



zientziaren
ELHUYAR
komunikazioa

Dosierra

Ikerketa estrategikoa sustatzen

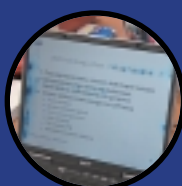
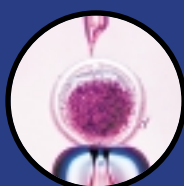
Zientzia eta teknologia garatzen. D:02

**Hizking21, hizkuntz ingeniari-tza
XXI. mendearen atean.** D:11

**Wireless teknologiak enpresa, zentro eta
unibertsitateetan.** D:16

Biozientzien erronka berriak. D:20

NANOMAT: nanoteknologiaren apustua. D:28



Industriaren eta gizartearen eragile nagusietakoak ikerketa, garapena eta berrikuntza dira. Gainera, gobernu eta enpresek geroz eta diru gehiago eta garrantzi handiagoa ematen diete arlo horiei.

Hain zuzen ere, EAeko 2001-2004ko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana eta plan horretan garatzen ari diren proiektu estrategikoak izango ditugu hizpide hurrengo orrietan. Beraz, jakin dezagun zein ikerketa sustatzen diren gurean.

Zientzia eta teknologia garatzen

Garazi Andonegi Beristain
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Zientzia eta teknologia bi hitz esanguratsu dira. EAEko industria eta ikerketa-sarean etengabe gauzatzen ari diren bi kontzeptu horiek 2001-2004ko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Planaz hitz egitera garamatzate. Plan hori zer den eta zer-nolako garrantzia duen jakiteko, Joseba Jauregizarrekin egon ginen.

Zer da 2001-2004ko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana eta zein dira planaren helburu nagusiak?

Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Planaren baitan, zientzia eta teknologia kontzeptuak garatu nahi dira enpresa-sektorearentzat eta, orokorrean, euskal gizartearentzat. Izan ere, kontzeptu horiek geroz eta garrantzi handiagoa dute, ez soilik industria eta enpresaren munduan, baita gizartean ere.

Plan hori aurretik zeuden beste plan batzuen jarraipena da eta sektore industrialaren, lehiakortasunari dagokionez, toki onean kokatzea du helburu.



EUSKO JAURLARITZA

Joseba Jauregizar Eusko Jaurlaritzako Teknologia eta Informazioaren Gizarteko zuzendaria da.

Horretarako, Europaren maila teknologikora iritsi nahi dugu eta Europak ikerketa eta garapenean inbertitzen duen diru-portzentaje bera inbertitu nahi dugu hemen, hau da, barne-produktu gordinaren % 1,7.

Helburu hori lortzeko, kontuan izan behar da duela 22 urte inbertsio hori % 0,069koa zela, 2002an % 1,5ekoa izan dela eta plan honen bidez % 1,7ra iritsi nahi dela.

Gainera, Europako ekonomiak, BPGaren % 3ko inbertsioa aurreikusten du 2010ean. Guk ere etorkizunera begiratu eta helburu bera lortu nahi dugu, horretarako, zientzia eta teknologia esparruak indartuta.

Plan berria definitzerakoan, zein irizpideri jarraitu diezue?

1993an teknologia industrialaren lehenengo plana egin genuen. Orduan ikusi genuen beharrezkoa zela

zientzia, teknologia eta enpresa integratuko zituen plan bat egitea, ezinezkoa baita hiru alderdi horiek bat-batean uztartzea.

Hasierako plan haren ondotik beste bi egin ditugu eta, horrela, pixkanaka uztartzen joan dira zientzia eta enpresaren mundua, eta baita unibertsitatea ere.



Australian ikerketa-zentro kooperatiboak ezagutu eta ideia EAera ekarri zuten.

ARTXIBOKOA

● Europako ekonomiak ● BPGaren % 3ko inbertsioa aurreikusten du 2010ean. Guk ere helburu bera lortu nahi dugu.

Orain indarrean dagoen plan hau finkatzeko, gainera, 1.200 pertsonak baino gehiagok parte hartu zuten, besteak beste, prospektiba teknologikoko azterketa bat eginez. Horrez gain, euskal enpresen behar teknologikoak zein ziren aztertu genuen eta enpresa horiek eskaini zezaketen maila zientifiko-teknologiko erreala zein zen ikusi genuen.

Etorkizuneko merkatuen azterketa bat ere egin zen Europako hainbat herrialde edo eskualderekin; adibidez, Finlandia hegoaldeko eskualde batzuekin, Herbeheretakoekin edo Alemaniakoekin. Garai hartan bertan, gainera, bioteknologiaren azterketa bat abiarazi genuen, egun Biobask egitasmoa sortu duena.

Beraz, parte-hartzea oso garrantzitsua izan zen, ezta?

Bai, horrela da. Nire ustez, ezinbestekoa da plana garatuko duten eragile guztien iritzia jasotzea, bestela, ez baitu arrakastarik izango. Komunikazioa ezinbestekoa da, planak parte hartzeko aukera eskaini behar du eta behetik gora egindakoa izan behar du, nahiz eta gero egitura bat eman behar zaion guztiari.

Plana definitzeko urratsetan Europa aipatu duzu. Europa da erreferentzia bakarra?

Ez, gure ikuspuntua ez da soilik Europara mugatzen, ikuspuntu zabalagoa dugu. Esaterako, bidaia instituzionalak mundu osoan zehar egin ditugu eta tokian tokiko errealitateak ezagutzeko parada izan dugu. Adibidez, Australian ikerketa-zentro kooperatiboak ezagutu genituen. Korean ere egon ginen eta han gertatutako 'mirari teknologikoa' ezagutu genuen, hau da, teknologiaren aurrerakada izugarria. ➔



GAIKER



Biobask egitasmoaren barnean, bioteknologiako laborategi bat baino gehiago zabaldu da.



ARTXIBOKOA

Mikroteknologia, nanoteknologia eta material adimentsuak, besteak beste, ikerketa estrategikoak dira EAEn.

Prozesu horiek guztiak aztertu genituen eta herrialde haietan eman diren pausoak zein diren hausnartu genuen; nola trebatzen dituzten ikertzaileak, kanpoan ikasi dutenak nola itzultzen diren, besteak beste. Estatu Batuetako eta Kanadako ereduak ere ikusi ditugu; beraz, esan bezala, gure ikuspuntua zabalagoa da.

Eta, Europaz hitz egiten dugunean ere, EAErekin antza gehien duten lurralde, eskualde edo estatuak hartzen ditugu eredutzat; Alemania, Finlandia, Suedia eta horrelako herrialdeak. Noski, gero, gure errealitate sozial, industrial eta teknologikora egokitu

behar dira eredu horiek. Beraz, ikuspuntua ez da Europakoa soilik, zabalagoa da, lehen aipatu bezala.

Zein atal ditu planak?

Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Planak hiru atal nagusi ditu: oinarritzko ikerketa ez-orientatua, gako-ekintzak eta, azkenik, gako-ekintza bakoitzeko ikerketa estrategikoak.



ARTXIBOKOA

Oinarritzko ikerketari garrantzi handia ematen zaio, jakintza berria eskuratzeko bidea baita.

Unibertsitatearen eta ikerketa-zentroen arteko harremanak indartu nahi dira.

Oinarritzko ikerketa ez-orientatuarekin, jakintza, eza-gutza eskuratu nahi da eta arlo hori oso garrantzitsua da guretzat. Gako-ekintzekin, berriz, oraina bultzatuz etorkizuna lortu nahi da.

Ikerketa estrategikoak, ordea, etorkizunera begiratzeko bideak dira. Hau da, zein dira etorkizunean garatuko diren teknologiak? Mikroteknologia eta nanoteknologia, errendimendu handiko fabrikazioa, etorkizuneko garraioak, material adimentsuak, mikro-energia, kablerik gabeko teknologiak, biomaterialak

eta abar. Hau da, bost, sei, zazpi urtera aurreikusten diren ikerketa garrantzitsuak dira ikerketa estrategikoak.

Ikerketa estrategiko horien artean, ordea, denek garrantzi bera dute edo pisu handiagoa ematen zaie batzuei?

Orokorrean, Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Planean zenbait atalek besteek baino eskari handiagoa dutela esan genezake; hala nola, mikroteknologiak eta nanoteknologiak, wireless teknologiak, mikroenergiak, enpresa digital hedatuak edo elikagaien segurtasunak. Hala ere, gure ustean ikerketa guztiak bultzatzen dira planaren barruan, baina, errealitatean dagoen gaitasun teknologikoa kontuan izanda, aipatu-tako atal horiek garrantzi handiagoa hartzen dute.



NAFARRAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA

Gazteek ikertzeko zaletasuna izan dezaten informazio gehiago behar dutela uste du Joseba Jauregizarrek.

Geroz eta maila zientifiko-teknologiko handiagoko ikerketa egin behar da.

Atal horietaz gain, unibertsitatearen eta ikerketa-zentroen arteko harremanak indartu nahi dira, horrela, bien gaitasunak bateratzeko. Hau da, Europan geroz eta gehiago entzuten da Ikerketaren Europako Esparrua eta, bide horretan, Europa osoan egiten den ikerketa era koordinatu batean integratu nahi da. Gauza bera gertatzen da hemen: ikerketaren eskal esparrua integratu behar da.

Ez al duzu uste enpresen baliabideak eta ikerketa bateratzen direnean oinarrizko ikerketa alboratzeko arriskua dagoela?

