUGO GARCIA).
4. **Performance optimization of a hybrid offshore Wind-Wave energy platform** (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ).
5. **Mejora de los procesos de descontaminación radiológica de suelos** (RAQUEL IDOETA HERNANDORENA).
6. **Development of Advanced Deep AI Algorithms and PSoC-based implementation for Earth Observation in Microsatellite Imagery** (OSCAR MATA CARBALLEIRA).
7. **El estudio y avance en el conocimiento de procesos de contaminación atmosférica en Euskadi** (MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS).
8. **Hidrogenación selectiva en fase acuosa de furfural con hidrógeno producido in-situ: producción de alcohol furfurílico** (JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ).

9. **Conversión de biogás a gas de síntesis mediante reformado seco combinado sobre catalizadores de níquel avanzados** (RUBEN LOPEZ FONSECA).
10. **Intensificación de las estrategias de conversión de CO₂/CO a CH₄: cinética, diseño de reactores y escalado asistido por modelado** (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS BEÑAT PEREDA AYO).
11. **Captura de CO₂ mediante la Carbonatación de Escoria Blanca en Lechos en Surtidor Cónicos** (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA).
12. **intensificación de nuevos procesos catalíticos para la producción de combustibles y compuestos químicos desde mezclas CO₂/CO** (AINARA ATEKA BILBAO JAVIER EREÑA LOIZAGA).
13. **Soluciones para el aumento de la capacidad productiva de la tecnología spouted bed** (MIKEL TELLABIDE VECINA).
14. **Mejora de los procesos de descontaminación radiológica de suelos** (RAQUEL IDOETA HERNANDORENA).
15. **BRINGING OFFSHORE RENEWABLE ENERGY TO SOCIETY** (PABLO EGUIA LOPEZ).
16. **Grupo de diseño en electrónica digital** (FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS).
17. **Grupo de procesos catalíticos y valorización de residuos** (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA).
18. **TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE ACELERADORES DE PARTICULAS COMPACTOS** (JORGE FEUCHTWANGER MORALES).
19. **TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (TQSA)** (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ RUBEN LOPEZ FONSECA).
20. **TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (TQSA)** (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ).
21. **Microfluidics and biomimetics cluster** (LOURDES BASABE DESMONTS).
22. **TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL** (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ).
23. **SPIN: Speech Interactive Research Group** (MARIA INES TORRES BARAÑANO).
24. **Grupo Control Automático (GCA)** (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ).
25. **Non-noble metal electrocatalysts for electroreduction of CO₂ to fuels and alcohols as renewable energy storage** (UNAI DE LA TORRE LARRAÑAGA).
26. **Grandes Modelos Multimodales para Aseguramiento de Calidad y Soporte al Operario en Industria Inteligente** (MARIA INES TORRES BARAÑANO).
27. **Grupo de instrumentación y control experimental** (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO JOAQUIN PORTILLA RUBIN).

4.2. Amaitutako proiektuak (azken 10 urteak)

2025 (6 proiektu)

1. Valorización de residuos plásticos no reciclables contenidos en el rechazo de las plantas de tratamiento mecánico-biológico de residuos domiciliarios (ESTHER ACHA PEÑA ALEXANDER LOPEZ URIONABARRENECHEA)
2. Aplicabilidad del spouted bed cónico en diferentes regímenes de operación en la valorización de los residuos del olivar y de la industria olivarera (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ)
3. Plataforma de matrices de generadores columna de agua oscilante para eólica marina flotante (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ)
4. Descubriendo el significado y la intención más allá de la palabra hablada: hacia un entorno inteligente para abordar los documentos multimedia (RAQUEL JUSTO BLANCO MARIA INES TORRES BARAÑANO)
5. Innovaciones para disminuir la emisión de CO₂ en la producción de H₂ mediante reformado de bio-oil/etanol (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA)
6. Hidroprocesado de ceras de pirólisis de plásticos y bio-oil junto con corrientes intermedias de refinería (VGO) (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN ALAZNE GUTIERREZ LORENZO)

2024 (24 proiektu)

7. Analizador de porosidad y área superficial de sólidos (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 8. New approach to design anticancer vaccines based on holistic artificial intelligence tool and sorbitan ester based nanosystem (IKER BADIOLA ECHABURU) 9. Silicon burmuin: investigación multidisciplinar en tecnologías neuromórficas disruptivas (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL LIBE MORI CARRASCAL) 10. Diseño y fabricación de una fuente ultracompacta para generación de neutrones de bajo flujo (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 11. Generación de productos químicos de alta calidad y pureza a partir de procesos de reciclado químico de residuos plásticos complejos para los sectores industriales de Euskadi (ESTHER ACHA PEÑA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 12. Hacia una ia adaptativa en tecnologías del lenguaje aplicada a los sectores industriales RIS3 (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 13. Movilidad conectada autónoma confiable mediante tecnologías de explicabilidad y evaluación de inteligencia artificial (ESTIBALIZ ASUA URIARTE ASIER ZUBIZARRETA PICO) 14. Escalado de un reactor catalítico estructurado para la producción de hidrógeno por reformado seco de biogás (RUBEN LOPEZ FONSECA) 15. Reciclado de residuos plásticos mediante pirólisis catalítica en reactor de Spouted Bed con fuente confinada empleando catalizadores DEFCC usados (JON ALVAREZ GORDEJUELA GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 16. Escalado de la tecnología de captura de CO₂ y utilización hacia CH₄ usando materiales con función dual (dfm) (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 17. Valorización energética de residuos del olivar y de la industria olivarera en spouted bed cónico para aplicación en calentamiento de agua (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ) 18. Plastic reprocessing for organics and synthetics using plasma for energy redundancy/ resources

(MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 19. Valorización pirolítica de residuos termoplásticos complejos no reciclables mecánicamente (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 20. Sistema de reconocimiento de imágenes multi espectrales para el análisis en tiempo real de escenarios (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS) 21. Cita go-on: modelo de intervención multimodal de prevención de demencia centrado en la persona, digital, intergeneracional y rentable para guiar las políticas (Maria Aranzazu Gorostiaga Manterola MARIA INES TORRES BARAÑANO) 22. Misioak 2.0-new approach to design anticancer vaccines based on holistic artificial intelligence tool and sorbitan ester based nanosystem (IKER BADIOLA ECHABURU) 23. Diseño de catalizadores MNOX-CEO2 modificados para la eliminación simultánea de NOX y PCDD/F en efluentes gaseosos de plantas de valorización energética de residuos (ASIER ARANZABAL MAIZTEGI MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS) 24. Análisis afectivo de información multimedia con comunicación inclusiva y natural. Prueba de concepto (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 25. Codiseño de control de energías renovables flotantes (SANTIAGO ALONSO QUESADA) 26. Operadores en el circuito para interacción en lenguaje natural en entornos de fabricación avanzada (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 27. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (JORGE FEUCHTWANGER MORALES) 28. Reformado seco de metano intensificado sobre espumas catalíticas de níquel (RUBEN LOPEZ FONSECA) 29. Hidrodesoxigenación parcial en fase acuosa de moléculas derivadas de la biomasa. Producción de productos monofuncionalizados (JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 30. Mental health monitoring through interactive conversations (MARIA INES TORRES BARAÑANO)

2023 (15 proiektu)

31. Control predictivo basado en modelo de turbinas eólicas de grandes dimensiones mediante plataformas industriales de automatización (RAFAEL BARCENA RUIZ) 32. Sistema de cromatografía de gases (RUBEN LOPEZ FONSECA) 33. Equipo de análisis térmico simultáneo (dsc-tga) con entrada de gases activos (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 34. Ingeniería química (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 35. Integración de proceso en la metanación de CO₂: catalizadores y materiales con doble función, diseño del reactor y estrategias operacionales (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 36. Biomass gasification with negative carbon emission through innovative CO₂ capture and utilisation and integration with energy storage (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 37. Aerosorgailu flotatzailen kontrolaren diseinu bateratua / codiseño de control de aerogeneradores flotantes (JOSU JUGO GARCIA) 38. Sistema de caracterización electroquímica de catalizadores para la reducción electrocatalítica de CO₂ hacia combustibles C₁, C₂ y alcoholes superiores (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS) 39. Aumento de escala de

la tecnología de lecho en surtidor (spouted bed) para la valorización de biomasa vegetal (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 40. Filtrado de suspensiones diluidas de partículas ultrafinas (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MIRIAM ARABIOURRUTIA GALLASTEGUI) 41. Escalado de la tecnología de spouted bed para procesos de valorización de residuos (HARITZ ALTZIBAR MANTEROLA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 42. Sistema embebido de detección de nubes para cámaras multispectrales de alta resolución en minisatélites de observación terrestre (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL) 43. Evolución tecnológica para la automatización multivehicular y evaluación de funciones de conducción altamente automatizadas (ESTIBALIZ ASUA URIARTE ASIER ZUBIZARRETA PICO) 44. Desarrollo de un proceso integrado para el reformado oxidativo de la corriente de volátiles de la pirólisis de biomasa y residuos plásticos (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 45. Producción selectiva de olefinas, aromáticos o gasolina a partir de CO₂ mediante procesos catalíticos (ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO)

2022 (11 proiektu)

46. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (JOAQUIN PORTILLA RUBIN) 47. Cromatógrafo de gases (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 48. Arquitectura embebida para nuevas aplicaciones Edge computing (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL) 49. Coupling strategies for scavenging reactive C1 intermediates in hydrogen generation (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 50. Tecnología de columna de agua oscilante para eólica marina flotante (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 51. Desarrollo de la tecnología de spouted bed con fuente confinada para la valorización de biomasa y residuos mediante gasificación con vapor (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 52. Controladores óptimos, subóptimos e hiperstables para diseño e implementación de leyes de control en modelos epidémicos (MANUEL DE LA SEN PARTE) 53. A Network for Marine Renewable Energy with focus on ocean waves: from research in technology development and environmental impact to economics and deployment (IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 54. Intensificación de la producción de H₂ mediante reformado de bio-oil en lecho fluidizado: captura in-situ de CO₂ y reactor de membrana (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 55. Valorización de residuos plásticos para la producción de combustibles de automoción mediante hidroprocesado (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 56. Hacia la interacción en lenguaje natural con máquinas de producción industrial (MARIA INES TORRES BARAÑANO)

2021 (20 proiektu)

57. Grupo de Diseño en Electrónica Digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 58. Biomecanizado y bioreciclado (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ NAIARA ROJO AZACETA) 59. Equipo de análisis térmico por calorimetría diferencial y termo-gravimetría (MIGUEL

ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 60. TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (TQSA) (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 61. GAUDEE: Grupo de Automática Experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 62. Grupo control automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 63. Grupo de Automática Experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 64. Grupo de diseño en electrónica digital (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 65. Speech interactive research group (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 66. Cromatógrafo de gases compacto (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 67. Grupo de procesos catalíticos y valorización de residuos (JAVIER BILBAO ELORRIAGA) 68. Planta piloto para el escalado de procesos con requerimiento de gestión de calor (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 69. Nuevas materias primas a partir de tecnologías y procesos de reciclado químico de plásticos para los sectores industriales de Euskadi en un enfoque aplicado de la economía circular (ALEXANDER LOPEZ URIONABARRENECHEA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 70. Análisis afectivo de información multimedia con comunicación inclusiva natural (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 71. PROCESAMIENTO DE IMÁGENES MULTIESPECTRALES EN CHIP Y SU APLICACIÓN A LOS SISTEMAS AVANZADOS DE AYUDA A LA CONDUCCIÓN (ADAS) (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL) 72. Desarrollo de digestores spouted beds cónicos para la valorización limpia de residuos industriales (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ) 73. Modelización matemática y predicción de incidencia de brotes Covid-19 en Europa (MANUEL DE LA SEN PARTE) 74. Empathic, expressive, advanced virtual coach to improve independent healthy-life-years of the elderly (ROBERTO SANTANA HERMIDA MARIA INES TORRES BARAÑANO) 75. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 76. Preparación tecnológica para la automatización multivehicular para el sector industrial (ESTIBALIZ ASUA URIARTE)

2020 (15 Proiektu)

77. Revalorización de residuos agroalimentarios mediante su conversión en hidroxiapatita natural (HAPN): efecto de las condiciones de activación y factores implicados en la interacción superficie-adsorbato (UNAI IRIARTE VELASCO) 78. Control de emisiones de motores de gas natural vehicular sobre catalizadores de cobalto con nanomorfología controlada (RUBEN LOPEZ FONSECA) 79. UN SISTEMA DE ASISTENCIA AL CONDUCTOR, CONFIGURABLE Y MULTIFUNCIÓN, DESARROLLADO SOBRE PSoC (SISTEMAen-un-CHIP PROGRAMABLE) BASADO EN NÚCLEOS IP PARA MACHINE LEARNING (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS) 80. Instrumentación y control de nuevos sistemas de precisión para generación y guiado de haces de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 81. Innovaciones en un proceso de dos etapas catalíticas para la síntesis de olefinas desde CO₂ y gas de síntesis (ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO) 82. Innovaciones en el proceso de pirólisis-reformado en línea de biomasa y residuos plásticos (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 83. Innovaciones en la metanación de CO₂: materiales

MDF, cinética, diseño del reactor y estrategias de operación (catalizador y proceso) para un modelo energético renovable (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 84. Desarrollo integral de un proceso de biomecanizado para la fabricación sostenible de piezas metálicas (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ) 85. Reformado oxidativo en fase acuosa. Producción de hidrógeno a partir de compuestos orgánicos solubles (JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 86. Síntesis de sílice coloidal (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 87. Estudio de revalorización del pistacho cerrado mediante la tecnología de lecho en surtidor (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 88. Valorización de biomasa por torrefacción en reactor de lecho en surtidor (Spouted Bed) (ROBERTO AGUADO ZARRAGA) 89. Global HealthyLife (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 90. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 91. SC1-DTH-02-2020 (MARIA INES TORRES BARAÑANO)

2019 (9 Proiektu)

92. MECANISMO DE ELIMINACION CATALITICA SIMULTANEA DE NOX Y PCDD/PCDF (DeNOx-DeDiox) SOBRE FORMULACIONES VOX/WO₃/TiO₂ Y MnOx-CeO₂ (ASIER ARANZABAL MAIZTEGI MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS) 93. Analizador continuo de gases mediante espectrometría de masas (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 94. MODELOS EPIDEMICOS BAJO PERTURBACIONES. LEYES DE VACUNACION MEDIANTE REALIMENTACION E IMPULSIVA (MANUEL DE LA SEN PARTE) 95. Control avanzado de convertidores de energía marina: aplicación a sistemas de columna de agua oscilante OWC (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 96. Control activo de vibraciones regenerativas en máquina-herramienta mediante plataformas industriales (RAFAEL BARCENA RUIZ) 97. Microreactores metálicos para la intensificación de los procesos catalíticos de producción y purificación de hidrógeno (ZOUHAIR BOUKHA GHAZI-JERNITI) 98. Obtención de hidrógeno mediante reformado de bio-oil: estrategias para la operación estable con regeneración del catalizador (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 99. Innovaciones en el hidrocrackeo de plásticos y de derivados de la pirólisis de neumáticos y plásticos (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 100. Microtecnologías como motor de desarrollo de microsistemas avanzados integrados en la fábrica inteligente. Monitorización estructural y detección de sustancias bio-químicas en medios productivos (ALFREDO GARCIA ARRIBAS JOSE RAMON LEIZA RECONDO JOSE LUIS VILAS VILELA JOSEBA ANDONI ZUBIA ZABALLA)

2018 (20 proiektu)