Ez, horrexegatik begiratzen du ikerketa estrategikoen programak epe ertain eta luzera. Hau da, ikerketa hori ez dadila epe laburreko zerbaitetan oinarritu, ez dadila aplikatuegia izan, baizik eta, bost, sei urtera begira egindakoa izan dadila.

Hor, gainera, beste kontzeptu bat ere izan behar da kontuan: kalitatea. Geroz eta kalitate hobeko ikerketa egin behar da, geroz eta maila zientifiko-teknologiko handiagokoa. Horregatik, gure gaitasun teknologikoa handitu behar dugu.

Izan ere, orain arte egin diren zientzia-planak oso gertu egon dira industriaren beharretatik eta merkatutik eta zentro teknologikoak ere oso gertu egon dira enpresen nahietatik. Horrek emaitza onak eman ditu, baina orain beharrezkoa da maila zientifiko-teknologikoa handitzea, betiere gizartearekin eta industriarekin harremana galdu gabe.

Askotan entzuten da geroz eta ikertzaile gutxiago daudela. Zein dira planaren asmoak alde horri begiratuta?

Bi alderdi daude. Batetik, plana egiterakoan, ikerketa estrategikoak definitzean, helburuetariko bat ikertzaile-kopurua handitzea zen; hau da, ikertzaileak formatu, kanpoko jendea ekarri eta abar. Hain zuzen ere, 200-300 ikertzaile gehiago formatu nahi ziren planarekin.

Orain, onartu diren ikerketa estrategikoak kontuan izanda eta azterketa bat eginda ikusi da, batez ere zentro teknologikoetan, ikertzaileak ugaritu egin direla. Beraz, ideia hori aurrera eramaten ari da eta datozen urteetan ikusiko da zenbat ikertzaile gehiago sortzen diren. ➔



<http://www.euve.org>

EUVE

Todo lo que puedas imaginar...

ETORTEK: diru-laguntzen programa

2001-2004ko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana martxan jartzearekin batera, ETORTEK diru-laguntzen programa abiarazi zuen Eusko Jaurlaritzak.

Diru-laguntzen programak EAEko zientzia, teknologia eta ikerketa sarea eta haiek egiten duten ikerketa estrategikoa bultzatzea du helburu. Ikerketa estrategiko horiekin epe motz edo ertainean euskal gizarteak izango dituen erronkei erantzuteko beharrezkoa den jakintza eskuratu nahi da eta, horrela, etorkizunearan garrantzitsu izango diren sektoreetan enpresa-aktibitate berriak garatu nahi dira.

2002. urtean egin zen lehenengo deialdia eta urte horretan diruz lagundu ziren proiektu estrategikoak ETORTEK 2002 taulan aurkituko dituzu. Aurtengo deialdia dagoeneko amaitu da eta 2.400.000 euroko aurrekontua izan du. Hurrengo deialdietako aurrekontuei dagokienez, 5.000.000 euro onartu dira 2004rako eta 6.000.000 euro 2005erako.

Amaitzeko, ez al duzu uste gizartearen eta komunitate zientifikoaren arteko tartea handitzen ari dela?

Bai, nire ustez hori da planak dakarren hausnarketa nagusietako bat. Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Planak, prozesu zabal baten emaitza dira, baina ez da nahikoa. Ez da nahikoa gizartera iristen ez delako, zientzia-komunitatearen eta gizartearen arteko tartea handia delako.

Komunitate zientifikoaren eta gizartearen artean dagoen hutsunea gutxitzeari garrantzia emango zaio.

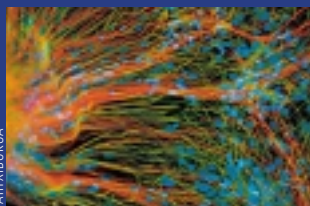
Gainera, azken urteetan Europan ikertzaile-kopurua gutxitu egin dela ikusita, zientzia- eta teknologia-gaiak gutxi ezagutzen ote diren kezka dago. Gazteek ikertzeko zaletasuna izan dezaten informazio gehiago behar dute.

Puntu horretan bai, azterketa sakonak egiten ari gara, zientziaren emaitzak gizarteari jakinarazteko; kontuan izanda, gainera, zientziaren aplikazioak, egunetik egunera, gehiago zuzentzen direla gizartearen erabilera. Horregatik, iaz Zientziaren Astea antolatu genuen

ETORTEK 2002: proiektu estrategikoak eta partaideak

✓ **BIOGUNE** (Bioteknologia, biofarmakologia, genomika funtzionala eta proteomika)

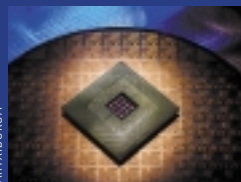
- AZTI
- CEIT
- CIC BIOGUNE
- CIDETEC
- GAIKER
- IKERLAN
- INBIOMED
- LEIA
- NEIKER
- EHU/UPV



ARTXIBOKOA

✓ **NIMITEK** (Mikroteknologia)

- CEIT
- IKERLAN
- TEKNIKER



ARTXIBOKOA

✓ **MAAB** (Biomaterialak eta teknologia biomedikoak)

- AZTI
- CIC Biomaterialak eta osasun-produktuak
- CIDETEC
- INASMET
- EHU/UPV (POLYMAT)
- EHU/UPV



ARTXIBOKOA

✓ **GENEDIS** (Mikroenergia)

- CIDAE
- CIDETEC
- IKERLAN
- LABEIN
- Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
- ROBOTIKER
- EHU/UPV

✓ **WIRELESS** (Wireless, mugikorrek eta kaberik gabeko teknologiak)

- CEIT
- E.S.I.
- IKERLAN
- Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
- ROBOTIKER
- TECNUN
- EHU/UPV (ETSIB)



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Azken urteetan European ikertzaile-kopurua gutxitu egin da eta hori saihesteko bidea izan nahi du 2001-2004ko planak.

eta aurten ere antolatuko dugu, baina ez dugu horretan soilik geratu nahi. Komunikazio hori urte guztian zehar egotea nahi dugu, zientzia eta teknologiaren kanpaina sistematikoekin, esaterako.

Nire kezka nagusia, gainera, hurrengo plana definitzen hasten garenean agertuko da, hemendik gutxira. Zientzia, Teknologia, Berrikuntza eta Gizartearen Planak izango dena, azken finean, orain arte egin diren planen jarraipena izango da. Horregatik hasi ginen pixkanaka; lehenik, 1993-1996ko Teknologia Industrialeko Plana egin genuen; ondoren, 1997-

-2000ko Zientzia eta Teknologia Plana; orain 2001-2004ko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana eta hurrengo Zientzia, Teknologia, Berrikuntza eta Gizartearen Planak izango da.

Plan hori 2005-2008 urteetarako izango da, baina kontuan izan behar da plana definitzeko urtebete edo gehiago beharko dugula, agente guztien parte-hartzea kontuan hartzeko. Eta, noski, garrantzia emango diegu komunitate zientifikoaren eta gizartearen artean dagoen hutsunea gutxitzeari. □

✓ **ACTIMAT** (Material adimentsuak)

- CIDETEC
- MAIER
- GAIKER
- EHU/UPV
- IKERLAN

✓ **TARVITEK** (Errealitate birtuala)

- Asociación VICOMTech
- E.U.V.E.
- CEIT
- LABEIN

✓ **NANOMAT** (Nanoteknologiak)

- Donostia International Physics Centre
- INAMET
- LABEIN
- EHU/UPV (POLYMAT)



ARTXIBOKOA



✓ **CONex** (Enpresa digital hedatua)

- ETEO
- IKERLAN
- IRAKASLE ESKOLA S. Coop.
- MIK S. Coop.
- Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
- TECNUN
- TEKNIKER
- Deustuko Unibertsitatea (Donostiako Campusa)

✓ **HIZKING21** (Infoingeniaritza linguistikoa)

- Asociación VICOMTech
- ELHUYAR Fundazioa
- ROBOTIKER
- EHU/UPV

✓ **AEFAR** (Errendimendu altuko fabrikazioa)

- FATRONIK
- Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
- IDEKO
- TEKNIKER
- EHU/UPV (ETSIB)