101. Tecnologías químicas para la sostenibilidad ambiental (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 102. Speech Interactive Research Group (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 103. Grupo de Automática Experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 104. Grupo de automática experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 105. Reconocimiento de formas

y tecnologías del habla (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 106. Grupo de Control Automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 107. Diseño en Electrónica Digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 108. Equipo portátil para análisis en continuo de gases (ROBERTO AGUADO ZARRAGA) 109. Pirolizador para caracterización de catalizadores y materiales sólidos (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 110. Grupos de procesos catalíticos y valorización de residuos (JAVIER BILBAO ELORRIAGA) 111. Diseño en Electronica Digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 112. Grupo de control automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 113. Biofiltración (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ) 114. SECADO DE PASTAS Y SUSPENSIONES DE CAOLIN EN SPOUTED BED CÓNICO (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 115. Tratamiento de relaves mediante baterías compactas de nanohidrociclones (ROBERTO AGUADO ZARRAGA) 116. Optimización de funciones de onda: descripción de moléculas y clusters con propiedades magnéticas (LUIS LAIN PEREZ) 117. Producción de hidrógeno a partir de plásticos mediante pirólisis y reformado en línea (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 118. Procesado de audio, habla y lenguaje para análisis de información multimedia (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 119. Desarrollo y operatividad de la tecnología de spouted bed cónico en procesos de valorización de lodos residuales industriales para obtención de biogás (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ) 120. Microtecnologías como motor de desarrollo de sistemas ciber-físicos avanzados involucrados en la fábrica inteligente (ALFREDO GARCIA ARRIBAS JOSE RAMON LEIZA RECONDO JOSEBA ANDONI ZUBIA ZABALLA)

2017 (8 proiektu)

121. Banco de prueba de catalizadores para procesos de descontaminación y generación de energía (sistema microactivity-effi dual/parallel) (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 122. Ámbito de la ciencia y tecnología de aceleradores de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 123. Nuevos materiales para la estrategia de especialización inteligente en fabricación avanzada (JON GUTIERREZ ETXEBARRIA JOSE MARIA SAN JUAN NUÑEZ JOSE LUIS VILAS VILELA) 124. Estructuras resonantes y materiales inteligentes en actuación y sensorización de sistemas de precisión y haces de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 125. OBTENCIÓN DE HIDRÓGENO POR REFORMADO CATALITICO EN FASE ACUOSA DE COMPUESTOS OXIGENADOS DERIVADOS DE LA BIOMASA (GLICEROL) (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 126. Desarrollo de sistemas avanzados de ayuda a la conducción basados en tecnologías de inteligencia ambiental (AMI) y dispositivos reconfigurables (FPGA) (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 127. Innovaciones en el catalizador y en el reactor para potenciar la captura de CO₂ en la síntesis de dimetil éter (DME) (ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO) 128. Procesos termoquímicos y catalíticos para la obtención de gas de síntesis o de hidrógeno, a partir de biomasa, mediante la tecnología de Spouted Bed cónico (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA)

2016 (9 proiektu)

129. Modelos epidémicos: técnicas de control impulsivo con muestreo y ganancia adaptables para vacunación (MANUEL DE LA SEN PARTE) 130. Grupo de control automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 131. UFI de ingeniería ambiental y de procesos sostenibles (LUCIO ALONSO ALONSO) 132. Sistema de análisis basado en cromatografía de gases on line para el proceso catalítico de metanación de CO₂ (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 133. Ingeniería de procesos químicos y desarrollo sostenible (FEDERICO MIJANGOS ANTON) 134. Modelado simulación y control de sistemas complejos (OSCAR BARAMBONES CARAMAZANA) 135. Desarrollo y escalado del proceso continuo de secado de caolines en spouted bed cónico (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 136. Nuevos materiales para la estrategia de especialización inteligente en fabricación avanzada (JON GUTIERREZ ETXEBARRIA) 137. Desarrollo de un soporte con base de escorias de acería para el tratamiento de corrientes gaseosas contaminadas (ANA JOSEFINA ELIAS SAENZ)

2015 (15 proiektu)

138. Química cuántica (LUIS LAIN PEREZ) 139. Estrategias de obtención de hidrógeno mediante reformado de bio-oil (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 140. Sistemas catalíticos combinados NSR-SCR, con producción interna de amoníaco para la eliminación selectiva de NO_x a N₂ de los gases de escape de motores diésel (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 141. Sistema de cromatografía de gases masas (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 142. RECONOCIMIENTO DE FORMAS Y TECNOLOGÍAS DEL HABLA (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 143. Grupo de diseño en electrónica digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 144. Reducción catalítica selectiva (SCR) y oxidación catalítica total (CTO) para el control integral de NO_x y dioxinas y furanos en plantas incineradoras de residuos urbanos (ASIER ARANZABAL MAIZTEGI) 145. Teoría de ingeniería de sistemas de control automático (MANUEL DE LA SEN PARTE) 146. Biofiltración (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ) 147. UPV/EHU stellarator. Fusión reactor (IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 148. Ámbito de la ciencia y tecnología de aceleradores de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 149. Grupo de automática experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 150. Procesos de craqueo e hidrocraqueo para la obtención de combustibles en el reciclado de plásticos (Poliolefinas) y neumáticos (Wasterefinery) (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 151. Tecnología para la interacción conversacional compleja persona-máquina con aprendizaje dinámico (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 152. Pasos hacia la capacitación conjunta para el aprovechamiento de la energía del oleaje en Aquitania-Euskadi (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ)

5. Zuzendaritzapeko doktorego-tesiak (azken 10 urteak)

Jarraian, Institutuko kideek zuzendutako 186 doktorego-tesien zerrenda bat aurkezten da, urteka multzokatuta.

2024 (5 tesi)

1. **Advanced technologies for the reduction of the carbon footprint in the reforming of bio-oil over NiAl₂O₄ derived catalyst** (LANDA BILBAO, LEIRE). Supervisada por AINGERU REMIRO EGUSKIZA y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
2. **Estrategias de mejora en el diseño de catalizadores de óxido de cobalto para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles clorados** (GIL BARBARIN, AMAYA). Supervisada por BEATRIZ DE RIVAS MARTIN y RUBEN LOPEZ FONSECA.
3. **Ethylene oligomerization to sustainable fuel production** (TABERNILLA SANCHEZ, ZURIA). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
4. **Holistic approach for the development of high-performing, safe, and long-cycle life prototype lithium-sulfur batteries** (CASTILLO RUIZ DE AZÚA, JULEN). Supervisada por ALEXANDER SANTIAGO SANCHEZ y JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS.
5. **Microphonics control for superconducting radio frequency cavities using a delay-resistant modification of the active disturbance rejection control** (ELEJAGA ESTIBALLES, ANDER). Supervisada por PABLO ECHEVARRIA FERNANDEZ y JOSU JUGO GARCIA.

2023 (5 tesi)

6. **Analysis and automatic identification of spontaneous emotions in speech from human-human and human-machine communication** (DE VELASCO VAZQUEZ, MIKEL). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO y RAQUEL JUSTO BLANCO.
7. **CO₂ valorization into light olefins over OX/ZEO tandem catalyst** (PORTILLO BAZACO, ANDER). Supervisada por JAVIER EREÑA LOIZAGA y ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
8. **Fuel production by hydrocracking of non-olefinic plastics and vacuum gasoil blends** (TRUEBA FRAILE, JUAN DAVID). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y ALAZNE GUTIERREZ LORENZO.
9. **Methanol-to-hydrocarbon (MTH) processes over H-ZSM-5 zeolites: new kinetic modeling methodology using forced periodic operation and improvements in catalyst formulation** (VICENTE GARCIA, HECTOR). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.

10. **Towards structured neural spoken dialogue modelling** (LOPEZ ZORRILLA, ASIER).
Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.

2022 (6 tesi)

11. **Análisis y control avanzado para actuadores basados en materiales inteligentes con memoria de forma ferromagnética** (CORRES OCHOA DE OLANO, FRANCISCO JAVIER).
Supervisada por JOSU JUGO GARCIA y JORGE FEUCHTWANGER MORALES.
12. **Control of a Hybrid Oscillating Water Column-Offshore Wind Turbine** (ABOUTALEBI, PAYAM). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
13. **Design and Electronic Implementation of Machine Learning-based Advanced Driving Assistance Systems** (MATA CARBALLEIRA, OSCAR). Supervisada por INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM.
14. **Implementation of primary strategies for the improvement of biomass steam gasification in a spouted bed reactor** (CORTAZAR DUEÑAS, MARIA). Supervisada por GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
15. **MnOX-CeO2 catalytic formulations for the simultaneous removal of NOX and PCDD/Fs from exhaustgases of MSWI plants** (Martín Martín, Juan Alberto). Supervisada por ASIER ARANZABAL MAIZTEGI y MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS.
16. **Ni-based catalysts derived from nickel aluminate spinel for hydrogen production by Aqueous-Phase Reforming of glycerol** (MORALES MARIN, ADRIANA). Supervisada por JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI y MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ.

2021 (7 tesi)

17. **Aprovechamiento de CO2 para la producción de gas natural sintético (GNS) mediante metanación con H2 renovable** (QUINDIMIL RENGEL, ADRIAN). Supervisada por JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
18. **Bifunctional activated carbon-based catalysts for raw bio-oil hydrodeoxygenation** (CORDERO LANZAC, TOMAS). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
19. **Co-hydrocracking of polyolefinic waste plastic with an intermediate stream of refinery** (VELA DIAZ, FRANCISCO JAVIER). Supervisada por ALAZNE GUTIERREZ LORENZO y JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN.
20. **Co3o4-based catalysts for methane emission control in natural gas engines: from bulk catalysts to open cell foam structured catalysts/catalizadores basados en co3o4 para el control de emisiones de met** (CHOYA ATENCIA, ANDONI). Supervisada por BEATRIZ DE RIVAS MARTIN y RUBEN LOPEZ FONSECA.

21. **Contributions to attributed probabilistic finite state bi-automata for dialogue management** (SERRAS SAENZ, MANEX). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.
22. **Copper solubilization strategies for mold biomachining and bioleaching from printed circuit boards** (SANTAOLALLA RAMIREZ, ARRATE). Supervisada por NAIARA ROJO AZACETA y MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ.
23. **Estrategias para mejorar la estabilidad de un catalizador de NiAl_2O_4 en la producción de H_2 mediante reformado con vapor del bio-oil** (GARCÍA GOMEZ, NAIARA). Supervisada por BEATRIZ VALLE PASCUAL y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.

2020 (4 tesi)

24. **Hydrogen production by aqueous phase reforming of biomass-derived glycerol over cobalt-based catalysts** (Reynoso Estévez, Alberto José). Supervisada por JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI y MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ.
25. **Operación cíclica de adsorción de CO_2 e hidrogenación a CH_4 : materiales con función dual, mecanismo y modelado** (BERMEJO LOPEZ, ALEJANDRO). Supervisada por JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS y BEÑAT PEREDA AYO.
26. **CFD-DEM Modeling of Spouted Beds With Internal Devices Using PTV** (ACHUTEGUI NARBONA, AITOR). Supervisada por ROBERTO AGUADO ZARRAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
27. **Development of the dimethyl ether-to-olefins process: from fundamentals to the reactor simulation** (CORDERO LANZAC, TOMAS). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.

2019 (9 tesi)

28. **Modelado y control de plantas de energía undimotriz** (Otaola Santacoloma, Erlantz). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
29. **Partikula finen tratamendurako iturri bilgailudun ohandze konikoen hidrodinamika** (TELLABIDE VECINA, MIKEL). Supervisada por HARITZ ALTZIBAR MANTEROLA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
30. **Advanced control for floating offshore wind turbines** (OLONDRIZ ERDOZAIN, JOANNES). Supervisada por SANTIAGO ALONSO QUESADA y JOSU JUGO GARCIA.
31. **Approaches for understanding and controlling catalyst deactivation in the methanol-to-hydrocarbons reaction** (VALECILLOS DIAZ, JOSE DEL ROSARIO). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.

32. **Control of generated power in owc-based wave energy generations systems-implementation to the Mutriku wave power plant** (LECUBE GARAGARZA, JON). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
33. **Design and performance of ni-based catalysts for the steam reforming of biomass fast pyrolysis volatiles** (SANTAMARIA MORENO, LAURA). Supervisada por MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA, GORKA ELORDI FORURIA y GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA.
34. **Experimental development and modeling of a membrane reactor for the direct synthesis of DME with CO2 valorization** (RODRIGUEZ VEGA, PABLO). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
35. **Perovskites as alternative for NOx storage and reduction systems: formulations, mechanism, and optimal control** (ONRUBIA CALVO, JON ANDER). Supervisada por BEÑAT PEREDA AYO y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
36. **Polymer-based electrolytes for all-solid-state lithium-sulfur batteries** (JUDEZ LOPEZ, XABIER). Supervisada por JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS.
37. **Producción sostenible de combustible por oligomerización de butenos sobre catalizadores de zeolita hzsm-5** (DIAZ MUÑOZ, MARTA). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
38. **Selective catalytic reduction with internal NH3 generation in previous NOx storage and reduction catalyst for NOx removal in light-duty diesel vehicles** (URRUTXUA ANDIA, MAITANE). Supervisada por BEÑAT PEREDA AYO y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
39. **Tratamiento de corrientes residuales de la industria minera mediante tecnología de nanociclado** (IZQUIERDO NAVARRO, JAVIER). Supervisada por ROBERTO AGUADO ZARRAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.

2018 (5 tesi)

40. **Catalyst deactivation in the steam reforming of streams derived from plastics and biomass** (OCHOA ECENARRO, AITOR). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
41. **Catalysts and conditions in the oxidative steam reforming of bio-oil for stable H2 production** (ARANDIA GUTIERREZ, AITOR). Supervisada por ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
42. **Modeling and control of oscillating water column devices for ocean energy conversion** (MZOUGH, FARES). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ.
43. **Producción de hidrógeno por oxidación parcial de metano sobre catalizadores derivados de aluminato de níquel** (GIL CALVO, MIRIAM). Supervisada por RUBEN LOPEZ FONSECA y JOSE IGNACIO GUTIERREZ ORTIZ.

44. **Valorisation of secondary streams, tyres and plastics in the waste-refinery** (PALOS URRUTIA, ROBERTO). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.

2017 (6 tesi)

45. **Computational intelligence techniques for maximum energy efficiency of cogeneration processes based on internal combustion engines** (SEIJO FERNANDEZ, SANDRA). Supervisada por INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM y FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS.
46. **Design and Manufacturing of accelerator components for use on linacs** (LUCAS TORRALBA, JULIO). Supervisada por VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO.
47. **Diseño de un contador spouted bed para el secado de arenas finas y ultrafinas** (PABLOS CASTRO, AITOR). Supervisada por ROBERTO AGUADO ZARRAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
48. **Diseño y comportamiento de un catalizador CORE-SHELL en la síntesis directa de dimetil éter con valorización de CO₂** (SANCHEZ-CONTADOR URIA, MIGUEL). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
49. **Evaluación de la capacidad de la unidad fcc de refinería para el reciclado de neumáticos y poliolefinas** (RODRIGUEZ SAEZ, ELENA). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
50. **Ohantzea egonkortzeko gailuz hornituriko iturri ohantze konikoen hidrodinamika** (ESTIATI LARREA, IDOIA). Supervisada por HARITZ ALTZIBAR MANTEROLA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
51. **Pyrolysis and in-line catalytic steam reforming of biomass and biomass/Plastic mixtures for H₂ production** (ARREGI JOARISTI, AITOR). Supervisada por MAIDER AMUTIO IZAGUIRRE y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
52. **Spoken dialogue systems: architectures and applications** (OLASO FERNANDEZ, JAVIER MIKEL). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.

2016 (8 tesi)

53. **Alternative catalytic processes for the valorization of plastic wastes to fuels** (SALBIDEGOITIA SAMPERIO, JOSEBA ANDONI). Supervisada por MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
54. **Automatización de la adquisición y procesamiento de datos en microscopía electrónica tridimensional** (GIL CARTON, DAVID). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.

55. **Caracterización del spouted bed cónico para la combustión de carbón** (DIAZ CARBAJO, MIGUEL ANGEL). Supervisada por MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA y MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ.
56. **Ceria modificada con estaño como soporte catalítico del cobre. Aplicación a las reacciones de eliminación de co** (IGLESIAS GONZALEZ, AINARA). Supervisada por MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ y JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI.
57. **Desactivación por coque de catalizadores de zeolita HZSM-5 en procesos de obtención de olefinas** (IBAÑEZ BORDE, MARIA). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
58. **Reformado con vapor de bio-oil: condiciones para el proceso en dos etapas y modelo cinético** (ARAMBURU ORTEGA, BORJA). Supervisada por BEATRIZ VALLE PASCUAL y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
59. **Removal of recalcitrant organic pollutants from flue gases by oxidation over nanostructured cobalt oxide catalysts** (GONZALEZ PRIOR, JONATAN). Supervisada por BEATRIZ DE RIVAS MARTIN y RUBEN LOPEZ FONSECA.
60. **VOx/WOx/TiO₂ and alternative catalysts for the simultaneous abatement of NO_x and PCDD/Fs from MWS treatment plants** (GALLASTEGUI VILLA, MIREN). Supervisada por ASIER ARANZABAL MAIZTEGI y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.

2015 (11 tesi)

61. **Advanced techniques for diagnostics and control applied to particle accelerators** (Badillo Fernández, Inari). Supervisada por JOSU JUGO GARCIA.
62. **Avances en el modelado de la combustión de biomasa en spouted bed cónico** (Saldarriaga Elorza, Juan Fernando). Supervisada por MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA y ROBERTO AGUADO ZARRAGA.
63. **Condiciones de proceso y modelado cinético del reformado con vapor de etanol sobre catalizador ni/la₂o₃-aal₂o₃** (MONTERO CALDERON, CAROLINA DEL ROCIO). Supervisada por ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
64. **Contributions to statistical dialog management and incremental dialog processing** (GHIGI, FABRIZIO). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.
65. **Craqueo catalítico de naftas de coker y visbreaker en condiciones de refinería** (FERNANDEZ ANTON, MARIA LUZ). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
66. **Diseño de catalizadores bifuncionales para el proceso de hidro craqueo de poliestireno en fase líquida aplicado a la valorización de residuos plásticos** (Fuentes Ordoñez, Edwin Gustavo). Supervisada por JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO y MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS.

67. **Efficient electronic implementations of adaptive systems for ambient intelligence environments** (Finker de la Iglesia, Raul). Supervisada por FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS y INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM.
68. **On some new mathematical models for infective diseases: analysis, equilibrium, positivity and vaccination controls** (Nistal Riobello, Raul). Supervisada por MANUEL DE LA SEN PARTE y SANTIAGO ALONSO QUESADA.
69. **Proceso catalítico de transformación de dimetil éter en olefinas (DTO)** (Pérez Uriarte, Paula). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA y ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
70. **Proceso de pirólisis y reformado en línea para la producción de H₂ a partir de residuos plásticos** (BARBARIAS BARAINKA, ITSASO). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
71. **Reformado de combustibles logísticos sobre catalizadores de níquel con base de espinela (nial₂o₄)** (JIMENEZ GONZALEZ, CRISTINA). Supervisada por RUBEN LOPEZ FONSECA y JOSE IGNACIO GUTIERREZ ORTIZ.
72. **Sistemas SCR y NSR-SCR para DeNO_x en corrientes de escape diésel: Formulaciones, cinética y modelización** (Torre Larrañaga, Unai de La). Supervisada por JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO y BEÑAT PEREDA AYO.
73. **Valoración de bio-oil completo por craqueo catalítico en condiciones de la unidad FCC de refinería** (Ibarra Baroja, Álvaro). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA y JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN.
74. **Valoración de residuos agro-forestales y lodos de depuradora mediante pirólisis rápida en reactor de spouted bed cónico** (ALVAREZ GORDEJUELA, JON). Supervisada por GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
75. **Valorization of scrap tires pyrolysis oil (STPO) through a 2-stage hydrotreating-hydrocracking strategy. Process variables and kinetic modeling** (Hita del Olmo, Idoia). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y PEDRO CASTAÑO SANCHEZ.

6. Erregistratutako patenteak

Prozesuen Ikerketa eta Garapen Institutuak **18 patente erregistratu ditu** .

1. MÉTODO PARA LA APERTURA DE PISTACHO CERRADO Y SECADERO ASOCIADO AL MISMO (2024)
2. Catalizador para metanación de monóxido de carbono, dióxido de carbono o mezclas de ambos (2023)
3. CONFINADOR DE FUENTE PARA CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR Y CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR (2018)

4. PROCEDIMIENTO Y SISTEMA RECONFIGURABLE PARA MONITORIZACIÓN DE POSICIÓN DE HAZ DE PARTÍCULAS. (2014)
5. BIOFILTRO QUE COMPRENDE ESCORIA NEGRA DE HORNO DE ARCO ELÉCTRICO Y SUS APLICACIONES (2013)
6. SISTEMA CATALÍTICO PARA LA COMBUSTIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES CLORADOS (2012)
7. BIOFILTRO QUE COMPRENDE ESCORIA NEGRA DE HORNO DE ARCO ELÉCTRICO Y SUS APLICACIONES. (2013)
8. BIOFILTRO Y MÉTODO PARA DEPURAR MEDIANTE BIOFILTRACIÓN UNA CORRIENTE GASEOSA QUE CONTIENE DISULFURO DE CARBONO (2012)
9. SISTEMA CATALÍTICO PARA LA COMBUSTIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES CLORADOS. (2012)
10. BIOFILTRO Y MÉTODO PARA DEPURAR MEDIANTE BIOFILTRACIÓN UNA CORRIENTE GASEOSA QUE CONTIENE DISULFURO DE CARBONO (2012)
11. PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA ESTRUCTURA MONOLITICA A BASEDE ZEOLITA (2010)
12. SENSOR DE DESPLAZAMIENTO BASADO EN CAVIDADES DE RADIOFRECUENCIA RESONANTES. (2012)
13. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE ENVASES TIPO BRICK, EN ESPECIAL DEL RESIDUO DE METAL Y PLASTICO QUE COMPRENDEN DICHOS ENVASES, Y HORNODE PIROLISIS PARA LLEVAR A CABO DICHO PROCEDIMIENTO. (2010)
14. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE NEUMATICOS Y HORNO DE PIROLISIS PARA LLEVAR A CABO DICHO PROCEDIMIENTO (2010)
15. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE PLASTICOS, EN ESPECIAL DE RESIDUOS PLASTICOS, Y UTILIZACION DE HIDROCARBUROS PROCEDENTES DE LA PIROLISIS CATALITICA DE DICHOS RESIDUOS PLASTICOS (2010)
16. DISPOSITIVO PARA EL SECADO EN CONTINUO DE MATERIALES GRANULARES (2009)
17. DISPOSITIVO PARA LA COMBUSTION EN CONTINUO DE RESIDUOS SOLIDOS. (2000)
18. EQUIPO DE REACCION PARA ENSAYOS CINETICOS PARA PRUEBA DE CATALIZADORES O REACCIONES A ESCALA DE LABORATORIO. (1998)

7. Lankidetza eta Ikerketa Sareak

7.1 . Ikertzaileak

Institutuak **103 ikertzaile indibidualekin egiten du lan** . Argitalpen bateratu gehien dituzten kolaboratzaileak hauek dira:

1. AGUAYO URQUIJO, ANDRES TOMAS (266 argitalpen).
2. LOPEZ ZABALBEITIA, GARTZEN (192 argitalpen).
3. GARRIDO HERNANDEZ, IZASKUN (182 argitalpen).
4. Ibeas Hernández, Asier (170 argitalpen).
5. MAIDER AMUTIO IZAGIRRE (120 argitalpen).

(Zerrenda osoa ikusteko, ikus webgunea).

7.2. Ikerketa Zentro Lankideak (130 Zentro baino gehiago)

Lankidetza-jarduera maila handiena duten zentroen zerrenda honako hau da:

- Unibertsitatea Bartzelonako Unibertsitate Autonomoa (Unibertsitatea, Espainia): 144 argitalpen.
- Ikerbasque , Zientziarako Euskal Fundazioa (Ikerketa Zentroa, Espainia): 70 argitalpen.
- Txinako Medikuntza Unibertsitatea (Unibertsitatea, Taiwan): 43 argitalpen.
- Zientzia eta Teknologiaren Errege Abdullah Unibertsitatea (Unibertsitatea, Saudi Arabia): 29 argitalpen .
- Sohag Unibertsitatea (Unibertsitatea, Egipto): 28 argitalpen.
- Karlsruhe Teknologia Institutua (Unibertsitatea, Alemania): 27 argitalpen .
- Europako Espalazioa Iturria (Ikerketa Zentroa, Suedia): 25 argitalpen.
- Université de Tunis El Manar (Unibertsitatea, Tunisia): 21 argitalpen.

(Zerrenda osoa lortzeko - 130 zentro baino gehiago - ikus webgunea).

1. Resumen Ejecutivo 2025: Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos

1.1. Introducción

El **Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos** se erige como una unidad clave en la **generación de conocimiento y el avance tecnológico** en sus áreas de especialización. A través de una trayectoria consolidada, ha contribuido de manera significativa al panorama científico, fomentando la **innovación**, la **trasferencia al tejido productivo**, el **impacto social en la sociedad** y la **formación de nuevo talento investigador**. El objetivo de esta memoria es analizar de manera exhaustiva y objetiva la producción científica y tecnológica del instituto, centrándola en las repercusiones mencionadas en el párrafo anterior, a partir de los datos derivados de su actividad. Así, se incide en su evolución histórica, sus principales áreas de especialización, el impacto de su investigación en la comunidad académica y su capacidad para transferir conocimiento a la sociedad. Para ello, el documento se estructura en varias secciones. Se comenzará con un análisis del capital humano que conforma el instituto y las disciplinas que definen su foco de investigación. A continuación, se examinará la evolución cuantitativa de su producción científica, para luego profundizar en la calidad y el impacto de la misma a través de indicadores bibliométricos. Posteriormente, se identificarán los ejes estratégicos de investigación mediante el estudio de sus proyectos más relevantes, se analizará su capacidad de innovación a través de las patentes generadas y se describirá su red de colaboración nacional e internacional. Finalmente, se abordará su papel en la formación de nuevo talento investigador, la transferencia al tejido productivo y el impacto social en la sociedad antes de presentar las conclusiones generales del análisis.

1.2. Capital Humano y Áreas de Especialización

El capital humano constituye el pilar fundamental sobre el que se sustenta la capacidad de generación de conocimiento de cualquier institución de investigación. La composición, la especialización y la experiencia de su equipo definen las líneas de investigación prioritarias y determinan el alcance y la profundidad de sus contribuciones científicas a nivel global.

1.2.1 Análisis de la Composición del Instituto

El instituto cuenta con un equipo activo y altamente cualificado de **25 investigadoras e investigadores**. El análisis de la composición de esta plantilla revela una concentración estratégica de talento que dota al instituto de una identidad científica bien definida. De manera predominante, el **64%** del personal investigador se especializa en **Ingeniería Química**, estableciendo esta disciplina como el núcleo indiscutible de las capacidades metodológicas y aplicadas del instituto.

Área de Conocimiento	Número de Investigadores/as	Porcentaje
Ingeniería Química	16	64%
Ingeniería de Sistemas y Automática	6	24%
Electrónica	2	8%
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	4%
TOTAL	25	100%

Este capital humano se complementa con un robusto grupo de investigadores en **Ingeniería de Sistemas y Automática**, quienes aportan las capacidades de modelado, control avanzado e inteligencia artificial esenciales para la optimización y automatización de procesos complejos. La presencia de especialistas en Electrónica y Lenguajes y Sistemas Informáticos asegura la capacidad del instituto para abordar proyectos que requieren desarrollo de instrumentación, sensores de precisión y el manejo de grandes volúmenes de datos.

Adicionalmente, el instituto reconoce la inestimable contribución de miembros con una destacada trayectoria histórica, quienes han sido parte fundamental de su desarrollo y consolidación, y que han obtenido la jubilación recientemente, tales como Andres Tomas Aguayo Urquijo (1985-2024), Ines Juliana del Campo Hagelstrom (1993-2024) y Maria Josefa Gonzalez Gomez (1988-2022).

1.2.2 Principales Disciplinas de Investigación

La especialización de la plantilla se refleja directamente en las áreas temáticas de su producción científica. El análisis de las bases de datos internacionales confirma los focos estratégicos del instituto, demostrando una fuerte concentración en la química y la ingeniería química, complementada por una sólida capacidad en ingeniería de control y sistemas. Las 10 especialidades más destacadas son: General Chemistry (Chemistry), General Chemical Engineering (Chemical Engineering), Control and Systems Engineering (Engineering), Condensed Matter Physics (Physics and Astronomy), Electrical and Electronic Engineering (Engineering), Materials Chemistry (Materials Science), Systems and Control (Computer Science), Analysis (Mathematics), Catalysis (Chemical Engineering), y Process Chemistry and

Technology (Chemical Engineering). La vasta experiencia y la especialización multidisciplinar del equipo investigador son la base sobre la que se construye la notable producción científica que se analiza en las siguientes secciones.

1.3. Evolución y Producción Científica

La trayectoria productiva del instituto se caracteriza por un crecimiento exponencial en la última década, consolidando su posición como un centro de investigación altamente prolífico. El análisis histórico de su producción científica no solo cuantifica este desarrollo, sino que también revela la madurez y la intensificación de su actividad investigadora.

1.3.1. Análisis Histórico (1978-2025)

Desde sus inicios, el instituto ha generado una producción científica total de **3.226 publicaciones**. La distribución de esta producción por tipología evidencia un claro enfoque en la diseminación de resultados a través de artículos en revistas especializadas y congresos científicos.

Tipo de Publicación	Total
Artículos	2.256
Aportaciones a congresos	908
Capítulos de Libro	32
Otros	20
Libros	10

La evolución de la producción científica muestra una tendencia de crecimiento sostenido a lo largo de las décadas. Este crecimiento se intensifica de manera notable a partir de la década de 2010, consolidándose en los últimos años con picos de productividad que superan los 100 artículos anuales. Años como 2021 (149 artículos), 2023 (143 artículos) y 2024 (107 artículos) son un claro testimonio de la alta capacidad productiva del instituto en la actualidad (ver Figura 1).