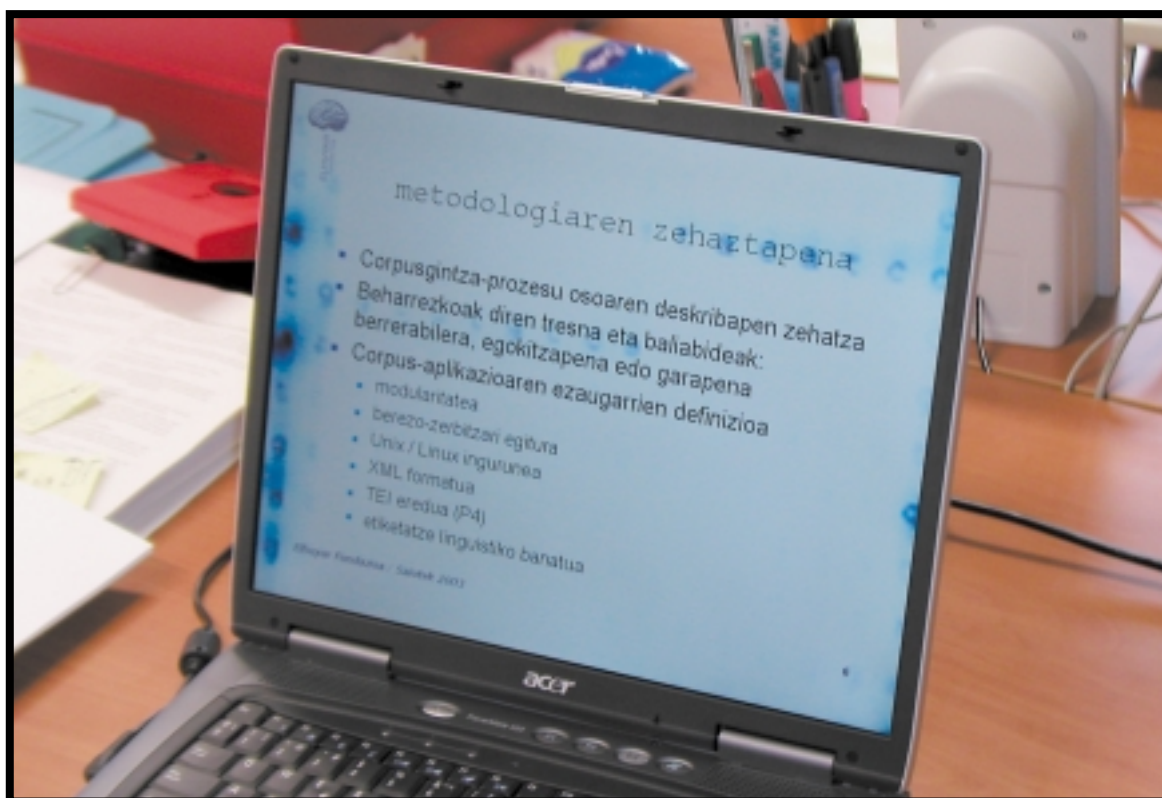


ARTXIBOKOA

Hizking21

hizkuntz ingeniari-tza XXI. mendearen atean

Rafa Saiz Elizondo
Elhuyar



Testuen prozesutik haratago, konputagailuek hizkuntzaren alorrean egin dezaketena jorratzen du hizkuntz ingeniari-tzak. Makinekin komunikatzeko bidea gero eta naturalagoa izatea da, besteak beste, helburu orokorra: erabiltzailea ohi duen bezala mintzatuko da, edo idatziko du, eta makinek ulertu egingo diote, eta, hala programatuz gero, obeditu ere bai. Lehendik grabatutako mezuak errepikatu beharrean, mezu komunikatiboak sortuko dituzte makinek, idatzizkoak zein hitzezkoak. Horretarako, ordea, bide luzea eta oinarritzko lan handia egin behar da.

Hizking21 izenaz ekin zaion proiektuaren helburua hau da: 2005 urterako, gaur egun ingeleserako dau den tresna infolinguistikoak euskaraz ere izatea. Horietako asko euskararako propio sortuak izango dira, beste batzuk beste hizkuntzetarako daudenak egokituz lortuak. Euskararen morfologia eta sintaxi berezia direla eta, lehenago inork jorratu gabeko arazoak topatuko dira, eta horiek gainditzeko garatzen den teknologia Euskal Herria mundu mailako erreferentzia bilaka lezake alor honetan.

● Makinari 'entzun' ● duena nola ezagutu eta nola 'idatzi' behar duen irakatsi behar zaio.

Zer dagoen egun

Gaur egun euskarazko hizkuntz teknologia informatikoak aipatzekotan, ezinbestekoa da Euskal Herriko Unibertsitateko IXA eta Aholab taldeak aipatzea. Hizkuntzaren tratamendurako hainbat tresna informatiko garatu dituzte: zuzentzaile ortografikoa, lematizatzailea, desanbiguatzailea, etab.; eta horiek izango dira, hein handi batean, proiektuaren abiapuntua. Horiek lan egingo badute, ordea, erreferentziak behar dituzte, lexikoak; eta horiek osatu eta eguneratzeko berriz, ezinbesteko tresna bilakatu dira corpusak, hizkuntza errearen isla diren testu-biltegi sailkatu, etiketatu eta antolatutak.

Proiektuaren xehetasunak

Hizking21 proiektuak 7.600.000 -ko aurrekontua du. Eusko Jaurlaritzaren Industria, Merkataritza eta Turismo Sailak Infoingeniaritza Linguistikoa interes estrategikoko ikerketa-lerro izendatu zuen, eta Etorrek programaren bidez lagundu dio.

Hizking21en bost partzuer bildu dira: Elhuyar Fundazioa, Euskal Herriko Unibertsitateko IXA eta Aholab taldeak, Vicomtech elkarte eta Robotiker Fundazioa. Laguntzaile moduan, Eleka S.L. enpresak ere badihardu proiektu honetan, IXAren eta Ehuyarren artean sortua. Zein bere aldetik, hizkuntz gaitasuna duten sistematik diseinatzeko behar den ezagutzaren eta gaitasunaren jabe dira. Partzuer guztien lanari esker, posible izango da hemendik gutxira hainbat tresna informatiko eskura izatea eguneroko aplikazioetan txertatzeko moduan.

Elhuyarrek urteetan zehar hiztegitan egindako lanak, bai hizkuntz hiztegitan bai hiztegi teknikoetan, baliabide aproposa izango dira aipatu lexikoi horiek osatu eta elikatzeke. Zientzia eta Teknikaren alorrean osatu eta bildu duen materiala ere baliotsua izango da oso corpus bereziak sortze bidean.

Aholabek ahotsaren analisisa eta tratamendua du bere jardun nagusia. Ahots-formatuko fitxategi batetik testu idatzira igarotzeko tresnak baditu, eta alderantzizkoak ere bai. Horretarako ere ezinbestekoa da erreferentziak izatea: makinari 'entzun' duena nola ezagutu eta nola 'idatzi' behar duen irakatsi behar zaio.

Zenbat eta gehiago garatu hizkuntza naturalaren prozesamendua, orduan eta aiseago erabili ahal izango dira lan-tresna informatikoak.



G. ANDONEGI

Horra bitarteko tresna eta baliabideak euskarari estu lotutakoak dira. Beraz, gehienak propio garatutako teknologiaz egindako programak dira. Interfazeei dagokienez, berriz, beste hizkuntzetan dagoeneko

● Euskararen morfologia ● eta sintaxi berezia direla eta, lehenago inork jorratu gabeko arazoak topatuko dira.

aurreratutako lanaren zati bat baliagarria den arren —avatarren diseinua oso aurreratuta dago—, euskaraz hitz eginarazi behar zaie. Horretan ere Aholabek eta Vicomtechek beren bidea egina dute eta aurrera segituko dute.



Makinekiko komunikazioa ahalik eta modu naturalenean gauzatu nahi da.

G. ANDONEGI

Robotiker Fundazioa erreferentzia da ekipoen arteko konektagarritasunaren arloan Euskal Herrian, eta oinarrizko teknologiaren ardura izango du Hizking21en. ➔



Deustuko
Unibertsitatea



Ikerketa Deustuko Unibertsitatean

Gizartearen gaurko/biharko beharriari begiratzen dien unibertsitate-egitasmoa. 9 ikerrarlo nagusi:

1. Gizarte Zientziak
2. Giza Zientziak
3. Ingenieritza eta Teknologia
4. Humanismoa Ezagutzaren Gizartearentzat
5. Ikaskuntzaren berrikuntza
6. Etika arloa
7. Informazio eta Komunikazioko Teknologia
8. Gizarteko premiei antzematea
9. Beharrian zehaztarako eskaintza

45 ikertalde

1.455 partaide

Eskaintza zientifikoari buruzko informazioa:

Deiker

Ikerketaren sustapenerako institutua eta ikerketa-proiektuen kudeaketarako laguntzailea

E-maila: deiker@deusto.es

Deusto Fundazioa

Ezagutzaren sustapenez, zabalkundeaz eta transferentziaz arduratzen da

E-maila: fundacion.deusto@deusto.es

Argibideak

Deustuko Unibertsitatea
Unibertsitateetako etorbidea, 24
48007 Bilbao

944 139 113

www.deusto.es

Euskal Herrian, dena dela, badira alor horretan diharduten beste agente batzuk ere, hala nola ASP, Diana Teknologia...

Zer dagoen egiteko Corpusak

Gaur egun ukazina da euskararen erreferentzia-corpus orokorraren beharra, are gehiago, hizkuntz ingeniartzaren alorrari atxikitzen bagatzaizkio. Alabaina, etorkizuneko helburu orokor hori lortzeko oinarri izan daitekeen metodologia adostua eta kontrastatua eskaintzea eta horretarako corpus-tresnak garatzea da Hizking21en helburuetako bat, bide horretan osatuko diren baliabide partzialak (corpus berezituak) eskaintzearekin batera.

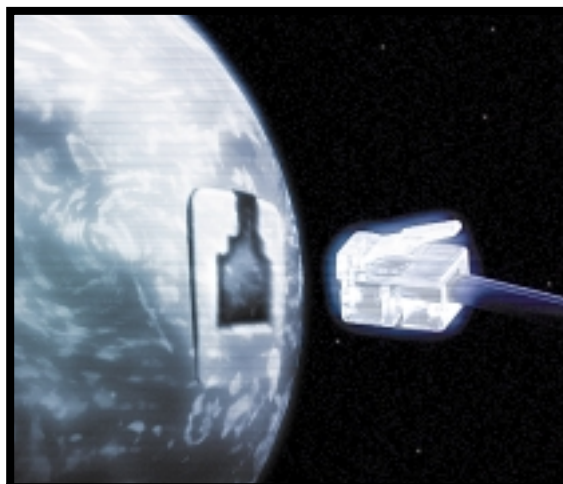
Tarteko tresnak

Proiektuan giltzarri diren hainbat tresna: lematizatzailea, desanbiguatzailea, analizatzaile sintaktikoa eta beste hainbat, etengabe osatu, egokitu eta hobetu behar dira. Horrez gain, sortutako hizkuntz baliabideak behar bezala ustiatzeko tresnak (testu-analizatzaileak, termino-erazuleak, etab.) ere sortuko dira.