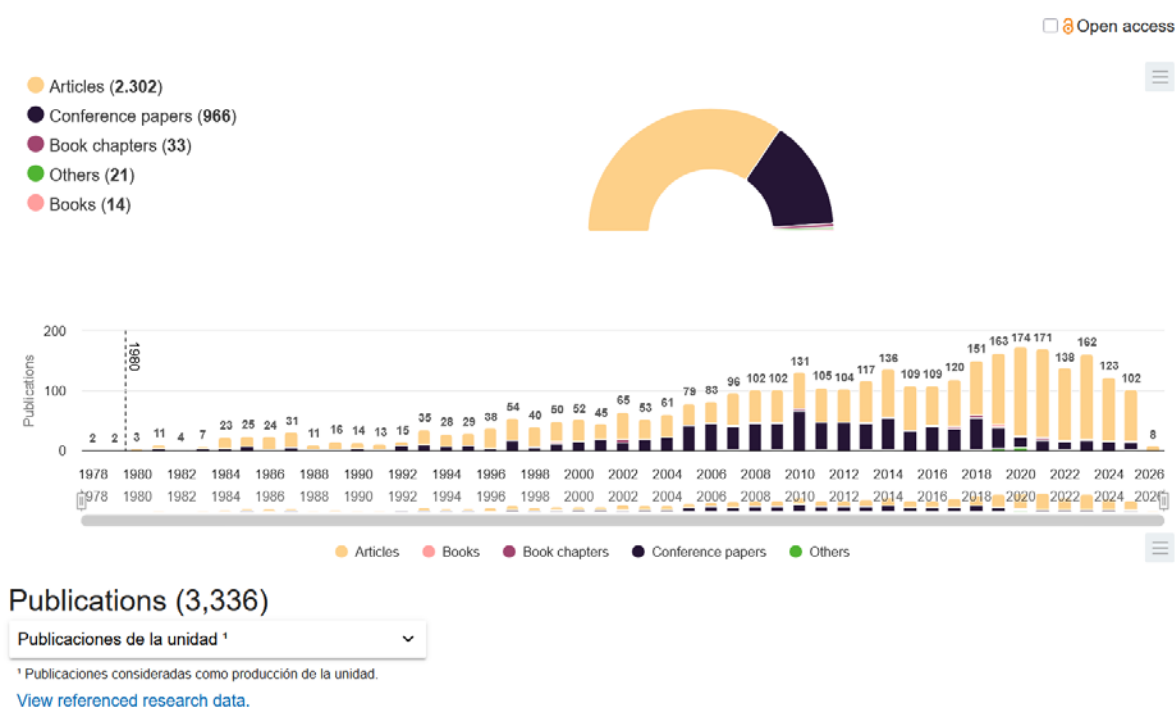


Figura 1: Publicaciones

1.3.2. Producción Reciente (2025)

En el año 2025, el instituto ha registrado un total de 101 publicaciones, desglosadas en 86 artículos, 1 libro, 1 capítulo de libro, 13 aportaciones a congresos y 1 publicación de otro tipo. Un análisis de los títulos de estas publicaciones recientes permite identificar los temas de investigación más recurrentes, que se alinean con los grandes retos globales actuales:

- **Energías renovables offshore:** Un número significativo de trabajos se centra en el modelado, control y optimización de plataformas híbridas de energía eólica y undimotriz.
- **Valorización de biomasa y residuos:** La pirólisis, gasificación y craqueo de biomasa, plásticos y otros residuos para la obtención de combustibles y productos químicos de valor añadido es una línea de investigación muy activa.
- **Captura y utilización de CO₂:** Se exploran intensamente procesos como la metanación y el reformado para la conversión de CO₂ en productos útiles, como metano o gas de síntesis.
- **Modelado y control de sistemas complejos:** La aplicación de inteligencia artificial, *machine learning* y técnicas de control avanzado es una constante en áreas que van desde los sistemas energéticos hasta los procesos industriales.

- **Desarrollo de catalizadores y procesos catalíticos:** El diseño y la optimización de catalizadores para reacciones de reformado, hidrogenólisis y oligomerización sigue siendo un pilar fundamental de la investigación del instituto.

El notable volumen de producción científica debe ser complementado con un análisis de su calidad e influencia, lo que nos lleva a examinar su impacto en la comunidad científica global.

1.4. Análisis del Impacto y Calidad de la Investigación

La influencia real de un centro de investigación se mide no solo por el volumen de su producción, sino fundamentalmente por su calidad y su capacidad para impactar en la comunidad científica global. Los indicadores bibliométricos proporcionan una evaluación objetiva de la visibilidad y el reconocimiento del trabajo desarrollado por el instituto en sus áreas de especialización.

1.4.1. Impacto por Citas

Según los datos de la plataforma Dimensions, la producción científica del instituto ha acumulado un total de **64.298 citas**. Este elevado volumen de citas subraya la relevancia y la utilidad de las investigaciones para la comunidad científica internacional. Un dato especialmente revelador es que **13.168** de estas citas se han recibido en los últimos dos años (periodo 2023-2024). La concentración de citas recientes no solo valida la calidad actual de la producción, sino que confirma que la investigación más reciente del instituto goza de una alta relevancia y genera un impacto inmediato en el *front-end* de sus disciplinas.

1.4.2. Calidad de las Publicaciones por Prestigio de las Revistas

La calidad de la investigación se evalúa por el prestigio de los canales de publicación, es decir, las revistas en las que los trabajos son aceptados. El análisis de los principales índices de calidad revela que el instituto publica sus trabajos de manera consistente en foros de alto impacto internacional, lo que implica haber superado los más rigurosos procesos de revisión por pares.

Índice de Calidad	Clasificación (Cuartil)	Número de Publicaciones
Journal Citation Reports (JCR)	Q1	1.048
	Q2	520
	Q3	166
	Q4	80
SCImago Journal Rank (SJR)	Q1	1.108

Índice de Calidad	Clasificación (Cuartil)	Número de Publicaciones
	Q2	535
	Q3	235
	Q4	48
Journal Citation Indicator (JCI)	Q1	620
	Q2	284
	Q3	73
	Q4	25

Una abrumadora mayoría de las publicaciones se concentra en el **primer cuartil (Q1)** en los tres índices analizados. Este estándar de calidad consistentemente alto evidencia que el instituto contribuye al conocimiento científico a través de los canales de mayor prestigio e influencia a nivel mundial, garantizando la máxima visibilidad y credibilidad para sus resultados.

1.4.3. Liderazgo Científico

El Índice H, una medida que combina la productividad y el impacto por citaciones, identifica a los líderes científicos del instituto. Varios de sus miembros demuestran un liderazgo científico excepcional, con Índices H (Google Scholar) de 50 o superiores que los sitúan en la élite de sus disciplinas a nivel internacional. Este liderazgo es un factor clave en la atracción de talento, la captación de fondos y el prestigio académico del centro. Destacan: Javier Bilbao Elorriaga (Índice H de **115** y 42.400 citas), Martin Olazar Aurrecoechea (Índice H de **105** y 33.302 citas), Ana Guadalupe Gayubo Cazorla (Índice H de **66** y 13.372 citas), Juan Ramon Gonzalez Velasco (Índice H de **60** y 11.306 citas), Manuel De La Sen Parte (Índice H de **50** y 11.470 citas) y Ruben Lopez Fonseca (Índice H de **50** y 6.749 citas). Es de notar que la mayoría de estos investigadores de renombre, con trayectorias de más de tres décadas, pertenecen al área de Ingeniería Química, lo que subraya cómo la especialización del capital humano del instituto se traduce directamente en un liderazgo científico de alto impacto.

1.5. Ejes Estratégicos de Investigación: Proyectos Relevantes

Los proyectos de investigación son el motor que materializa la estrategia científica del instituto, definiendo sus prioridades temáticas y demostrando sus capacidades tecnológicas. El análisis de estos proyectos revela un claro alineamiento con los grandes retos sociales y

tecnológicos contemporáneos, particularmente en los ámbitos de la sostenibilidad, la energía y la digitalización avanzada.

1.5.1. Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular

Esta es una línea de investigación fundamental que se centra en el desarrollo de tecnologías y procesos que permiten la transición hacia una **economía circular** efectiva. Los proyectos en esta área abordan la valorización y el tratamiento de una amplia gama de residuos, desde plásticos no reciclables y biomasa residual hasta subproductos de la industria del olivar, transformándolos en **combustibles limpios** o **productos químicos de valor añadido**. Ejemplos como "Valorización de residuos plásticos no reciclables contenidos en el rechazo de las plantas de tratamiento mecánico-biológico" o "Captura de CO₂ mediante la Carbonatación de Escoria Blanca en Lechos en Surtidor Cónicos" ilustran el compromiso con la reducción del impacto ambiental y la creación de ciclos de materiales más eficientes, frecuentemente utilizando el reactor innovador conocido como "**Spouted Bed**" (lecho surtidor).

1.5.2. Transición Energética y Energías Renovables

El instituto juega un papel activo y crucial en la transición hacia un modelo energético más sostenible y descarbonizado. Su investigación aborda la producción de **vectores energéticos limpios** como el hidrógeno y los combustibles sostenibles a partir de fuentes renovables (biomasa, CO₂), así como la **optimización de energías renovables marinas**. Proyectos como "Performance optimization of a hybrid offshore Wind-Wave energy platform" y "Producción de hidrógeno a partir de plásticos mediante pirólisis y reformado en línea" demuestran su capacidad para abordar tanto la generación de energía renovable como la producción de combustibles alternativos para descarbonizar la industria y el transporte.

1.5.3. Ingeniería de Procesos y Catálisis Avanzada

El diseño de catalizadores y la intensificación de procesos químicos son competencias centrales, apoyadas por el gran número de investigadores en Ingeniería Química. La investigación se enfoca en el desarrollo de **nuevos materiales catalíticos** más eficientes, selectivos y estables, así como en el **diseño de reactores innovadores** que mejoren el rendimiento y la seguridad de las reacciones. Proyectos como "Diseño de catalizadores MNOX-CEO₂ modificados para la eliminación simultánea de NOX y PCDD/F" y "Reformado seco de metano intensificado sobre espumas catalíticas de níquel" reflejan la búsqueda constante de la optimización y la eficiencia en los procesos químicos industriales con un enfoque ambiental.

1.5.4. Sistemas de Control, Automática e Inteligencia Artificial

Este eje transversal es fundamental, ya que aplica principios de control automático, *machine learning* e inteligencia artificial para optimizar, automatizar y gestionar sistemas complejos en diversos sectores. La investigación abarca desde el control de procesos energéticos y sistemas de fabricación, hasta el desarrollo de tecnologías del lenguaje e interacción persona-máquina. Proyectos como "Conversational Systems for Emotional Support and Customer Assistance" y "Grandes Modelos Multimodales para Aseguramiento de Calidad y Soporte al Operario en Industria Inteligente" muestran la versatilidad de estas tecnologías para resolver problemas industriales y sociales, con un fuerte enfoque en la **Industria 4.0**.

1.5.5. Tecnologías para Aceleradores de Partículas e Instrumentación

El instituto mantiene una línea de investigación altamente especializada y tecnológicamente avanzada en el desarrollo de tecnologías para la instrumentación científica de vanguardia, con un foco particular en los **aceleradores de partículas**. Este trabajo incluye el diseño de sensores, sistemas de control de precisión y componentes de radiofrecuencia (RF) para grandes infraestructuras científicas internacionales. El proyecto "TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE ACELERADORES DE PARTICULAS COMPACTOS" es un claro exponente de esta capacidad para contribuir al avance de la ciencia fundamental a través del desarrollo tecnológico de alta complejidad. La investigación aplicada que se desarrolla en estos proyectos a menudo culmina en resultados con potencial de protección y transferencia.

1.6. Transferencia de Conocimiento, Innovación Tecnológica e Impacto en la Sociedad

La labor de investigación del Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos no se limita a la generación de publicaciones científicas de alto impacto, sino que se extiende a la creación de activos tangibles y la generación de soluciones aplicadas que benefician directamente al tejido productivo y a la sociedad en general. Esta capacidad para generar y transferir conocimiento se traduce en **innovación tecnológica protegida** y un **impacto social directo** en la resolución de los grandes desafíos contemporáneos, siendo la transferencia al tejido productivo un pilar estratégico.

1.6.1. Innovación Tecnológica: Patentes

Las patentes son el indicador más claro de la capacidad de un instituto para generar innovación con potencial de aplicación industrial y social. El instituto ha generado un total de **18 patentes**, lo que demuestra un compromiso activo y sostenido con la protección y

valorización de sus resultados de investigación a lo largo de su trayectoria. Una selección de las patentes más recientes muestra la diversidad de las innovaciones desarrolladas:

Año	Título de la Patente
2024	MÉTODO PARA LA APERTURA DE PISTACHO CERRADO Y SECADERO ASOCIADO AL MISMO
2023	Catalizador para metanación de monóxido de carbono, dióxido de carbono o mezclas de ambos
2018	CONFINADOR DE FUENTE PARA CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR Y CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR
2014	PROCEDIMIENTO Y SISTEMA RECONFIGURABLE PARA MONITORIZACIÓN DE POSICIÓN DE HAZ DE PARTÍCULAS.
2013	BIOFILTRO QUE COMPRENDE ESCORIA NEGRA DE HORNO DE ARCO ELÉCTRICO Y SUS APLICACIONES

1.6.2. Mecanismos de Transferencia y Colaboración Estratégica

La transferencia tecnológica se impulsa activamente a través de mecanismos formales, alianzas estratégicas y la colaboración constante con actores clave del ecosistema de I+D+i.

- **Contratos Euskoiker Art. 43:** Un foco principal de la actividad de transferencia al tejido productivo se canaliza mediante la formalización de **contratos Euskoiker Art. 43**. Este mecanismo es fundamental para la transferencia de conocimiento y tecnología desde la EHU/UPV a empresas y otras entidades, garantizando la aplicación industrial y el licenciamiento de la tecnología desarrollada.
- **Convenios Estratégicos Institucionales:** El instituto mantiene convenios de colaboración de alto nivel con entidades clave, asegurando que su investigación se alinee con las prioridades de desarrollo energético, científico y tecnológico del entorno: **Ente Vasco de Energía (EVE)**, **CICbiogune**, y **CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)**.

1.6.3. Impacto Social y Divulgación Científica

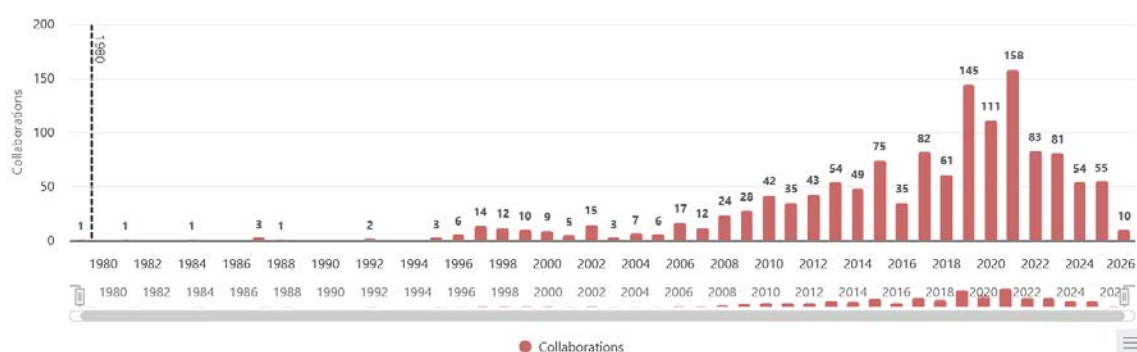
El impacto del instituto se mide no solo por su contribución económica, sino por la **repercusión de las investigaciones** llevadas a cabo en la sociedad y en la búsqueda de soluciones a problemas globales.

- **Repercusión de las Investigaciones en la Sociedad:** La actividad investigadora del instituto ha generado avances con incidencia directa en: **Energía** (sistemas renovables), **Sostenibilidad y Medio Ambiente** (economía circular y captura de CO2), y **Salud Pública y Seguridad**, con una destacada aplicación de sus competencias técnicas al análisis y modelado de **epidemias**, incluyendo los desafíos planteados por la crisis de la **COVID-19**.
- **Actividades de Divulgación y Compromiso Público:** El instituto está firmemente comprometido con acercar la ciencia a la ciudadanía a través de: la participación activa en la **Semana de la Ciencia** en el Bizkaia Aretoa, la colaboración en las **Jornadas de Puertas Abiertas** organizadas por la EHU/UPV, y la organización anual del **Workshop on Wind and Waves Energy (WWWE 2025)**, que consolida su **sexta edición** como un foro internacional clave.

1.7. Red de Colaboración Estratégica

En la ciencia moderna, las redes de colaboración son cruciales para potenciar el impacto de la investigación, facilitar el acceso a conocimiento complementario y reforzar la posición del instituto en el ecosistema de I+D nacional e internacional (ver Figura 2).