● **Sistemak mezuak 'ulertu', erantzuna sortu eta igorri egin behar du, baina erantzuna ez da esaldi hutsa izango.**

Interfazeak

Makinekiko komunikazioa ikusizkoa eta ahozkoa izango da neurri batean. Teknologia aurrera egin ahala, emaitza hobeak lortuko dira, batez ere, 3D irudien adierazkortasunean. Gaur egun emaitza onak lortzen dira grabatutako informazioarekin, baina kontuan izan



Hizkuntzak ez luke oztopo izan behar aurrerakuntzez baliatu ahal izateko.

ARTXIBORGA

behar da berehalakotasuna ezinbestekoa dela hizketa naturala izango bada: sistemak mezuak 'ulertu', erantzuna sortu eta igorri egin behar du, baina erantzuna ez da esaldi hutsa izango, keinu, intonazio eta espresio bereziek lagunduta igorri behar dira. Horrek guztiak beharrez konputazional handiak eskatzen ditu, nola trataera linguistikoari dagokionez, hala soinu eta irudia sintetizatzeari dagokionez.

Eta gero, zer?

Lehenago esan den bezala, Hizking21 proiektuaren emaitza ez da aplikazio informatiko jakinak sortzea izango, baizik horiek ahalbidetuko dituzten tresna eta teknologia aplikazio-sortzaileen eskuetan jartzea. Software-enpresek nora jo izango dute ahalmen linguistikoa duten euskarazko aplikazioak egin nahi badituzte. Zein aplikazio? Ideiak ez dira falta: aginduak telefonoz jasotzen dituzten sistemak (domotika-koak, kasu), erabiltzaileen galderari erantzun behar dieten informazio-sistemak, itzulpen automatikorako lagungarriak, diktaketa automatikoa, itsuentzako irakurgailuak, leku publikoetako bisitaldiak gidatzen laguntzeko sistemak, aireportu eta geltokietako abisuak kudeatzeko sistemak... Aukerak amaigabeak dira. Horiek gauzatu besterik ez dago. ☐



AIZPURUA AUTOBUSAK S.L.

“Punta-puntako teknologia zure esku”

- FLOTA MODERNOA
 - LUXUZKO 42 BESALKIDUN AUTOBUSAK
 - KOMUNA ETA MAHAIK DITUZTEN AUTOBUSAK
 - 82 ESERLEKUKO AUTOBUSAK (2 SOLAIRU)
 - 22 ESERLEKUKO MINIBUSAK
- ZERBITZU IRAUNKORRA

**AURREKONTUA
KONPROMISORIK GABE**

☎ **943 363 290**
Faxa: 943 363 296

INTERNET: <http://www.autocares-aizpurua.es> h.el.: info@autocares-aizpurua.es 20170 USURBIL

Wireless teknologiak enpresa, zentro eta unibertsitateetan

Uhaina Atxotegi Alegria
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Wireless ikerketa estrategikoari buruzko programaren helburu nagusia euskal teknologia eta berrikuntza-sistema mundu mailan eredu bihurtzea da, batik bat hari gabeko teknologietan eta mugikorretan.

2001-2004ko Eusko Jaurlaritzako Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Planak ikerketa estrategikoaren arloan proiektu nagusi gisa aurkeztu du WIRELESS proiektua. Ikerketa estrategikoaren helburua gizarteak gerora begira teknologia arloan izango dituen beharrei eta erronkei aurre egiten laguntzea da. Horretarako, beharrezkoak izango diren ezaguerak garatzen eta sortzen saiatuko da eta baita enpresetan ekintza berriak sustatzen ere.

Helburu orokorrak eta zehatzagoak

Proiektu honen helburu garrantzitsuenetako bat CEIT, ESI, IKERLAN eta ROBOTIKER zentro teknologikoetan wireless arloa indartzea da. Horrela,



Wireless teknologiei esker, telefonoz bestalde duguna ikusteko aukera dugu.

wireless-arekin zerikusia duten teknologia berriak sortzen eta transferentziak egiten saiatuko lirateke, batik bat ekoizleak balia ditzan.

Bestalde, wireless sektorearen merkatu-eskaintza bat garatu nahiko lukete honako arlo hauetan: hari gabeko sistemen azpisektore laguntzailean, zerbitzu espezializatuetan oinarritzen diren enpresa berrietan, eduki mugikorren hornitzailetan eta abar.

Produktu eta aplikazio berriak sortu eta garatzeko, wireless teknologia gaur egun merkatuan dituen abantailez baliatuko dira ikertzaileak, eta teknologia horiei balio erantsia emango diete.

- **WIRELESS programa**
- **EAEn sistema eta aplikazio berriak sortzen eta garatzen saiatuko da.**

Helburu nagusiez gain, nazioartean egiten diren lankidetzekin zerikusia duten helburuak ere zehaztu dituzte proiektu honen arduradunek. Izan ere, Europako Batasunaren VI. Esparru Programak garrantzi handia ematen die hari gabeko teknologiei. WIRELESS programa, beraz, interes hori baliatzen saiatuko da Euskal Autonomia Erkidegoan sistema eta aplikazio berriak sortzeko eta garatzeko.

Proiektu honen aurretik, Europako eskualde batzuen artean eginiko AWARE azterketa aurkeztu zen. Bertan, eskualde horietako wireless teknologien (hari



Etorkizunean honelako gero eta hari gutxiago izango dugu gure etxe eta lantokietan.

ARTXIBOKOA

gabeko teknologia eta mugikorrek, hain zuzen ere) erabilera aztertu zen. Gerora begira, guztien arteko lankidetzaz lortu nahi da.

Zer da wireless teknologia?

WIRELESS programak hainbat proiektu biltzen ditu, guztira hogeita hamar inguru. Guztiak independenteak dira baina gai bera dute: hari gabeko teknologia eta teknologia mugikorrek.

Baina, zer da Wireless teknologia? Wireless teknologiaren barnean hainbat sistema aurki genitzake, adibidez, konexiorik gabeko sistemak, satellite bidezko sistemak, sare pertsonalak (konexio periferikoak), sare lokalak edo sarbide-sareak (telebista, hari gabeko sare finkoak, sare zelularrak...). Sistema horiekin guztiekin, beste hainbat elementu hartu behar dira kontuan: antenak, *front-end*-ak, RFko mikrosistemak eta abar. ➔



Urtetik urtera, tresna berriak sortu eta zaharrak desagertzen ari dira komunikazioaren arloan.

ARTXIBOKOA

Programa honekin ondoko emaitzak lortu nahi dira 2001-2004 urteetan:

- Enpresa munduan teknologia honekin lan egiteko gai liratekeen ehun pertsona trebatzea.
- 16 doktoretza-tesi egitea.
- Aldizkari eta argitalpen zientifiko ezagunetan 25 artikulua argitaratzea.
- Gaiarekin zerikusia duten 9 aurkezpen egitea hainbat kongresutan.
- 7 patente.
- Teknologia hau oinarritzat duten 7 enpresa berri.
- Zuzeneko 30 lanpostu.
- Zeharkako 100 lanpostu.

Sistema horietan, komunikazio optikoa edo elektromagnetikoa euskarri mekanikorik gabe egiten da, hau da, distantzia milimetro batzuetakoa izan (conctless sistemak) edo kilometro batzuetakoa izan (sateliteak), kable edo zuntz gabe egiten da elkarren arteko komunikazioa.

Wireless teknologiek erabiltzen dituzten sistemen aplikazio erabilienak komunikazioa, lokalizazioa eta identifikazioa dira.

Hari gabeko sistemek, besteekin alderatuz, hainbat abantaila dituzte. Nagusiki, oso erraz ezartzen direla esan liteke (ikus besterik ez dago nekazaritzagunee-tan Internet zein erraz instalatzen duten). Bestalde, sistema honek ez du kostu handiegirik sortzen eta mugikortasun handia du.

Wireless teknologien aplikazio erabilienak komunikazioa, lokalizazioa eta identifikazioa dira.

Horrez gain, gaur egun lan handia egiten ari dira hari gabeko teknologien eta mugikorren ziurtasuna eta gogortasuna hobetzen. Wireless teknologietan, orain arte erabiltzen diren kable edo zuntz optikoen bidezko sistemen parera iritsi nahiko lukete iker-tzaileek.

WIRELESS programaren antolamendua

WIRELESS programa I+G+B (Ikerketa, Garapena eta Berrikuntza) ekintzek eta ekintza osagarriek osatzen dute. Aipatutako ekintzak zentro teknologikoen





Hedabideen mundua izugarri aldatzen ari da teknologia berrieekin.

eta unibertsitateen artean antolatzen ari dira. Horietan, hainbat aplikazio sortu eta gara daitezzen oinarritzeko ikerketa egiten dute. Mota horretako ekintzetan, programa osoko ikertzaileen % 70ek parte hartzen dute.