Collaborations



Collaboration Research Centres

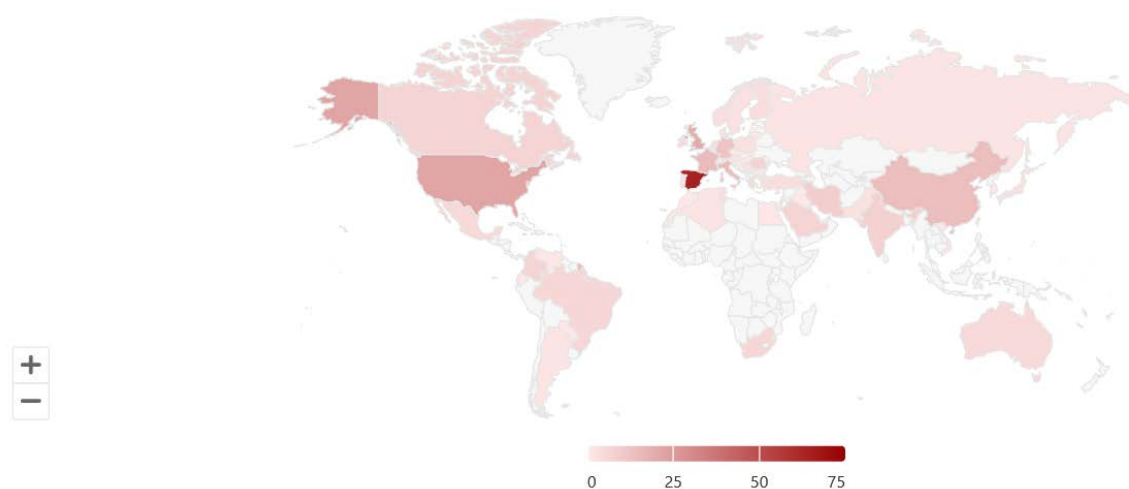


Figura 2: Colaboraciones

1.7.1. Colaboraciones Nacionales

El instituto mantiene una sólida y extensa red de colaboración con prestigiosas instituciones españolas: **Universitat Autònoma de Barcelona** (151 publicaciones conjuntas), **Ikerbasque**, **Fundación Vasca para la Ciencia** (68 publicaciones conjuntas), **Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (CSIC)** (17 publicaciones conjuntas), y la **Universidad de Málaga** (17 publicaciones conjuntas).

1.7.2. Alcance de la Colaboración Internacional

La red de colaboración del instituto trasciende las fronteras nacionales, con un fuerte y diverso componente internacional.

Institución	País	Publicaciones Conjuntas	Énfasis Temático
China Medical University	Taiwán	43	Procesos Químicos y Aplicaciones Biomédicas
Sohag University	Egipto	31	Modelado y Control de Sistemas No Lineales
King Abdullah University of Science and Technology	Arabia Saudí	29	Catálisis, Energía y Procesos Avanzados

Institución	País	Publicaciones Conjuntas	Énfasis Temático
Karlsruhe Institute of Technology	Alemania	27	Conversión de Energía y Reactores Químicos
European Spallation Source (ESS)	Suecia	25	Instrumentación para Aceleradores de Partículas
Université de Tunis El Manar	Túnez	21	Sistemas de Control y Aplicaciones Industriales

Esta red internacional es instrumental para el avance de sus ejes estratégicos, garantizando que la investigación del instituto se mantenga en la vanguardia tecnológica mundial.

1.8. Formación de Talento Investigador

Una de las misiones fundamentales y de mayor impacto a largo plazo de un instituto de investigación es la **formación de la próxima generación de científicos y tecnólogos** a través de la dirección de tesis doctorales. Esta labor no solo asegura la continuidad y renovación del conocimiento en sus áreas de especialización, sino que también transfiere competencias de alto nivel a la sociedad. Los miembros del instituto han dirigido un impresionante total de **186 tesis doctorales**, una cifra que refleja un compromiso sostenido y profundo con la formación avanzada a lo largo de las últimas décadas. El análisis de los títulos de las tesis defendidas en los últimos años (2022-2024) demuestra una clara y actualizada **alineación entre los programas de doctorado y las líneas estratégicas de investigación del centro**. La formación se centra en el eje de Transición Energética y Economía Circular (e.g., "Advanced technologies for the reduction of the carbon footprint in the reforming of bio-oil"), en Sistemas de Control (e.g., "Sistemas de Inteligencia Artificial para la predicción de fallos en turbinas eólicas") y en Ingeniería de Procesos (diseño de nuevos catalizadores y la intensificación de procesos). Esta actividad formativa es esencial para asegurar que la ciencia generada por el centro tenga un ciclo de vida completo.

1.9. Conclusión

Este informe ha analizado la trayectoria y el impacto del Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos, revelando un perfil de **excelencia y crecimiento consolidado**. Los hallazgos clave confirman su posición como un centro de alto impacto, sustentado por un crecimiento sostenido de su producción científica, la cual se concentra de manera abrumadora en publicaciones de la máxima calidad, situadas en el **primer cuartil (Q1)** de los índices JCR, SJR y JCI. Su clara especialización, con un núcleo fuerte en la **Ingeniería Química** y robustas capacidades en **Sistemas de Control y Automática**, le permite abordar los grandes retos sociales y tecnológicos. Su investigación tiene un impacto directo en la sociedad en ámbitos

como la **Transición Energética**, la **Economía Circular**, el desarrollo de **Catalizadores Avanzados** y la capacidad de respuesta ante **Emergencias de Salud Pública (COVID-19)**. La capacidad del instituto para transferir conocimiento se materializa en **18 patentes**, **mecanismos formales como los contratos Euskoiker Art. 43** y **colaboraciones estratégicas con entidades clave como el Ente Vasco de Energía (EVE), CICbiogune y CIEMAT**. Su rol fundamental en la **formación de 186 doctores**, junto a una intensa actividad de **divulgación científica** (Semana de la Ciencia, Puertas Abiertas EHU y la organización del foro internacional **WWWE 2025** en su sexta edición), completan el perfil de una institución integral y con un compromiso social activo. El Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos no solo demuestra una trayectoria de excelencia, sino que se posiciona como un actor indispensable en el ecosistema de innovación para el desarrollo tecnológico sostenible.

2. Personal Investigador

2.1. Investigadoras/es Activos

El Instituto cuenta con **25 Investigadoras/es** activos. A continuación, se lista el personal en una sola columna con su área de conocimiento:

ROBERTO AGUADO ZARRAGA (Ingeniería Química)

SANTIAGO ALONSO QUESADA (Ingeniería de Sistemas y Automática)

MIRIAM ARABIOURRUTIA GALLASTEGUI (Ingeniería Química)

JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN (Ingeniería Química)

ASIER ARANZABAL MAIZTEGI (Ingeniería Química)

JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI (Ingeniería Química)

MIREN JOSUNE AZKOITI ELUSTONDO (Ingeniería Química)

MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ (Ingeniería Química)

MANUEL DE LA SEN PARTE (Ingeniería de Sistemas y Automática)

BEATRIZ DE RIVAS MARTIN (Ingeniería Química)

FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS (Electrónica)

VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO (Ingeniería de Sistemas y Automática)

JAVIER EREÑA LOIZAGA (Ingeniería Química)

AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ (Ingeniería de Sistemas y Automática)

ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA (Ingeniería Química)

JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS (Ingeniería Química)

MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS (Ingeniería Química)

JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO (Ingeniería Química)

JOSE IGNACIO GUTIERREZ ORTIZ (Ingeniería Química)

MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ (Ingeniería Química)

JOSU JUGO GARCIA (Ingeniería de Sistemas y Automática)

RUBEN LOPEZ FONSECA (Ingeniería Química)

MARIA VICTORIA MARTINEZ GONZALEZ (Electrónica)

MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA (Ingeniería Química)

MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ (Ingeniería Química)

JUAN CARLOS SOTO MERINO (Matemática Aplicada)

MARIA INES TORRES BARAÑANO (Lenguajes y Sistemas Informáticos)

2.2. Componentes Históricos

Investigadores que formaron parte del Instituto en otros momentos:

- AGUAYO URQUIJO, ANDRES TOMAS (1985–2024)
- DEL CAMPO HAGELSTROM, INES JULIANA (1993–2024)
- GONZALEZ GOMEZ, MARIA JOSEFA (1988–2022)

3. Producción Científica 2025

La producción total es de **3.116 publicaciones**. La producción del año 2025 fue de **99 publicaciones** (87 artículos, 1 libro, 1 capítulo de libro y 10 aportaciones a congresos).

3.1. Listado Detallado de Publicaciones del Año 2025

A continuación, se listan los títulos detallados disponibles de las publicaciones de 2025:

100. A model for predicting the performance and maximizing the drying efficiency of an innovative fountain bed dryer.
101. AI-based modeling of integrated floating offshore wind turbine and oscillating water column systems hybrid systems.
102. Alumina intermittent drying using new draft tubes for scaling up conical spouted beds.
103. Anaerobic digestion of olive oil industry waste with a jacketed reactor heated by an autothermal process.
104. Assessment of process conditions in the dry reforming of HDPE fast pyrolysis volatiles for syngas production.
105. Balancing Robustness and Efficiency in Embedded DNNs Through Activation Function Selection.
106. Best Proximity Point Results for Multivalued Non-Self Mappings in O-Complete Metric Space.
107. Boundedness and approximation of Hilbert-type operators in the Triebel–Lizorkin spaces: Applications to non-smooth volatility dynamics.
108. CITA GO-ON study. A community based multidomain lifestyle intervention to prevent cognitive decline. Protocol design and recruitment process.
109. Common Attractor for Hutchinson θ -Contractive Operators in Partial Metric Spaces.
110. Common Fixed Point Theorems in Orthogonal Sets.
111. Comparison of strategies for H₂ production by biomass fast pyrolysis and in line conventional steam reforming or sorption enhanced steam reforming.
112. Control de flujo de aire basado en ANFIS de turbinas eólicas marinas híbridas flotantes con columna de agua oscilante para mitigación de vibraciones.
113. Convergence behavior of practical iterative schemes for split fixed point problems under fixed and variable stepsize strategies.
114. Cr(VI) removal by cationic cellulose nanofiber aerogels: batch and fixed-bed adsorption, reduction mechanism, and machine learning breakthrough predictions.

115. DC-DC Boost converter with maximum power point tracking for photovoltaic arrays.
116. Deactivation kinetic models for the fluid catalytic cracking (FCC). A review.
117. Designing a Smart Health Insurance Pricing System: Integrating XGBoost and Repeated Nash Equilibrium in a Sustainable, Data-Driven Framework.
118. Dry reforming of methane over nickel aluminate-derived catalysts modified with lanthanum and magnesium.
119. Drying of orange juice waste in a mechanically stirred spouted bed.
120. Dynamic performance analysis of floating offshore wind turbines integrated with oscillating water columns matrix.
121. Dynamical Analysis and Solitary Wave Solutions of the Zhanbota-IIA Equation with Computational Approach.
122. Efficient Reconstruction of Narrowband Signals Using Multifrequency Undersampling Techniques.
123. Enhanced residual oil mobilization in carbonate reservoirs using novel superhydrophilic SiO₂-TiO₂ nanoparticles with Tween 80 and Carbomer 940: A synergistic approach.
124. Estabilización de voltaje y energía compartida en microrredes aisladas.
125. Estrategias de control avanzadas para sistemas híbridos de aerogeneradores flotantes y columnas de agua oscilante: un enfoque PID.
126. Euskarrien hautaketa eta erabilera biomekanizazio eraginkorragoa lortzeko.
127. Evaluation of temperature role in the HDPE steam cracking product distribution with a focus on light olefins production.
128. Ex-ante life-cycle assessment of biomass-derived hydrogen via fast pyrolysis and sorption enhanced steam reforming: Addressing scale-up uncertainties.
129. Existence and stability analysis of fractional differential quasi-variational inequalities with illustrative applications.
130. Existence of a mild solution and approximate controllability for fractional random integro-differential inclusions with non-instantaneous impulses.
131. Exploring Emotion Expression Recognition in Older Adults Interacting With a Virtual Coach.
132. Extraction of soliton solutions and Painlevé test for fractional Peyrard-Bishop DNA model.
133. Fault Tolerant CCS-MPC for Asymmetrical DTP-PMSM Drives Assisted by Fault Detection Algorithm.
134. Fine-Tuning Medium-Scale LLMs for Joint Intent Classification and Slot Filling: A Data-Efficient and Cost-Effective Solution for SMEs.
135. Fixed Points of Self-Mappings with Jumping Effects: Application to Stability of a Class of Impulsive Dynamic Systems.

136. Formation and properties of carbon/coke as nanostructured materials and deactivating agent in the ethanol steam reforming over a catalyst derived from Ni-Al spinel.
137. Grafting of Ni(acac)₂ complex on hydroxyapatite support for suitable speciation of Ni and intensification of the CO₂ methanation reaction.
138. H₂ production from bio-ethanol sorption enhanced steam reforming: screening of MgO-stabilized CaO-based sorbents through their properties and interaction with the catalyst.
139. Haize eta Itsas Energiari Buruzko Irakaskuntza-Ohararak: PID2021-123543OB-C21 eta C22 proiektuen VI. Jardunaldiako Monografia.
140. Hybrid offshore wind turbines: Control-oriented modeling approaches.
141. Impact of pyrolysis process conditions on the features of the biochar from *Opuntia ficus indica* fruit peels.
142. Implementation of the Vapor–Liquid Equilibrium On the Kinetic Model for the Oligomerization of Olefins.
143. Input-state feedback linearization for stable radio-frequency magnetron control.
144. Insights into integrated CO₂ capture and utilization coupled with biomass oxidative pyrolysis.
145. Investigating the controllability of differential systems with nonlinear fractional delays, characterized by the order $0 < \eta \leq 1 < \zeta \leq 2$.
146. Kinetic Modeling for Coke Combustion over a Nickel Catalyst Deactivated under Methane Dry Reforming Conditions.
147. Kinetic effect of oxygen incorporation into the catalytic steam reforming of biomass fast pyrolysis volatiles.
148. LINAC7 Proiektuko Plasma Seinaleen Azterketa Azpilaginketan Oinarritutako Neurketa Sistemaren bitartez.
149. Mathematical analysis of dynamical systems involving Atangana–Baleanu piecewise derivative.
150. Minimum spouting velocity of fine particles in fountain confined conical spouted beds using machine learning and least square fitting approaches.
151. Mixed Ni-Co sub-stoichiometric spinels as catalytic precursors for dry reforming of methane.
152. Model Predictive Flux Weakening Controller for Asymmetrical Dual Three-Phase PMSM Drives.
153. Multi-stage agglomeration phenomena and properties of titania nanoparticle agglomerates in a lab-scale conical fluidized bed: Evaluation of CFD-DEM simulation by laser-based planar imaging and pressure fluctuation analysis.
154. Multivariate analysis for ascertaining the influence of biomass composition and fast pyrolysis conditions on product distribution in conical spouted bed reactors.