Ekitaldi osagarrien artean, besteak beste, wireless teknologiak hedatzeko ekintzak antolatzen dituzte eta mota horretako teknologian trebatzeko ere bai. Bestalde, arlo horretan sor daitezkeen arriskuak zaintzeko zenbait neurri hartzeko asmoa ere badute ikertzaileek.

Horrez gain, parte hartzen duten unibertsitate eta zentro teknologiko (Euskal Herriko Unibertsitatea, Mondragon Unibertsitatea eta Tecnun) bakoitzak lan jakin bat izango du. Guztiek proiektu bat osatu eta koordinatuta parte hartuko dute. Proiektu horren helburua banda zabaleko haririk gabeko sistema baten garapen teknologikoa izango da. Hots, wLAN sareen (hari gabeko sare lokalak) bilakaera aztertuko dute.

● Programa honen helburu nagusia wLAN sareen bilakaera aztertzea da.

Izan ere, proiektu horretan distantzia laburreko (100 m baino gutxiago) eta banda zabaleko (500 Mbit/s) hari gabeko sistemekin lanean dihardute. Azterketa horiek etxeko, ibilgailuko, enpresako edo fabrikako konexio lokalen aplikazioetarako balio dute, besteak beste, dagoeneko instalaturik dauden sareetara konektatzeko, ikus-entzunezko banaketarako, abiadura handiko autobusetarako, MACaren (sarerako sarbide-kontrola) eta sareen mailetarako, eskaintzen diren zerbitzuen kalitate ona bermatzeko, aplikazio pilotuetarako eta abar.

Robotiker zentro teknologikoak kudeatzen duen Etorteken WIRELESS programa 2004rako bukatu nahi dute. ☐



ETORKIZUNERAKO *prest* ● ● ●

ENPRESA ZIENTZIEN FAKULTATEA

- OÑATIko campusa
- ELGOIBARKo campusa
- BIDASOAKo campusa

GOI ESKOLA POLITEKNIKOAK

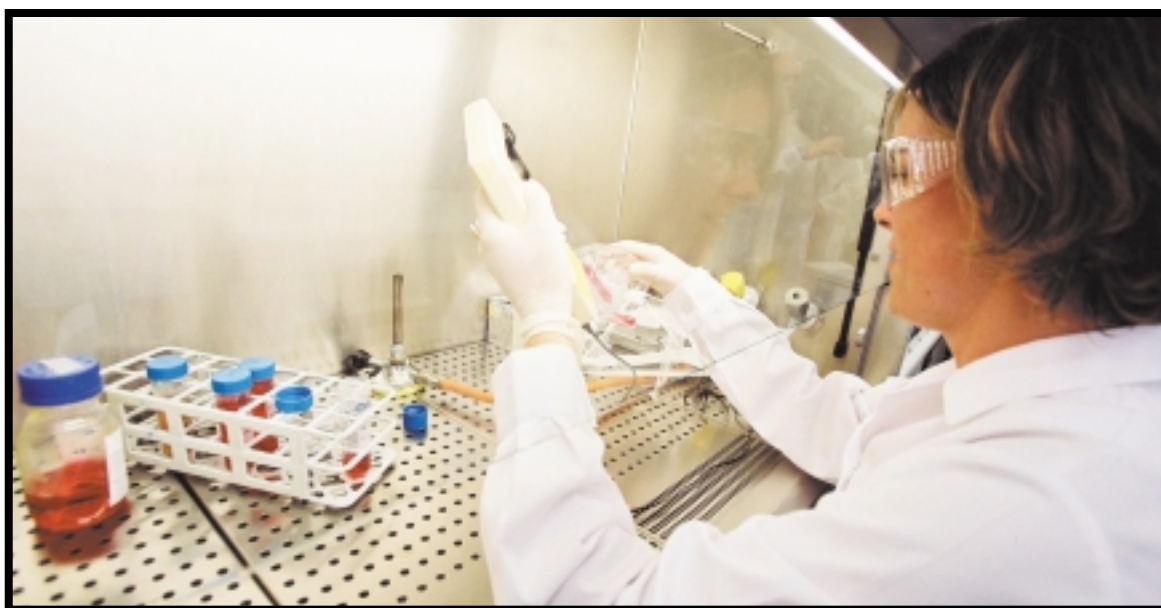
- ARRASATEko campusa
- GOIERRIKo campusa
- MARKINA-XEMEINGo campusa

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA-ZIENTZIEN FAKULTATEA

- ESKORIATZAKo campusa

Biozientzien erronka berriak

Aitziber Agirre Ruiz de Arkaute
Nagore Rementeria Argote
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



GAIKER

Osasunak eta, oro har, biozientziek bideratuko dute teknologia datozen urteetan. Hori uste dute, behintzat, Europako gobernu gehienek, eta hori kontuan hartuta erabaki dituzte ikerketa-estrategia orokorrak. Euskal Herrian ezer gutxi egin da oraindik; ikusi besterik ez dago: osasun-produktuei dagokienez, ia erabateko menpekotasuna dago kanpoarekiko. Hori dela eta, etorkizunean osasunaren eta biozientzien garapena ziurtatzeko sustatu behar diren sektore berriak zein diren erabaki du Eusko Jaurlaritzak.

Biozientzien inguruko proiektuak sustatu eta koordinatzeko bi zentro eraikiko dira. Bata Zamudioko parke teknologikoan egongo da, Bizkaian, eta BIO-GUNE izeneko proiektua koordinatzeaz arduratuko da, alegia, osasungintzaren eta biofarmakologiaren inguruko proiektuaz. Bigarren zentroa Donostian egongo da, Miramongo parke teknologikoan, eta biomaterialei buruzko ikerketak sustatuko ditu MAAB proiektuaren bidez.

Eusko Jaurlaritzako Industriaren Sustapen eta Eraldaketzarako Baltzuak koordinatzen ditu proiektu horiek guztiak. Maria Agirre Biobask agentziaren arduradunaren esanean, *“kooperazio-zentro horien helburua argia da: ditugun errekurtsuak koordinatzea eta aprobetxatzea. Horretarako, agente guztiak nukleo geografikoetan bateratuko ditugu. Gutxi gara, baina potentziala aprobetxatu beharra dago”*. Gainera, 2010erako biozientzien alorrean 3.000 lanpostu berri sortzea dute helburu. Ez, ordea, edozein gaitan.

Mariaren iritziz, “*Patenteak eta enpresa berriak sortuko dituztenak sustatuko dira, edo komertzialki ustiatuko direnak*”. Hortaz, sustatu nahi diren alorrak hiru programatan sailkatu dituzte: batetik, genomika, proteomika eta biofarmakologia; bestetik, biomaterialak; eta, azkenik, elikagaien segurtasunarekin zerikusia duten proiektuak.

● **Kooperazio-zentro horien helburua argia da: ditugun errekurtsuak koordinatzea eta aprobetxatzea.**

Guztiak dira garrantzitsuak. Batzuk mundu-mailako ikerketan estrategikoak direlako aukeratu dira. Beste batzuk, ordea, Euskal Herrian behar edo indar berezia dagoelako.

Biomaterialak

Medikuntzan gero eta ohikoagoa da material sintetikoak gorputz barnean ezartzea, protesiak edo taupada-markagailuak kasu. Material horiek ez dute gorputzean

Proiektuetako parte-hartzaileak:

BIOGUNE proiektuko parte-hartzaileak:

AZTI	CIDETEC	INBIOMED
CEIT	GAIKER	LEIA
CIC BIOGUNE	IKERLAN	NEIKER

EHU (Konputazio Zientziak eta Adimen Artifizialaren Saila; Animalien Biologia eta Genetika Saila; Biokimika eta Biologia Molekularra Saila; Farmazia eta Teknologia Farmazeutikoa Saila; Fisiologia Saila; Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila; Lengoaia eta Sistema Informatikoak Saila; Neurozientziak Saila; Kimika Aplikatua Saila; Nutrizio Saila; Kimika Fisikoa Saila; Kimika Organikoa Saila; Biofisika Unitatea).

MAAB proiektuko parte-hartzaileak:

AZTI	INASMET
CIC biomat eta osasun-produktuak	EHU (POLYMAT)
CIDETEC	

erantzun alergikorik ez bestelakorik eragin behar, hau da, biobateragarriak izan behar dute. Biomaterialak dira horiek.

Kontuan hartuta biomaterialen teknologiak, ehun-ingeniaritzak eta nanobioteknologiak zeresan handia emango dutela aurrerantzean, hainbat proiektu landuko dituzte. Hasteko, ehunak birsortzen ari dira lanean. Hezurra, kartilagoa, azala, kornea eta bestelako organo eta ehunak birsortzeko gai diren biomaterialak ikertzen



Hezurak sortzeko, material porotsuak erabiltzen dira euskarri gisa.

N. REMENTERIA

ari dira. Goyo Ortiz de Urbina Inasmet-eko ikertzaile eta Biobask-eko biomaterialen inguruko proiektuen arduradun nagusiaren esanean, bioaktibitatea duten materialak ere aztertzen dituzte, *“kaltetutako elementu bat ordezkatzeaz gain, funtzionalki aktiboak diren materialak, biobateragarriak, bioaktiboak eta biomimetikoak diren materialak, protesiak egiteko, adibidez”*.

● Organoak eta ● ehunak birsortzeko gai diren biomaterialak ikertzen ari dira.