155. Non-separated inclusion problem via generalized Hilfer and Caputo operators.
156. On Controllability and Approximate Sturm-Liouville Problems in Time-Varying Second-Order Differential Equations.
157. On Some Classes of Enriched Cyclic Contractive Self-Mappings and Their Boundedness and Convergence Properties.
158. On the Evolution Operators of a Class of Time-Delay Systems with Impulsive Parameterizations.
159. On the Properties of Iterations Generated with Composition Maps of Cyclic Contractive Self-Mappings and Strict Contractions in Metric Spaces.
160. On the ρ -Interpolative Ćirić–Reich–Rus-Type Fixed-Point Theorems.
161. One-pot synthesized niobium-doped nickel catalysts for efficient hydrogen-free glycerol hydrogenolysis.
162. Open-Phase Fault Tolerant Model Predictive Current Controller for Asymmetrical Dual Three-Phase Permanent Magnet Synchronous Machine Drive System.
163. Optimization of DNN-based HSI Segmentation FPGA-based SoC for ADS: A Practical Approach.
164. Optimization of control-oriented AI models for real-time platform pitch prediction in hybrid wind-wave offshore systems.
165. Optimizing operational strategies in a non-isothermal bench-scale fixed-bed reactor for CO₂ hydrogenation to CH₄ combining experimental and modeling and simulation approaches.
166. Oxidative steam reforming of HDPE pyrolysis volatiles on Ni catalysts: Effect of the support (Al₂O₃, ZrO₂, SiO₂) and promoter (CeO₂, La₂O₃) on the catalyst performance.
167. POLYNOMIOGRAPHS AND CONVERGENCE: A COMPARATIVE STUDY OF ITERATION PROCESSES UNDER KANANN-SUZUKI-(C) CONDITION.
168. Polyethylenimine-functionalized SBA-15 mesoporous silica for CO₂direct air capture and conversion to methane in a coupled catalytic reactor.
169. Preparation and evaluation of stabilized CaO-based sorbents for their potential application in the steam reforming of biomass fast pyrolysis volatiles.
170. Production of Plastic-Derived Fuel by Cohydrocracking of Different Polyethylene Terephthalate (PET) with Vacuum Gas Oil (VGO).
171. Production of isoparaaffinic gasoline from CO₂/CO over ZnO-ZrO₂/nano-sized HZSM-5 tandem catalyst.
172. Promotion of Different Active Phases in MnOX-CeO₂ Catalysts for Simultaneous NO Reduction and o-DCB Oxidation.
173. Pyrolysis of waste plastics to produce value-added chemicals.
174. Reaction pathway of NO_x reduction on a MnOX-CeO₂ catalyst: An in-situ FTIR study.

175. Residuated lattice-valued automata based on graphs.
176. Ru partial replacement of Ni in $\text{La}_{0.6}\text{Ca}_{0.4}\text{NiO}_3/\text{CeO}_2$ precursor: Enhancing integrated CO_2 adsorption and methanation in DFM with NO , H_2O and O_2 containing flue gas.
177. Six-lump kinetic model for plastic pyrolysis oil (PPO) and vacuum gasoil (VGO) blend hydroprocessing considering selective catalyst deactivation.
178. Solving Damped Harmonic Oscillator as a Second-Order Differential Equations and Caputo Fractional Differential Equation in Bipolar Menger Probabilistic b-Metric Spaces.
179. Solving nonlinear fractional equations and some related integral equations under a measure of noncompactness.
180. Spout diameter in fine particle conical spouted beds: Assessing the influence of draft tubes by PTV.
181. Stability and complete regeneration of a $\text{Ni}/\text{MgAl}_2\text{O}_4$ catalyst in combined steam/dry reforming of raw bio-oil.
182. Stability in Locally Convex Lattice Cones.
183. Steam cracking of polypropylene for the production of light olefins in a fountain confined spouted bed reactor.
184. Steam reforming of bio-oil stabilized with ethanol over a $\text{Ni}/\text{MgAl}_2\text{O}_4$ catalyst in a Pd-membrane reactor.
185. Suitable properties of the HY zeolite of NiW/HY catalysts for the hydroprocessing of a plastic pyrolysis oil/vacuum gas oil (PPO/VGO) blend.
186. Sustainable H_2 -free glycerol hydrogenolysis to 1,2-propylene glycol using vanadium- and boron-doped nickel catalysts.
187. Sustainable dye extraction: Annatto powder production in a fountain confined spouted bed.
188. Synergistic Offshore Energy Harvesting: Advancements in Hybrid Semisubmersible Floating Wind Turbines with Oscillating Water Columns.
189. Tailored syngas production from Bio-Oil with CO_2 Valorization: A thermodynamic approach of coupled steam and dry reforming units.
190. Theoretical State and Time-Varying Parameter Estimation for a Susceptible, Infected, Hospitalized, and Immunized Epidemic Model Based on New Hospital Admission and Death Data.
191. Towards the Development of a Conversational CNC Assistant: Compiling a Sample of Key Questions and Procedures for Benchmarking Purposes.
192. Tuning Ru/Ni sites in the perovskite-based precursor synthesis to make more efficient and durable dual-function materials for integrated CO_2 capture and methanation.
193. Unraveling the Role of HZSM-5 Zeolite Catalyst Acid Properties in Fuel Production and Coke Deactivation in Low-Pressure Ethylene Oligomerization.

194. Upcycling HDPE plastic into value-added products via γ -alumina catalyzed steam cracking in a fountain confined spouted bed.
195. Vibration Mitigation of Hybrid Oscillating Water Column-Floating Offshore Wind Turbine Using ANFIS-Based Airflow Control.
196. Voltage and power control for distributed generation units in islanded microgrids.
197. XXIX Iberoamerican Congress on Catalysis—CICAT2024, 23–27 September 2024, Bilbao, Spain.
198. Open-phase Fault Tolerant Model Predictive Current Controller for Asymmetrical Dual Three-Phase Permanent Magnet Synchronous Machine Drive System.

4. Proyectos I+D+I+T

Se presenta el listado completo y numerado de proyectos, incluyendo vigentes y finalizados desde 2008.

4.1. Proyectos Vigentes

28. **Development of next generation pathways leading to just energy transition and industrial deep decarbonization** (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA).
29. **Conversational Systems for Emotional Support and Customer Assistance** (MARIA INES TORRES BARAÑANO).
30. **Generación, medida y control de señales de RF para su aplicación en aceleradores de partículas** (IÑIGO ARREDONDO LOPEZ DE GUEREÑU JOSU JUGO GARCIA).
31. **Performance optimization of a hybrid offshore Wind-Wave energy platform** (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ).
32. **Mejora de los procesos de descontaminación radiológica de suelos** (RAQUEL IDOETA HERNANDORENA).
33. **Development of Advanced Deep AI Algorithms and PSoC-based implementation for Earth Observation in Microsatellite Imagery** (OSCAR MATA CARBALLEIRA).
34. **El estudio y avance en el conocimiento de procesos de contaminación atmosférica en Euskadi** (MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS).
35. **Hidrogenación selectiva en fase acuosa de furfural con hidrógeno producido in-situ: producción de alcohol furfurílico** (JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ).

36. **Conversión de biogás a gas de síntesis mediante reformado seco combinado sobre catalizadores de níquel avanzados** (RUBEN LOPEZ FONSECA).
37. **Intensificación de las estrategias de conversión de CO₂/CO a CH₄: cinética, diseño de reactores y escalado asistido por modelado** (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS BEÑAT PEREDA AYO).
38. **Captura de CO₂ mediante la Carbonatación de Escoria Blanca en Lechos en Surtidor Cónicos** (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA).
39. **intensificación de nuevos procesos catalíticos para la producción de combustibles y compuestos químicos desde mezclas CO₂/CO** (AINARA ATEKA BILBAO JAVIER EREÑA LOIZAGA).
40. **Soluciones para el aumento de la capacidad productiva de la tecnología spouted bed** (MIKEL TELLABIDE VECINA).
41. **Mejora de los procesos de descontaminación radiológica de suelos** (RAQUEL IDOETA HERNANDORENA).
42. **BRINGING OFFSHORE RENEWABLE ENERGY TO SOCIETY** (PABLO EGUIA LOPEZ).
43. **Grupo de diseño en electrónica digital** (FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS).
44. **Grupo de procesos catalíticos y valorización de residuos** (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA).
45. **TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE ACELERADORES DE PARTICULAS COMPACTOS** (JORGE FEUCHTWANGER MORALES).
46. **TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (TQSA)** (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ RUBEN LOPEZ FONSECA).
47. **TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (TQSA)** (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ).
48. **Microfluidics and biomimics cluster** (LOURDES BASABE DESMONTS).
49. **TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL** (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ).
50. **SPIN: Speech Interactive Research Group** (MARIA INES TORRES BARAÑANO).
51. **Grupo Control Automático (GCA)** (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ).
52. **Non-noble metal electrocatalysts for electroreduction of CO₂ to fuels and alcohols as renewable energy storage** (UNAI DE LA TORRE LARRAÑAGA).
53. **Grandes Modelos Multimodales para Aseguramiento de Calidad y Soporte al Operario en Industria Inteligente** (MARIA INES TORRES BARAÑANO).
54. **Grupo de instrumentación y control experimental** (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO JOAQUIN PORTILLA RUBIN).

4.2. Proyectos Finalizados (últimos 10 años)

2025 (6 Proyectos)

7. Valorización de residuos plásticos no reciclables contenidos en el rechazo de las plantas de tratamiento mecánico-biológico de residuos domiciliarios (ESTHER ACHA PEÑA ALEXANDER LOPEZ URIONABARRENECHEA)
8. Aplicabilidad del spouted bed cónico en diferentes regímenes de operación en la valorización de los residuos del olivar y de la industria olivarera (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ)
9. Plataforma de matrices de generadores columna de agua oscilante para eólica marina flotante (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ)
10. Descubriendo el significado y la intención más allá de la palabra hablada: hacia un entorno inteligente para abordar los documentos multimedia (RAQUEL JUSTO BLANCO MARIA INES TORRES BARAÑANO)
11. Innovaciones para disminuir la emisión de CO₂ en la producción de H₂ mediante reformado de bio-oil/etanol (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA)
12. Hidroprocesado de ceras de pirólisis de plásticos y bio-oil junto con corrientes intermedias de refinería (VGO) (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN ALAZNE GUTIERREZ LORENZO)

2024 (24 Proyectos)

7. Analizador de porosidad y área superficial de sólidos (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 8. New approach to design anticancer vaccines based on holistic artificial intelligence tool and sorbitan ester based nanosystem (IKER BADIOLA ECHABURU) 9. Silicon burmuin: investigación multidisciplinar en tecnologías neuromórficas disruptivas (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL LIBE MORI CARRASCAL) 10. Diseño y fabricación de una fuente ultracompacta para generación de neutrones de bajo flujo (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 11. Generación de productos químicos de alta calidad y pureza a partir de procesos de reciclado químico de residuos plásticos complejos para los sectores industriales de Euskadi (ESTHER ACHA PEÑA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 12. Hacia una ia adaptativa en tecnologías del lenguaje aplicada a los sectores industriales RIS3 (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 13. Movilidad conectada autónoma confiable mediante tecnologías de explicabilidad y evaluación de inteligencia artificial (ESTIBALIZ ASUA URIARTE ASIER ZUBIZARRETA PICO) 14. Escalado de un reactor catalítico estructurado para la producción de hidrógeno por reformado seco de biogás (RUBEN LOPEZ FONSECA) 15. Reciclado de residuos plásticos mediante pirólisis catalítica en reactor de Spouted Bed con fuente confinada empleando catalizadores DEFCC usados (JON ALVAREZ GORDEJUELA GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 16. Escalado de la tecnología de captura de CO₂ y utilización hacia CH₄ usando materiales con función dual (dfm) (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 17. Valorización energética de residuos del olivar y de la industria olivarera en spouted bed cónico para aplicación en calentamiento de agua (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ) 18. Plastic reprocessing for organics and synthetics using plasma for energy redundancy/ resources

(MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 19. Valorización pirolítica de residuos termoplásticos complejos no reciclables mecánicamente (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 20. Sistema de reconocimiento de imágenes multi espectrales para el análisis en tiempo real de escenarios (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS) 21. Cita go-on: modelo de intervención multimodal de prevención de demencia centrado en la persona, digital, intergeneracional y rentable para guiar las políticas (Maria Aranzazu Gorostiaga Manterola MARIA INES TORRES BARAÑANO) 22. Misioak 2.0-new approach to design anticancer vaccines based on holistic artificial intelligence tool and sorbitan ester based nanosystem (IKER BADIOLA ECHABURU) 23. Diseño de catalizadores MNOX-CEO2 modificados para la eliminación simultánea de NOX y PCDD/F en efluentes gaseosos de plantas de valorización energética de residuos (ASIER ARANZABAL MAIZTEGI MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS) 24. Análisis afectivo de información multimedia con comunicación inclusiva y natural. Prueba de concepto (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 25. Codiseño de control de energías renovables flotantes (SANTIAGO ALONSO QUESADA) 26. Operadores en el circuito para interacción en lenguaje natural en entornos de fabricación avanzada (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 27. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (JORGE FEUCHTWANGER MORALES) 28. Reformado seco de metano intensificado sobre espumas catalíticas de níquel (RUBEN LOPEZ FONSECA) 29. Hidrodesoxigenación parcial en fase acuosa de moléculas derivadas de la biomasa. Producción de productos monofuncionalizados (JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 30. Mental health monitoring through interactive conversations (MARIA INES TORRES BARAÑANO)

2023 (15 Proyectos)

31. Control predictivo basado en modelo de turbinas eólicas de grandes dimensiones mediante plataformas industriales de automatización (RAFAEL BARCENA RUIZ) 32. Sistema de cromatografía de gases (RUBEN LOPEZ FONSECA) 33. Equipo de análisis térmico simultáneo (dsc-tga) con entrada de gases activos (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 34. Ingeniería química (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 35. Integración de proceso en la metanación de CO₂: catalizadores y materiales con doble función, diseño del reactor y estrategias operacionales (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 36. Biomass gasification with negative carbon emission through innovative CO₂ capture and utilisation and integration with energy storage (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 37. Aerosorgailu flotatzaileen kontrolaren diseinu bateratua / codiseño de control de aerogeneradores flotantes (JOSU JUGO GARCIA) 38. Sistema de caracterización electroquímica de catalizadores para la reducción electrocatalítica de CO₂ hacia combustibles C₁, C₂ y alcoholes superiores (JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS) 39. Aumento de escala de

la tecnología de lecho en surtidor (spouted bed) para la valorización de biomasa vegetal (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 40. Filtrado de suspensiones diluidas de partículas ultrafinas (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MIRIAM ARABIOURRUTIA GALLASTEGUI) 41. Escalado de la tecnología de spouted bed para procesos de valorización de residuos (HARITZ ALTZIBAR MANTEROLA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 42. Sistema embebido de detección de nubes para cámaras multispectrales de alta resolución en minisatélites de observación terrestre (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL) 43. Evolución tecnológica para la automatización multivehicular y evaluación de funciones de conducción altamente automatizadas (ESTIBALIZ ASUA URIARTE ASIER ZUBIZARRETA PICO) 44. Desarrollo de un proceso integrado para el reformado oxidativo de la corriente de volátiles de la pirólisis de biomasa y residuos plásticos (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 45. Producción selectiva de olefinas, aromáticos o gasolina a partir de CO₂ mediante procesos catalíticos (ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO)

2022 (11 Proyectos)

46. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (JOAQUIN PORTILLA RUBIN) 47. Cromatógrafo de gases (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 48. Arquitectura embebida para nuevas aplicaciones Edge computing (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL) 49. Coupling strategies for scavenging reactive C1 intermediates in hydrogen generation (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 50. Tecnología de columna de agua oscilante para eólica marina flotante (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 51. Desarrollo de la tecnología de spouted bed con fuente confinada para la valorización de biomasa y residuos mediante gasificación con vapor (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 52. Controladores óptimos, subóptimos e hiperstables para diseño e implementación de leyes de control en modelos epidémicos (MANUEL DE LA SEN PARTE) 53. A Network for Marine Renewable Energy with focus on ocean waves: from research in technology development and environmental impact to economics and deployment (IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 54. Intensificación de la producción de H₂ mediante reformado de bio-oil en lecho fluidizado: captura in-situ de CO₂ y reactor de membrana (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 55. Valorización de residuos plásticos para la producción de combustibles de automoción mediante hidroprocesado (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 56. Hacia la interacción en lenguaje natural con máquinas de producción industrial (MARIA INES TORRES BARAÑANO)

2021 (20 Proyectos)

57. Grupo de Diseño en Electrónica Digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 58. Biomecanizado y bioreciclado (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ NAIARA ROJO AZACETA) 59. Equipo de análisis térmico por calorimetría diferencial y termo-gravimetría (MIGUEL

ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 60. TECNOLOGÍAS QUÍMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (TQSA) (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 61. GAUDEE: Grupo de Automática Experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 62. Grupo control automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 63. Grupo de Automática Experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 64. Grupo de diseño en electrónica digital (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 65. Speech interactive research group (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 66. Cromatógrafo de gases compacto (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 67. Grupo de procesos catalíticos y valorización de residuos (JAVIER BILBAO ELORRIAGA) 68. Planta piloto para el escalado de procesos con requerimiento de gestión de calor (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 69. Nuevas materias primas a partir de tecnologías y procesos de reciclado químico de plásticos para los sectores industriales de Euskadi en un enfoque aplicado de la economía circular (ALEXANDER LOPEZ URIONABARRENECHEA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 70. Análisis afectivo de información multimedia con comunicación inclusiva natural (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 71. PROCESAMIENTO DE IMÁGENES MULTIESPECTRALES EN CHIP Y SU APLICACIÓN A LOS SISTEMAS AVANZADOS DE AYUDA A LA CONDUCCIÓN (ADAS) (KOLDOBIKA BASTERRECHEA OYARZABAL) 72. Desarrollo de digestores spouted beds cónicos para la valorización limpia de residuos industriales (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ) 73. Modelización matemática y predicción de incidencia de brotes Covid-19 en Europa (MANUEL DE LA SEN PARTE) 74. Empathic, expressive, advanced virtual coach to improve independent healthy-life-years of the elderly (ROBERTO SANTANA HERMIDA MARIA INES TORRES BARAÑANO) 75. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 76. Preparación tecnológica para la automatización multivehicular para el sector industrial (ESTIBALIZ ASUA URIARTE)

2020 (15 Proyectos) 77. Revalorización de residuos agroalimentarios mediante su conversión en hidroxiapatita natural (HAPN): efecto de las condiciones de activación y factores implicados en la interacción superficie-adsorbato (UNAI IRIARTE VELASCO) 78. Control de emisiones de motores de gas natural vehicular sobre catalizadores de cobalto con nanomorfología controlada (RUBEN LOPEZ FONSECA) 79. UN SISTEMA DE ASISTENCIA AL CONDUCTOR, CONFIGURABLE Y MULTI-FUNCIÓN, DESARROLLADO SOBRE PSoC (SISTEMA en un-CHIP PROGRAMABLE) BASADO EN NÚCLEOS IP PARA MACHINE LEARNING (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS) 80. Instrumentación y control de nuevos sistemas de precisión para generación y guiado de haces de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 81. Innovaciones en un proceso de dos etapas catalíticas para la síntesis de olefinas desde CO₂ y gas de síntesis (ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO) 82. Innovaciones en el proceso de pirólisis-reformado en línea de biomasa y residuos plásticos (ROBERTO AGUADO ZARRAGA MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 83. Innovaciones en la metanación de CO₂: materiales MDF, cinética, diseño del reactor y estrategias de operación (catalizador y proceso) para un modelo energético renovable (JUAN RAMON GONZALEZ

VELASCO) 84. Desarrollo integral de un proceso de biomecanizado para la fabricación sostenible de piezas metálicas (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ) 85. Reformado oxidativo en fase acuosa. Producción de hidrógeno a partir de compuestos orgánicos solubles (JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 86. Síntesis de sílice coloidal (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 87. Estudio de revalorización del pistacho cerrado mediante la tecnología de lecho en surtidor (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 88. Valorización de biomasa por torrefacción en reactor de lecho en surtidor (Spouted Bed) (ROBERTO AGUADO ZARRAGA) 89. Global HealthyLife (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 90. Tecnologías para el desarrollo de aceleradores de partículas compactos (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 91. SC1-DTH-02-2020 (MARIA INES TORRES BARAÑANO)

2019 (9 Proyectos)

92. MECANISMO DE ELIMINACION CATALITICA SIMULTANEA DE NOX Y PCDD/PCDF (DeNOx-DeDiox) SOBRE FORMULACIONES VOX/WO₃/TiO₂ Y MnOx-CeO₂ (ASIER ARANZABAL MAIZTEGI MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS) 93. Analizador continuo de gases mediante espectrometría de masas (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 94. MODELOS EPIDEMICOS BAJO PERTURBACIONES. LEYES DE VACUNACION MEDIANTE REALIMENTACION E IMPULSIVA (MANUEL DE LA SEN PARTE) 95. Control avanzado de convertidores de energía marina: aplicación a sistemas de columna de agua oscilante OWC (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 96. Control activo de vibraciones regenerativas en máquina-herramienta mediante plataformas industriales (RAFAEL BARCENA RUIZ) 97. Microreactores metálicos para la intensificación de los procesos catalíticos de producción y purificación de hidrógeno (ZOUHAIR BOUKHA GHAZI-JERNITI) 98. Obtención de hidrógeno mediante reformado de bio-oil: estrategias para la operación estable con regeneración del catalizador (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 99. Innovaciones en el hidrocrackeo de plásticos y de derivados de la pirólisis de neumáticos y plásticos (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 100. Microtecnologías como motor de desarrollo de microsisistemas avanzados integrados en la fábrica inteligente. Monitorización estructural y detección de sustancias bio-químicas en medios productivos (ALFREDO GARCIA ARRIBAS JOSE RAMON LEIZA RECONDO JOSE LUIS VILAS VILELA JOSEBA ANDONI ZUBIA ZABALLA)

2018 (20 Proyectos)

101. Tecnologías químicas para la sostenibilidad ambiental (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 102. Speech Interactive Research Group (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 103. Grupo de Automática Experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 104. Grupo de automática experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 105. Reconocimiento de formas y tecnologías del habla (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 106. Grupo de Control Automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 107. Diseño en Electrónica Digital (INES JULIANA DEL

CAMPO HAGELSTROM) 108. Equipo portátil para análisis en continuo de gases (ROBERTO AGUADO ZARRAGA) 109. Pirolizador para caracterización de catalizadores y materiales sólidos (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 110. Grupos de procesos catalíticos y valorización de residuos (JAVIER BILBAO ELORRIAGA) 111. Diseño en Electronica Digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 112. Grupo de control automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 113. Biofiltración (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ) 114. SECADO DE PASTAS Y SUSPENSIONES DE CAOLIN EN SPOUTED BED CÓNICO (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 115. Tratamiento de relaves mediante baterías compactas de nanohidrociclones (ROBERTO AGUADO ZARRAGA) 116. Optimización de funciones de onda: descripción de moléculas y clusters con propiedades magnéticas (LUIS LAIN PEREZ) 117. Producción de hidrógeno a partir de plásticos mediante pirólisis y reformado en línea (GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA) 118. Procesado de audio, habla y lenguaje para análisis de información multimedia (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 119. Desarrollo y operatividad de la tecnología de spouted bed cónico en procesos de valorización de lodos residuales industriales para obtención de biogas (MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ) 120. Microtecnologías como motor de desarrollo de sistemas ciber-físicos avanzados involucrados en la fábrica inteligente (ALFREDO GARCIA ARRIBAS JOSE RAMON LEIZA RECONDO JOSEBA ANDONI ZUBIA ZABALLA)

2017 (8 Proyectos)

121. Banco de prueba de catalizadores para procesos de descontaminación y generación de energía (sistema microactivity-effi dual/parallel) (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 122. Ámbito de la ciencia y tecnología de aceleradores de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 123. Nuevos materiales para la estrategia de especialización inteligente en fabricación avanzada (JON GUTIERREZ ETXEBARRIA JOSE MARIA SAN JUAN NUÑEZ JOSE LUIS VILAS VILELA) 124. Estructuras resonantes y materiales inteligentes en actuación y sensorización de sistemas de precisión y haces de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 125. OBTENCIÓN DE HIDRÓGENO POR REFORMADO CATALITICO EN FASE ACUOSA DE COMPUESTOS OXIGENADOS DERIVADOS DE LA BIOMASA (GLICEROL) (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 126. Desarrollo de sistemas avanzados de ayuda a la conducción basados en tecnologías de inteligencia ambiental (AMI) y dispositivos reconfigurables (FPGA) (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 127. Innovaciones en el catalizador y en el reactor para potenciar la captura de CO₂ en la síntesis de dimetil eter (DME) (ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO) 128. Procesos termoquímicos y catalíticos para la obtención de gas de síntesis o de hidrógeno, a partir de biomasa, mediante la tecnología de Spouted Bed cónico (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA)

2016 (9 Proyectos)

129. Modelos epidémicos: técnicas de control impulsivo con muestreo y ganancia adaptables para vacunación (MANUEL DE LA SEN PARTE) 130. Grupo de control automático (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ) 131. UFI de ingeniería ambiental y de procesos sostenibles (LUCIO ALONSO ALONSO) 132. Sistema de análisis basado en cromatografía de gases on line para el proceso catalítico de metanación de CO₂ (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 133. Ingeniería de procesos químicos y desarrollo sostenible (FEDERICO MIJANGOS ANTON) 134. Modelado simulación y control de sistemas complejos (OSCAR BARAMBONES CARAMAZANA) 135. Desarrollo y escalado del proceso continuo de secado de caolines en spouted bed cónico (MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA) 136. Nuevos materiales para la estrategia de especialización inteligente en fabricación avanzada (JON GUTIERREZ ETXEBARRIA) 137. Desarrollo de un soporte con base de escorias de acería para el tratamiento de corrientes gaseosas contaminadas (ANA JOSEFINA ELIAS SAENZ)

2015 (15 Proyectos)

138. Química cuántica (LUIS LAIN PEREZ) 139. Estrategias de obtención de hidrógeno mediante reformado de bio-oil (ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA) 140. Sistemas catalíticos combinados NSR-SCR, con producción interna de amoníaco para la eliminación selectiva de NO_x a N₂ de los gases de escape de motores diésel (JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO) 141. Sistema de cromatografía de gases masas (MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ) 142. RECONOCIMIENTO DE FORMAS Y TECNOLOGÍAS DEL HABLA (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 143. Grupo de diseño en electrónica digital (INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM) 144. Reducción catalítica selectiva (SCR) y oxidación catalítica total (CTO) para el control integral de NO_x y dioxinas y furanos en plantas incineradoras de residuos urbanos (ASIER ARANZABAL MAIZTEGI) 145. Teoría de ingeniería de sistemas de control automático (MANUEL DE LA SEN PARTE) 146. Biofiltración (MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ) 147. UPV/EHU stellarator. Fusión reactor (IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ) 148. Ámbito de la ciencia y tecnología de aceleradores de partículas (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 149. Grupo de automática experimental (VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO) 150. Procesos de craqueo e hidro craqueo para la obtención de combustibles en el reciclado de plásticos (Poliolefinas) y neumáticos (Wasterefinery) (JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN) 151. Tecnología para la interacción conversacional compleja persona-máquina con aprendizaje dinámico (MARIA INES TORRES BARAÑANO) 152. Pasos hacia la capacitación conjunta para el aprovechamiento de la energía del oleaje en Aquitania-Euskadi (AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ)

5. Tesis Doctorales Supervisadas (últimos 10 años)

A continuación, se listan las **186 tesis doctorales supervisadas** por miembros del Instituto, agrupadas por año.

2024 (5 Tesis)

6. **Advanced technologies for the reduction of the carbon footprint in the reforming of bio-oil over NiAl₂O₄ derived catalyst** (LANDA BILBAO, LEIRE). Supervisada por AINGERU REMIRO EGUSKIZA y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
7. **Estrategias de mejora en el diseño de catalizadores de óxido de cobalto para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles clorados** (GIL BARBARIN, AMAYA). Supervisada por BEATRIZ DE RIVAS MARTIN y RUBEN LOPEZ FONSECA.
8. **Ethylene oligomerization to sustainable fuel production** (TABERNILLA SANCHEZ, ZURIA). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
9. **Holistic approach for the development of high-performing, safe, and long-cycle life prototype lithium-sulfur batteries** (CASTILLO RUIZ DE AZÚA, JULEN). Supervisada por ALEXANDER SANTIAGO SANCHEZ y JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS.
10. **Microphonics control for superconducting radio frequency cavities using a delay-resistant modification of the active disturbance rejection control** (ELEJAGA ESTIBALLES, ANDER). Supervisada por PABLO ECHEVARRIA FERNANDEZ y JOSU JUGO GARCIA.

2023 (5 Tesis)

11. **Analysis and automatic identification of spontaneous emotions in speech from human-human and human-machine communication** (DE VELASCO VAZQUEZ, MIKEL). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO y RAQUEL JUSTO BLANCO.
12. **CO₂ valorization into light olefins over OX/ZEO tandem catalyst** (PORTILLO BAZACO, ANDER). Supervisada por JAVIER EREÑA LOIZAGA y ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
13. **Fuel production by hydrocracking of non-olefinic plastics and vacuum gasoil blends** (TRUEBA FRAILE, JUAN DAVID). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y ALAZNE GUTIERREZ LORENZO.
14. **Methanol-to-hydrocarbon (MTH) processes over H-ZSM-5 zeolites: new kinetic modeling methodology using forced periodic operation and improvements in catalyst formulation** (VICENTE GARCIA, HECTOR). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
15. **Towards structured neural spoken dialogue modelling** (LOPEZ ZORRILLA, ASIER). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.

2022 (6 Tesis)

17. **Análisis y control avanzado para actuadores basados en materiales inteligentes con memoria de forma ferromagnética** (CORRES OCHOA DE OLANO, FRANCISCO JAVIER). Supervisada por JOSU JUGO GARCIA y JORGE FEUCHTWANGER MORALES.
18. **Control of a Hybrid Oscillating Water Column-Offshore Wind Turbine** (ABOUTALEBI, PAYAM). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
19. **Design and Electronic Implementation of Machine Learning-based Advanced Driving Assistance Systems** (MATA CARBALLEIRA, OSCAR). Supervisada por INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM.
20. **Implementation of primary strategies for the improvement of biomass steam gasification in a spouted bed reactor** (CORTAZAR DUEÑAS, MARIA). Supervisada por GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
21. **MnOX-CeO₂ catalytic formulations for the simultaneous removal of NOX and PCDD/Fs from exhaustgases of MSWI plants** (Martín Martín, Juan Alberto). Supervisada por ASIER ARANZABAL MAIZTEGI y MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS.
22. **Ni-based catalysts derived from nickel aluminate spinel for hydrogen production by Aqueous-Phase Reforming of glycerol** (MORALES MARIN, ADRIANA). Supervisada por JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI y MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ.

2021 (7 Tesis)

24. **Aprovechamiento de CO₂ para la producción de gas natural sintético (GNS) mediante metanación con H₂ renovable** (QUINDIMIL RENGEL, ADRIAN). Supervisada por JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
25. **Bifunctional activated carbon-based catalysts for raw bio-oil hydrodeoxygenation** (CORDERO LANZAC, TOMAS). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
26. **Co-hydrocracking of polyolefinic waste plastic with an intermediate stream of refinery** (VELA DIAZ, FRANCISCO JAVIER). Supervisada por ALAZNE GUTIERREZ LORENZO y JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN.
27. **Co₃O₄-based catalysts for methane emission control in natural gas engines: from bulk catalysts to open cell foam structured catalysts/catalizadores basados en co₃O₄ para el control de emisiones de met** (CHOYA ATENCIA, ANDONI). Supervisada por BEATRIZ DE RIVAS MARTIN y RUBEN LOPEZ FONSECA.
28. **Contributions to attributed probabilistic finite state bi-automata for dialogue management** (SERRAS SAENZ, MANEX). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.
29. **Copper solubilization strategies for mold biomachining and bioleaching from printed circuit boards** (SANTAOLALLA RAMIREZ, ARRATE). Supervisada por NAIARA ROJO AZACETA y MARIA ASTRID BARONA FERNANDEZ.