Gorputz barnean sartutako biomaterialaren funtzionamenduaren berri emango duten biosentsoreak ere ari dira garatzen, material horrek ehunekin duen bateragarritasuna egokia den aztertzen duten aparatu edo gailu txikiak. Medikuek biomaterialaren funtzionamendua monitorizatu ahal izango dute sensore horien bidez.

Bestalde, kirurgia-operazioetan oso erabilgarriak izango diren mikrokamerak garatzea ere badute helburu. Instrumentu txikiak garatu nahi dituzte, ebakuntzan ahalik eta kalterik txikiena egiteko.

Baina bestelako erabilerak ere badituzte biomaterialak. Esaterako, botiken dosifikazioa hobetzeko erabiltzen dira. Izan ere, botikak oso kopuru txikietan eta



Inasmet Fundazioan garrantzi handia du biomaterialen ikerketak.

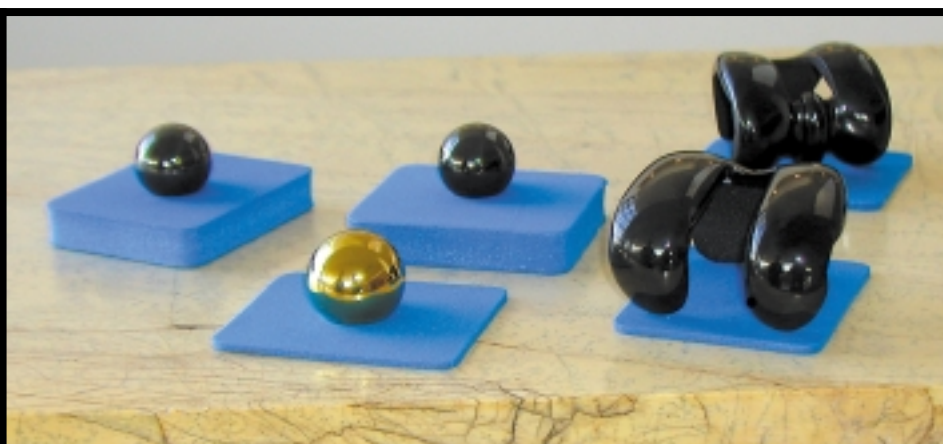
N. REMENTERIA

gorputzeko organo jakin batera jariatu behar izaten dira. Horregatik, botika estaltzeko biomaterial egokia diseinatu behar da, dagokion tokian disolbatzen dena.

Genomika eta proteomika

Azken urteotan giza genoma argitu izanak mugatuko du, neurri handi batean behintzat, mende honetako medikuntzaren norabidea. Genoma ezagutzeak gaixotasun genetikoak aurrez diagnostikatzeko aukera emango du, eta, bide batez, hainbat gaixotasun garatzeko pertsona bakoitzak duen arrisku genetiko eza-gutzekoa ere bai. Genomikaren helburuetako bat osasuna zaintzeko analisi genetikoak ohiko bihurtzea da, eta Eusko Jaurlaritzak gai estrategiko gisa sartu nahi izan du hori. ➔

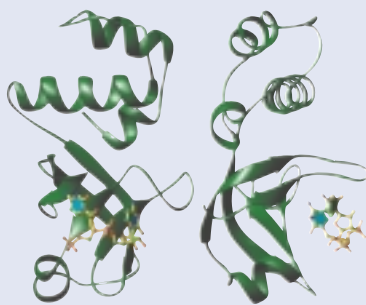
Biomaterialak erabilia, belauneko protesiak garatzen ari dira Inasmeten.



N. REMENTERIA

Biologiaren hurrengo erronka: proteomika!

Giza genoma sekuentziatu ondoren, indar handia hartzen ari da lan-esparru berri bat: proteomika. Proteoma ikertzen du proteomikak, alegia, genoma batetik abiatuta eratzen diren proteina guztien multzoa.



Giza genomaren sekuentziazioa amaituta, aurkitutako informazioa argitu beharra dago orain, eta, hortaz, proteinak dira orain ikertzaileen helburu berria. Proteinen egitura eta funtzioa argitu beharra dago, proteinak baitira zelularen benetako langileak; geneetan idatzita dauden aginduak betetzen dituzte, nolabait. Eta proteina horiek akastunak badira, edo kantitate desegokian badaude, orduan sortzen dira gaixotasunak. Adibideak ugariak dira: Alzheimer-en gaixotasuna, behi eroen gaitza... Prozesu patologikoetan zuzenezuzuzenean inplikaturik daude proteinak. Hortaz, oso garrantzitsua da proteinak nolakoak diren jakitea, eta gaixotasunak zein kasutan sortzen diren aztertzea. Alegia, ikertzea gaixotasun bakoitzean zein proteina-patroi mantentzen den.

Orain arte ere egin izan dira proteinen inguruko ikerketak, baina proteinak banan-banan aztertuta; proteomikan eskala askoz handiagoan ikertzen da, genomikan geneak ehunka sekuentziatzen diren bezalaxe. Proteina bakoitzak gainerako proteomarekin dituen elkarrekinza metaboliko guztiak aztertu nahi dira, esaterako.

Dena den, genomikak beste ikerketa-alor oso garrantzitsu bati ireki dizkio ateak: proteomikari. Aurrerantzean biologian zeresan gehien emango duen alorra izango da, seguruenik. Geneak ez baizik proteinak aztertzen ditu proteomikak, proteinak direlako azkenean gaixotasunen eragileak.

Proteomikaren barruan hainbat proiektu finantzatu dira. Euskal Herriko Unibertsitatean kokaturik dagoen Biofisika Unitatean egingo dira horietako batzuk. Batetik, proteinak nola tolestean diren ikertuko dute, horren arabera baita proteinen aktibitatea.

Gaizki tolestutako proteinek gaixotasunak sortzen dituzte maiz eta, beraz, proteinen tolestura desegokiarekin zerikusia duten proiektuak garatuko dira, gaixotasun neurodegeneratiboekin eta kardiobaskularrekin zerikusia dutenak, hain zuzen ere.

Proteinak aztertzen ditu proteomikak, haiek direlako azkenean gaixotasunen eragileak.

Baina, oraindik, ez daude guztiz garatuta proteomikan erabili beharreko teknikak eta, hori kontuan izanik, tolestura aztertu eta proteinak karakterizatzen erabilgarriak izango diren software- eta hardware-erremintak ere garatuko dira, EHUko Kimika Fisikoa Sailak koordinatuta. Batetik, proteinen tolestura iragartzeko programa egokiak diseinatu nahian dabil-tza, eta, bestetik, proteomikan erabiltzen diren



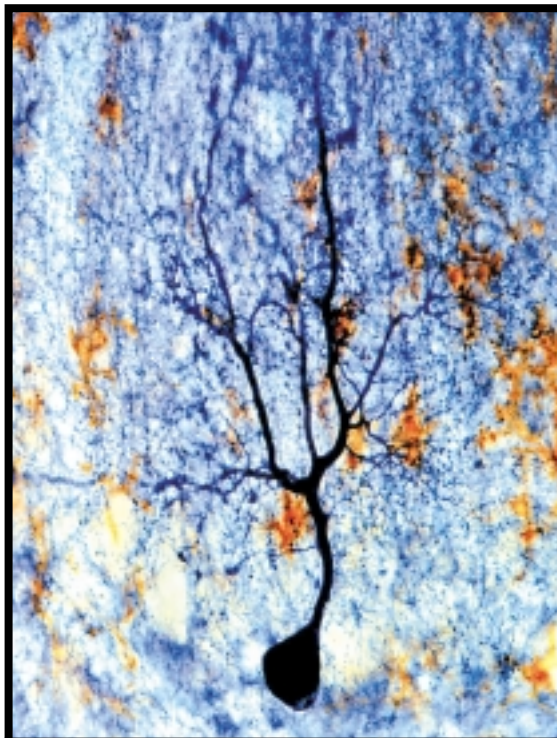
Maria Agirre da Biobask agentziaren arduraduna.

A. AGIRRE

MALDI-TOF espektrometro berriak eta zehatzagoak garatu nahi dituzte. Oso alor defizitarioak dira horiek Euskal Herrian eta munduan, orokorrean.

Neurozientziak eta onkologia

Minbiziaren inguruko ikerkuntzak ere sustatuko dira Biobask proiektuaren barnean. Gaixotasun askoren multzoa da minbizia, baina populazioan duen eragina handia denez, ikertu beharrekoa. Orain arte Euskal Herrian minbiziaren inguruko ikerketa gutxi egin da. Biobask-ek, ordea, zenbait proiektu sustatuko ditu aurrerantzean osasun-sistemarentzat interes handikoa delako.



ARTXIBOKOA

Uste izatekoa da unibertsitate, enpresa eta ospitaleen arteko elkarlanak emaitza onak emango dituela etorkizunean.

Zahartzen ari den gizartean bizi garenez, kezka handia sortuko dute gaixotasun neurodegeneratiboek.

Bestalde, ahalegin berezia egingo da neurozientzien alorrean. Maria Agirrek berak aitortu duenez, “*gero eta obikoagoak dira nerbio-sistemeekin erlazionatuta dauden hainbat gaixotasun. Gainera, zahartzen ari den gizartean*

bizi garenez, kezka handia sortuko duen gaixotasun-mota izango da hau”. Horregatik, gaixotasun neurodegeneratiboak ikertzeko dirua jarriko du Eusko Jaurlaritzak. Gaixotasun horien oinarri biologikoa zein den eta nola senda daitezkeen aztertuko da. Izan ere, Euskal Herriko Unibertsitatean urte asko daramatzate horrelakoak ikertzen, eta Osakidetzako ospitaleekin zein enpresa bioteknologikoekin ari dira elkarlanean. ➔

Bioinformatika, ezinbesteko tresna

Gaur egun, ikerketa-lerro askotan, proteomikan eta genomikan, esaterako, izugarritzko datu-piloa jasotzen da. Datu horiek guztiak egoki jaso eta interpretatzen laguntzeko beharrezkoa da ordenagailu-programa konplexuak erabiltzea. Lan hori hain zehatza izanik, biologia, informatika eta teknologia uztartzen dituen tresna bat jaio da: bioinformatika.

Adibidez, lehen, gene bat sekuentziatzeko, hilabeteak behar izaten

ziren; gaur egun, ordea, egunean ehunka gene sekuentziatzen dira. Datu horiek guztiak interpretatzeko ezinbestekoa da bioinformatika.



ARTXIBOKOA

Hori dela eta, bioinformatikak aurrerakada handia izan du azken hamarkadan eta, aldi berean, garatzen jarraitu beharra dauka beste arloek ere aurrera egin dezaten: auzitegiko medikuntza, antropologia, izurriteen kontrola, genetikoki eraldatutako organismoen sorkuntza... geroz eta gehiago dira bioinformatikaren abantailaz baliatzen diren aplikazioak.

● **Unibertsitatean**
 ● **oinarrizko**
ikerkuntza egiten
dutenek medikuen
laguntza behar dute,
eta medikuek
ikertzaileena.

Azken hori da, hain zuzen ere, Biobask 2010 proiektuaren beste helburuetako bat: ospitaleetan ikerketa zientifikoak sustatzea. Mariaren iritziz, “*ospitaleetan ikerketak egoera zaila bizi du, eta gaixoen zaintzari zein gestioari ematen zaion garrantzi bera izatea dugu helburu. Batez ere, beharrezkoa da gainerako ikertzaileekin elkarlanean aritzea. Izan ere, unibertsitateetan oinarrizko ikerkuntza egiten dutenek medikuen laguntza behar dute; medikuek dituzte laginak eta gaixoen espediente klinikoak. Garatu dituzten botika berrien eragina zein den*



Ospitaleetako ikerketa sustatzeko ahalegin handiak egiten ari dira proiektu hauetan.

ezingo dute jakin bestela. Eta berdin medikuek: ezingo dute entsegu klinikorik egin aurretik ikertzaileek egin behar dituzten oinarrizko ikerketa eta saiakerak egin gabe”.

Bestelako gaixotasunak

Bakterioek sortzen dituzten gaixotasunak edo infekzioak tratatzeko antibiotikoak erabili izan dira orain arte, baina dagoeneko emaitza berri gutxi ematen du metodo horrek. Hortaz, tratamendu berriei bidea egingo dieten ikerketak egiten ari dira Euskal Herriko Unibertsitatean, hor badirelako urte askoko esperientzia duten ikerketa-taldeak. Biofisikako Unitatean, esaterako, birusen eta bakterioen toxikotasun- eta infekzio-mekanismoak ikertzen ari dira. Bakterioek sortzen dituzten toxinen aktibitatea ulertu nahi dute, zelulen mintzak nola irekitzen dituzten aztertu eta etorkizunean horien aurkako botikak eta txertoak garatu ahal izateko.

Gaixotasun autoimmunei dagozkien ikerketak ere nabarmen sustatuko ditu Biobask-ek, eta onddoek sortutako gaixotasunak diagnostikatzeko kit bereziak ere ari dira prestatzen. Neurri handi batean, beraz, biozientzietan zeresan handia emango duten proiektuak dira denak. □



Biozientzien garapenak geldiezina dirudi.

NANOMAT: nanoteknologiaren apustua

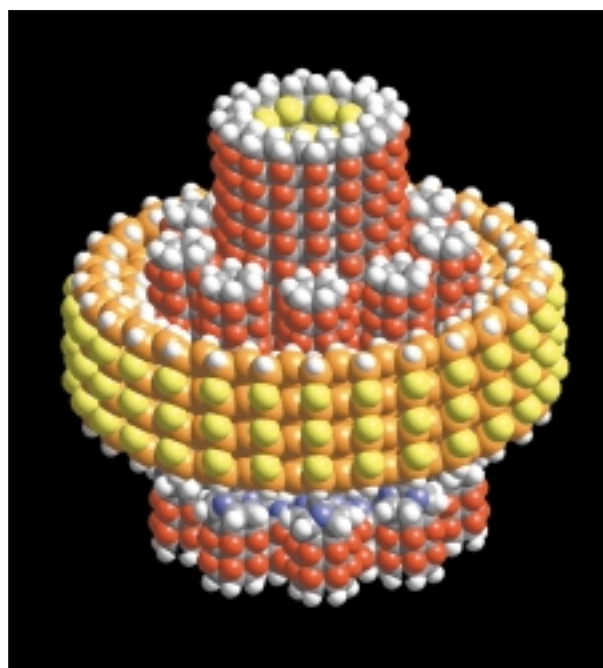
Guillermo Roa Zubia
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Eusko Jaurlaritzak, ETORTEKen sartutako proiektu baten bitartez, nanoteknologiaren arloa sustatu nahi du hurrengo urteetan. Proiektuak NANOMAT du izena.

Proiektuaren helburu nagusia nanoteknologiaren ikerketa sustatzea da, betiere material berrien esparruan aplikatzeko. Horretarako, lau ikerketa-taldek hartuko dute parte, eta elkarrekin lan egingo dute. Proiektua LABEIN zentro teknologikoko talde batek koordinatuko du eta, haiekin batera, POLYMAT institutuko, INASMET zentro teknologikoko eta Donostia International Physics Centre (DIPC) ikerketa-zentroko talde batzuek hartuko dute parte.

Zergatik nanoteknologia?

Molekulen tamainako gailuak edo egiturak hasi dira erabiltzen hainbat esparrutan. Esate baterako, mikroelektronika oso esparru berritzailea izan da XX. mendean, baina zirkuitu elektrikoak gero eta txikiagoak egiteko lehia izan da industrian; hemendik urte batzuetara, nanoelektronikak beteko du gaur egun mikroelektronikak duen lekua.



ARTXIBOKOA

Alabaina, hori ez da oraintxe gertatzen; nanoteknologia garatzeko behar den oinarrizko zientzia ikertzen dute zientzialariek. Dena dela, ez dirudi luze joko duenik nanoteknologiaren merkaturatzeak, eta, horregatik, Mendebaldeko gobernuak oso inbertsio handiak egiten ari dira arlo horretan. Ez dago denbora galtzerik; orain sustatu behar da nanoteknologia etorkizuneko merkatuan lehiakide izateko. Arlo horretan, Eusko Jaurlaritza ez da salbuespena.

Hala eta guztiz ere, lan horrek badu zailtasun nabarmen bat: errealitatean, nanoteknologian aritzen diren taldeak oso mugatuta daude, bai hemen bai eta mundu osoan ere. Hogei ikertzaile baino gehiagoko taldeak oso urriak dira. Gainera, nanoteknologiak esparru anitzeko zientzialariek elkarrekin jardutea eskatzen du, hots, fisikariak, kimikariak, biologoak, geologoak, ingeniariak eta abar. Modu horretan bakarrik integra daitezke nanoegituren sintesia, karakterizazioa, aplikazioen bilaketa eta ikerketaren alderdi guztiak.

Eta talde bakarreen ez badira horiek guztiak biltzen, konponbidea arlo bakoitzeko taldeak proiektu berean koordinatzea da. Horretarako sortu du ETORTEK programa Eusko Jaurlaritzak. Programaren bitartez, taldeak elkarlanean jartzeaz gain, Euskal Autonomia Erkidegoan lantzen diren proiektuak Europako ikerketa-sarean ere txertatzea da helburua.

Nanoteknologiak esparru anitzeko zientzialariek elkarrekin jardutea eskatzen du.

Material ñimiñoak

Sektore askotan aplikatzeko nanomaterialen proiektua da NANOMAT, eta parte hartzen duen enpresa bakoitzak ardurua jakin bat du.



Tunel-efektuko mikroskopioa, nanoteknologian ikertzeko nahitaezko tresna.

Nanoteknologiaren garaia

Normalean, industrian gertatu diren iraultzak, garaian garaikoak, teknologia jakin batzuen eboluzioaren arabera deskriba daitezke. Horretarako, Newt Gingrich kongresista estatubatuarrek metodo bat proposatu zuen: s-itxurako eboluzioen azterketa. Azken batean,



Newt Gingrich

merkatuan parte hartzen duten teknologien eboluzioek eskatzen duten inbertsioa eta etekin ekonomikoa konparatzearen ondorio dira s-itxurako kurba horiek.

Lehen fasean, inbertsioak ez du errentagarritasunik, dirua ez baitago aplikazioetara bideratuta; **garapen-fasean**, aldiz, aplikazioa eskuragarri dago, eta inbertsio txikiek etekin ekonomiko handia ekartzen dute; **azken fasean**, nahiz eta inbertsio oso handiak egin, ez da ia etekin ateratzen. Oro har, teknologia berri bat hasterako, aurreko teknologia azken fasearen inguruan egoten da; horrela gertatzen dira merkatuan iraultzak.