30. **Estrategias para mejorar la estabilidad de un catalizador de NiAl₂O₄ en la producción de H₂ mediante reformado con vapor del bio-oil** (GARCÍA GOMEZ, NAIARA). Supervisada por BEATRIZ VALLE PASCUAL y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.

2020 (4 Tesis)

28. **Hydrogen production by aqueous phase reforming of biomass-derived glycerol over cobalt-based catalysts** (Reynoso Estévez, Alberto José). Supervisada por JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI y MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ.
29. **Operación cíclica de adsorción de CO₂ e hidrogenación a CH₄: materiales con función dual, mecanismo y modelado** (BERMEJO LOPEZ, ALEJANDRO). Supervisada por JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS y BEÑAT PEREDA AYO.
30. **CFD-DEM Modeling of Spouted Beds With Internal Devices Using PTV** (ACHUTEGUI NARBONA, AITOR). Supervisada por ROBERTO AGUADO ZARRAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
31. **Development of the dimethyl ether-to-olefins process: from fundamentals to the reactor simulation** (CORDERO LANZAC, TOMAS). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.

2019 (9 Tesis)

40. **Modelado y control de plantas de energía undimotriz** (Otaola Santacoloma, Erlantz). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
41. **Partikula finen tratamendurako iturri bilgailudun ohandze konikoen hidrodinamika** (TELLABIDE VECINA, MIKEL). Supervisada por HARITZ ALTZIBAR MANTEROLA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
42. **Advanced control for floating offshore wind turbines** (OLONDRIZ ERDOZAIN, JOANNES). Supervisada por SANTIAGO ALONSO QUESADA y JOSU JUGO GARCIA.
43. **Approaches for understanding and controlling catalyst deactivation in the methanol-to-hydrocarbons reaction** (VALECILLOS DIAZ, JOSE DEL ROSARIO). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
44. **Control of generated power in owc-based wave energy generations systems-implementation to the Mutriku wave power plant** (LECUBE GARAGARZA, JON). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
45. **Design and performance of ni-based catalysts for the steam reforming of biomass fast pyrolysis volatiles** (SANTAMARIA MORENO, LAURA). Supervisada por MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA, GORKA ELORDI FORURIA y GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA.

46. **Experimental development and modeling of a membrane reactor for the direct synthesis of DME with CO₂ valorization** (RODRIGUEZ VEGA, PABLO). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
47. **Perovskites as alternative for NO_x storage and reduction systems: formulations, mechanism, and optimal control** (ONRUBIA CALVO, JON ANDER). Supervisada por BEÑAT PEREDA AYO y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
48. **Polymer-based electrolytes for all-solid-state lithium-sulfur batteries** (JUDEZ LOPEZ, XABIER). Supervisada por JOSE ANTONIO GONZALEZ MARCOS.
49. **Producción sostenible de combustible por oligomerización de butenos sobre catalizadores de zeolita hzsm-5** (DIAZ MUÑOZ, MARTA). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
50. **Selective catalytic reduction with internal NH₃ generation in previous NO_x storage and reduction catalyst for NO_x removal in light-duty diesel vehicles** (URRUTXUA ANDIA, MAITANE). Supervisada por BEÑAT PEREDA AYO y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
51. **Tratamiento de corrientes residuales de la industria minera mediante tecnología de nanociclado** (IZQUIERDO NAVARRO, JAVIER). Supervisada por ROBERTO AGUADO ZARRAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.

2018 (5 Tesis)

45. **Catalyst deactivation in the steam reforming of streams derived from plastics and biomass** (OCHOA ECENARRO, AITOR). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
46. **Catalysts and conditions in the oxidative steam reforming of bio-oil for stable H₂ production** (ARANDIA GUTIERREZ, AITOR). Supervisada por ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
47. **Modeling and control of oscillating water column devices for ocean energy conversion** (MZOUGH, FARES). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ.
48. **Producción de hidrógeno por oxidación parcial de metano sobre catalizadores derivados de aluminato de níquel** (GIL CALVO, MIRIAM). Supervisada por RUBEN LOPEZ FONSECA y JOSE IGNACIO GUTIERREZ ORTIZ.
49. **Valorisation of secondary streams, tyres and plastics in the waste-refinery** (PALOS URRUTIA, ROBERTO). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.

2017 (6 Tesis)

53. **Computational intelligence techniques for maximum energy efficiency of cogeneration processes based on internal combustion engines** (SEIJO FERNANDEZ, SANDRA). Supervisada por INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM y FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS.
54. **Design and Manufacturing of accelerator components for use on linacs** (LUCAS TORRALBA, JULIO). Supervisada por VICTOR ECHEVARRIA ECENARRO.
55. **Diseño de un contador spouted bed para el secado de arenas finas y ultrafinas** (PABLOS CASTRO, AITOR). Supervisada por ROBERTO AGUADO ZARRAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
56. **Diseño y comportamiento de un catalizador CORE-SHELL en la síntesis directa de dimetil éter con valorización de CO₂** (SANCHEZ-CONTADOR URÍA, MIGUEL). Supervisada por ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
57. **Evaluación de la capacidad de la unidad fcc de refinería para el reciclado de neumáticos y poliolefinas** (RODRIGUEZ SAEZ, ELENA). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
58. **Ohantzea egonkortzeko gailuz hornituriko iturri ohantze konikoen hidrodinamika** (ESTIATI LARREA, IDOIA). Supervisada por HARITZ ALTZIBAR MANTEROLA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
59. **Pyrolysis and in-line catalytic steam reforming of biomass and biomass/Plastic mixtures for H₂ production** (ARREGI JOARISTI, AITOR). Supervisada por MAIDER AMUTIO IZAGUIRRE y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
60. **Spoken dialogue systems: architectures and applications** (OLASO FERNANDEZ, JAVIER MIKEL). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.

2016 (8 Tesis)

61. **Alternative catalytic processes for the valorization of plastic wastes to fuels** (SALBIDEGOITIA SAMPERIO, JOSEBA ANDONI). Supervisada por MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.
62. **Automatización de la adquisición y procesamiento de datos en microscopía electrónica tridimensional** (GIL CARTON, DAVID). Supervisada por AITOR JOSU GARRIDO HERNANDEZ y IZASKUN GARRIDO HERNANDEZ.
63. **Caracterización del spouted bed cónico para la combustión de carbón** (DIAZ CARBAJO, MIGUEL ANGEL). Supervisada por MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA y MARIA JOSE SAN JOSE ALVAREZ.
64. **Ceria modificada con estaño como soporte catalítico del cobre. Aplicación a las reacciones de eliminación de co** (IGLESIAS GONZALEZ, AINARA). Supervisada por MIGUEL ANGEL GUTIERREZ ORTIZ y JOSE LUIS AYASTUY ARIZTI.

65. **Desactivación por coque de catalizadores de zeolita HZSM-5 en procesos de obtención de olefinas** (IBAÑEZ BORDE, MARIA). Supervisada por PEDRO CASTAÑO SANCHEZ y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
66. **Reformado con vapor de bio-oil: condiciones para el proceso en dos etapas y modelo cinético** (ARAMBURU ORTEGA, BORJA). Supervisada por BEATRIZ VALLE PASCUAL y ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA.
67. **Removal of recalcitrant organic pollutants from flue gases by oxidation over nanostructured cobalt oxide catalysts** (GONZALEZ PRIOR, JONATAN). Supervisada por BEATRIZ DE RIVAS MARTIN y RUBEN LOPEZ FONSECA.
68. **VOx/WOx/TiO₂ and alternative catalysts for the simultaneous abatement of NO_x and PCDD/Fs from MWS treatment plants** (GALLASTEGUI VILLA, MIREN). Supervisada por ASIER ARANZABAL MAIZTEGI y JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO.

2015 (11 Tesis)

76. **Advanced techniques for diagnostics and control applied to particle accelerators** (Badillo Fernández, Inari). Supervisada por JOSU JUGO GARCIA.
77. **Avances en el modelado de la combustión de biomasa en spouted bed cónico** (Saldarriaga Elorza, Juan Fernando). Supervisada por MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA y ROBERTO AGUADO ZARRAGA.
78. **Condiciones de proceso y modelado cinético del reformado con vapor de etanol sobre catalizador ni/la₂o₃-aal₂o₃** (MONTERO CALDERON, CAROLINA DEL ROCIO). Supervisada por ANA GUADALUPE GAYUBO CAZORLA y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
79. **Contributions to statistical dialog management and incremental dialog processing** (GHIGI, FABRIZIO). Supervisada por MARIA INES TORRES BARAÑANO.
80. **Craqueo catalítico de naftas de coker y visbreaker en condiciones de refinería** (FERNANDEZ ANTON, MARIA LUZ). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y JAVIER BILBAO ELORRIAGA.
81. **Diseño de catalizadores bifuncionales para el proceso de hidro craqueo de poliestireno en fase líquida aplicado a la valorización de residuos plásticos** (Fuentes Ordoñez, Edwin Gustavo). Supervisada por JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO y MARIA PILAR GONZALEZ MARCOS.
82. **Efficient electronic implementations of adaptive systems for ambient intelligence environments** (Finker de la Iglesia, Raul). Supervisada por FRANCISCO JAVIER ECHANOVE ARIAS y INES JULIANA DEL CAMPO HAGELSTROM.
83. **On some new mathematical models for infective diseases: analysis, equilibrium, positivity and vaccination controls** (Nistal Riobello, Raul). Supervisada por MANUEL DE LA SEN PARTE y SANTIAGO ALONSO QUESADA.

84. **Proceso catalítico de transformación de dimetil éter en olefinas (DTO)** (Pérez Uriarte, Paula). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA y ANDRES TOMAS AGUAYO URQUIJO.
85. **Proceso de pirólisis y reformado en línea para la producción de H₂ a partir de residuos plásticos** (BARBARIAS BARAINKA, ITSASO). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
86. **Reformado de combustibles logísticos sobre catalizadores de níquel con base de espinela (nial2o4)** (JIMENEZ GONZALEZ, CRISTINA). Supervisada por RUBEN LOPEZ FONSECA y JOSE IGNACIO GUTIERREZ ORTIZ.
87. **Sistemas SCR y NSR-SCR para DeNO_x en corrientes de escape diésel: Formulaciones, cinética y modelización** (Torre Larrañaga, Unai de La). Supervisada por JUAN RAMON GONZALEZ VELASCO y BEÑAT PEREDA AYO.
88. **Valoración de bio-oil completo por craqueo catalítico en condiciones de la unidad FCC de refinería** (Ibarra Baroja, Álvaro). Supervisada por JAVIER BILBAO ELORRIAGA y JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN.
89. **Valoración de residuos agro-forestales y lodos de depuradora mediante pirólisis rápida en reactor de spouted bed cónico** (ALVAREZ GORDEJUELA, JON). Supervisada por GARTZEN LOPEZ ZABALBEITIA y MARTIN OLAZAR AURRECOECHEA.
90. **Valorization of scrap tires pyrolysis oil (STPO) through a 2-stage hydrotreating-hydrocracking strategy. Process variables and kinetic modeling** (Hita del Olmo, Idoia). Supervisada por JOSE MARIA ARANDES ESTEBAN y PEDRO CASTAÑO SANCHEZ.

6. Patentes Registradas

El Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos ha registrado **18 patentes**.

19. MÉTODO PARA LA APERTURA DE PISTACHO CERRADO Y SECADERO ASOCIADO AL MISMO (2024)
20. Catalizador para metanación de monóxido de carbono, dióxido de carbono o mezclas de ambos (2023)
21. CONFINADOR DE FUENTE PARA CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR Y CONTACTOR DE LECHO EN SURTIDOR (2018)
22. PROCEDIMIENTO Y SISTEMA RECONFIGURABLE PARA MONITORIZACIÓN DE POSICIÓN DE HAZ DE PARTÍCULAS. (2014)
23. BIOFILTRO QUE COMPRENDE ESCORIA NEGRA DE HORNO DE ARCO ELÉCTRICO Y SUS APLICACIONES (2013)
24. SISTEMA CATALÍTICO PARA LA COMBUSTIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES CLORADOS (2012)

25. BIOFILTRO QUE COMPRENDE ESCORIA NEGRA DE HORNO DE ARCO ELÉCTRICO Y SUS APLICACIONES. (2013)
26. BIOFILTRO Y MÉTODO PARA DEPURAR MEDIANTE BIOFILTRACIÓN UNA CORRIENTE GASEOSA QUE CONTIENE DISULFURO DE CARBONO (2012)
27. SISTEMA CATALÍTICO PARA LA COMBUSTIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES CLORADOS. (2012)
28. BIOFILTRO Y MÉTODO PARA DEPURAR MEDIANTE BIOFILTRACIÓN UNA CORRIENTE GASEOSA QUE CONTIENE DISULFURO DE CARBONO (2012)
29. PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA ESTRUCTURA MONOLITICA A BASEDE ZEOLITA (2010)
30. SENSOR DE DESPLAZAMIENTO BASADO EN CAVIDADES DE RADIOFRECUENCIA RESONANTES. (2012)
31. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE ENVASES TIPO BRICK, EN ESPECIAL DEL RESIDUO DE METAL Y PLASTICO QUE COMPRENDEN DICHOS ENVASES, Y HORNODE PIROLISIS PARA LLEVAR A CABO DICHO PROCEDIMIENTO. (2010)
32. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE NEUMATICOS Y HORNO DE PIROLISIS PARA LLEVAR A CABO DICHO PROCEDIMIENTO (2010)
33. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE PLASTICOS, EN ESPECIAL DE RESIDUOS PLASTICOS, Y UTILIZACION DE HIDROCARBUROS PROCEDENTES DE LA PIROLISIS CATALITICA DE DICHOS RESIDUOS PLASTICOS (2010)
34. DISPOSITIVO PARA EL SECADO EN CONTINUO DE MATERIALES GRANULARES (2009)
35. DISPOSITIVO PARA LA COMBUSTION EN CONTINUO DE RESIDUOS SOLIDOS. (2000)
36. EQUIPO DE REACCION PARA ENSAYOS CINETICOS PARA PRUEBA DE CATALIZADORES O REACCIONES A ESCALA DE LABORATORIO. (1998)

7. Colaboración Y Redes De Investigación

7.1. Investigadores/as

El Instituto mantiene colaboración con **103 investigadores/as individuales**. Los colaboradores con más publicaciones conjuntas son:

6. AGUAYO URQUIJO, ANDRES TOMAS (266 publicaciones).
7. LOPEZ ZABALBEITIA, GARTZEN (192 publicaciones).
8. GARRIDO HERNANDEZ, IZASKUN (182 publicaciones).
9. Ibeas Hernández, Asier (170 publicaciones).
10. MAIDER AMUTIO IZAGIRRE (120 publicaciones).

(Para un listado exhaustivo ver website).

7.2. Centros de Investigación Colaboradores (Más de 130 Centros)

Se incluye la lista de los centros con mayor actividad de colaboración:

- Universitat Autònoma de Barcelona (Universidad, España): 144 publicaciones.
- Ikerbasque, Fundación Vasca para la Ciencia (Centro de Investigación, España): 70 publicaciones.
- China Medical University (Universidad, Taiwán): 43 publicaciones.
- King Abdullah University of Science and Technology (Universidad, Arabia Saudí): 29 publicaciones.
- Sohag University (Universidad, Egipto): 28 publicaciones.
- Karlsruhe Institute of Technology (Universidad, Alemania): 27 publicaciones.
- European Spallation Source (Centro de Investigación, Suecia): 25 publicaciones.
- Université de Tunis El Manar (Universidad, Túnez): 21 publicaciones.

(Para un listado exhaustivo -más de 130 centros- ver website).