Nanoteknologiak eskema hori apurtu egin du: haren aurrekoak, informazioaren teknologiak, 1960 inguruan izan zuen lehen fasea, bigarren industria iraultza amaitzen ari zenean, hain zuzen. Orain hazten ari da, s-aren bigarren fasean, alegia. Baina nanoteknologiaren lehen urratsak ere abian daude aurrekoari amaiera eman baino lehen; izan ere, nanoteknologiak zuzenean eragiten du aurreko teknologietan.

LABEIN enpresako taldeak, alde batetik, lana koordinatu egiten du, eta, beste alde batetik, eraikuntzaren esparruan izan ditzakeen aplikazioak aztertzen ditu. Dena dela, interesa zabalagoa dute, askotan, esparru batean aplikazioa duena beste esparru bateko ikerketan garatutakoa baita. Horregatik, NANOMAT proiektuaren helburua sektore askotan aplikatu daitezkeen materialak ikertzea da.

"Askotan, ikerketak ez daude sektore jakin baterantz bideratuta, nabiz eta sektore horretan aplikagarritasuna izan" dio Antonio Porro LABEINGo langile eta NANOMAT proiektuaren buruak. *"Hala ere, onartu behar dugu NANOMAT proiektuaren barruan eraikuntzaren zerikusia duten aplikazioek pisu handia dutela"*. ➔

Zer da nanoteknologia?

Gaur egun, oro har, bi definizio erabiltzen dira. Alde batetik, materia eskala nanoskopikoan kontrolatuz (molekulen tamainan, alegia) materialak, gailuak eta sistemak egiteko gaitasuna da nanoteknologia. Bigarren definizioaren arabera, materialak maila horretan dituen propietateak eta fenomenoak ustiatzea da.

Bi definizioak ez dira berdinak; nabarmen aldatzen dira kasu bakoitzean erabilpenaren eta helburuaren arabera. Talde batzuen lana lehenengoak adierazten duenarekin bat dator; beste batzuenak, berriz, NANOMATena adibidez, bigarren definizioarekin dator bat.

ikertuko diren nanomaterialak han egingo dituzte. Besteak beste, orain hain erabiliak diren nanohodiak zentro horretan sintetizatzen eta karakterizatzen dituzte.

POLYMAT institutuaren eginkizuna proiektuan oinarri gisa erabiltzen diren matrizeak prestatzea da. Izan ere, institutu horretako adituek polimeroak ikeretzen dituzte, hau da, aplikazio askotara egoki daitezken molekula erraldoiak.

Lau zentro elkarlanean

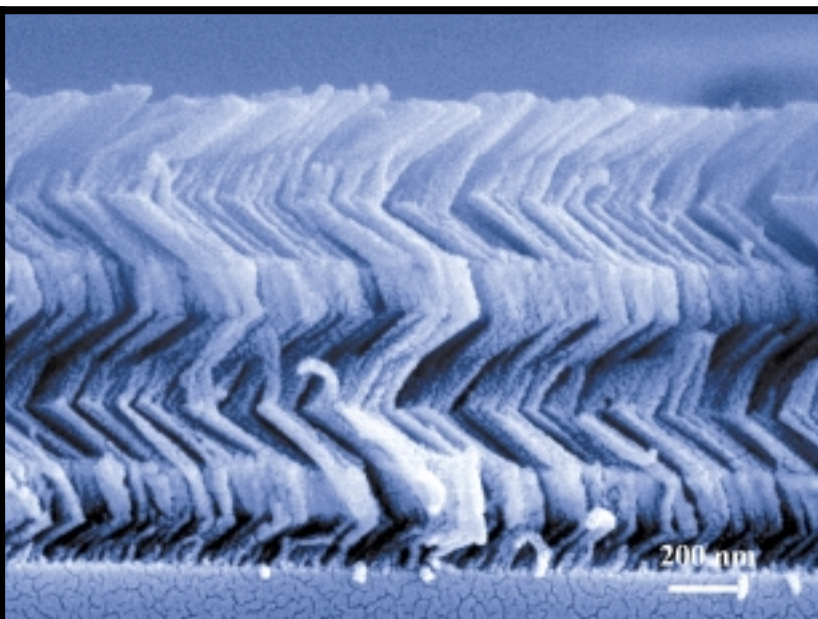
Parte hartzen duen zentro bakoitzak berezko ezaugarriak ematen dio proiektuari. DIPC institutuan nanopartikulen fisikaren ikerketa teorikoa egiten dute, hau da, nanomaterial horien jokoera aztertzen dute mekanika kuantikoaren ikuspuntutik. Kalkulu teoriko horiei esker, materialen ezaugarriak eta erreaktibotasuna azter daitezke. Urrats hori ezinbestekoa da eskala nanometrikoan zer gertatzen den jakiteko, eta gero maila makroskopikoan zer gertatuko den estrapolatzen saiatzeko.

INASMET zentro teknologikoan hainbat lan egingo dituzte; aipagarriena, beharbada, nanopartikulen sintesia izango da, hau da, alderdi esperimentalean

Elkarlana nahitaezkoa da, askotan, esparru batean aplikazioa duena beste esparru bateko ikerketan garatutakoa izaten baita.

INASMETen eta POLYMATen sintetizatutako nanogiturak eta matrizeak LABEIN zentroan muntatzen dituzte elkarrekin; 'kate' horren bukaeran, ikertu beharreko materialak osatuta izango dira. Material bakoitzarentzat behar diren ezaugarrien arabera,

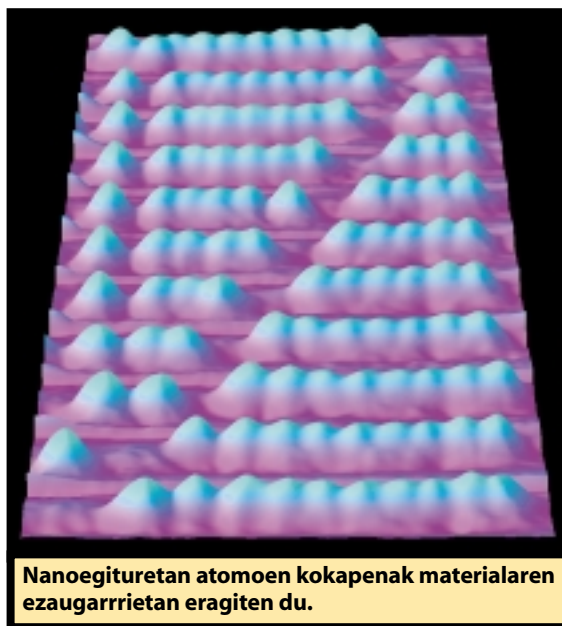
Materialen egitura nanoskopikoari begiratuta uler daitezke hainbat propietate makroskopiko.



ARTIBUKOA



- **NANOMAT**
- **proiektuan LABEIN eta INASMET zentroek eta DIPC eta POLYMAT institutuek egingo dute lan.**



ARTXIBOKOA

Nanoegituretan atomoen kokapenak materialaren ezaugarrietan eragiten du.

oinarrizko matrizea, indartze-egiturak edo nanomaterialak berak aldatu behar izaten dituzte.

NANOMAT, beraz, nanoteknologia materialen esparruan sustatu nahi duen proiektua da. Eusko Jaurlaritzaren estrategian apustu argia da. Beharbada, urte

batzuen buruan, ikerketa horiek EAEko enpresetan ere hasiko dira emaitzak ematen. [E](#)

IKERLAN

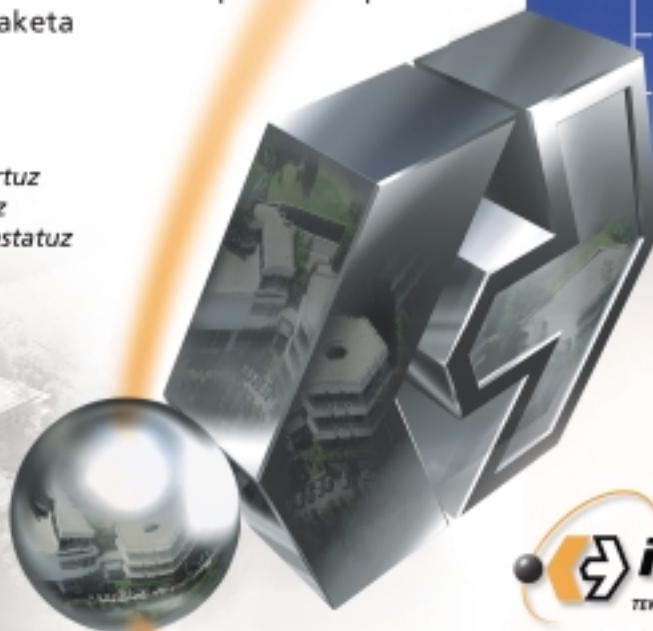
Berrikuntzan eraginkorrak

Produktuaren garapen integrala Ideiatik industrializaziora

- Definizioa: metodologia, sormena eta kontzeptuaren diseinua
- Garapena: garabidean dauden teknologia erabakigarrien konbinazioa
- Produkzioa: diseinu- eta produkzio-prozesuen birmoldaketa

- MEKANIKA
- ENERGIA
- ELEKTRONIKA
- INFORMATIKA
- KOMUNIKAZIOAK
- MIKROSISTEMAK

ETORTEK programan parte hartuz ikerketa estrategikoa gauzatzuz etorkizuneko berrikuntzak prestatuz IKERLAN geroa segurtatuz



Tel.: 943 712400
www.ikerlan.es