

IKERLAN:

enpresari teknologia transferituz

Joxerra Aizpurua Sarasola

Arrasate herri dinamikoa dela edonork baieztatu dezake. Herri honetan garatu den mugimendu kooperatiboak berebiziko garrantzia izan du; Euskal Herrian ezezik baita atzerriko zenbait herrialdetan ere. Ikerlan, dinamika horren fruitu berezia da.

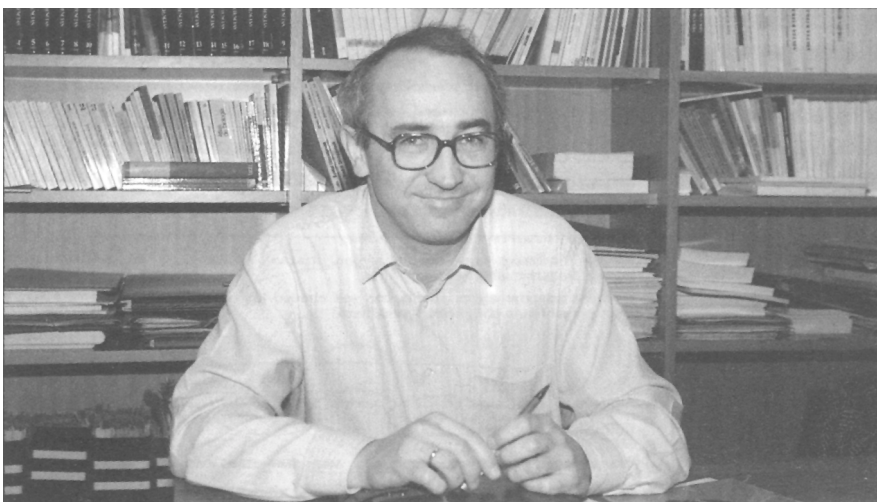


IKERLAN

ELKARRIZKETA bat egiteko magnetofonoari eragiten zaionean, askotan ez da jakiten grabazioak ordulaurdena, ordubete edo bi ordu

iraungo duen. Pedro Etxabek (Ikerlaneko marketing-zuzendariak) gure magnetofonoan utzitako informazioak ordu t'erdiko kaseta okupatzen bazuen ere, oso zaila izan zaigu orri-

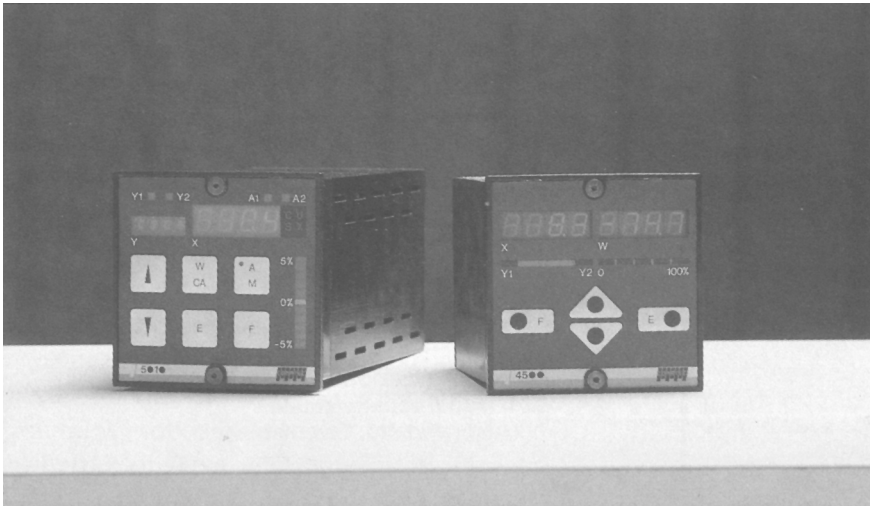
alde gutxi hauetara berak emandako informazio trinkoa laburbiltzea. Beharbada, hori ikerketa-zentruen berri eman dugun guztietan gertatu zaigu. Badirudi zentru hauek filosofia eta arrazionaltasun-maila bat ezartzen diotela industriari eta estrategek alderdi politikoetan betetzen duten bezain paper garrantzitsua betetzen dutela industrian.



Pedro Etxabe

HISTORIA

Ikerlan hiru indar desberdinen el-karketaz sortu zen 1974. urtean. Alde batetik Kooperatiben mugimendua zegoen; geroago Ikerlanen oinarrizko kapitala jarriko zutenak. Bestalde, Lankide Aurrezkoa; geroago Ikerlan kokatua dagoeneko etxea eraiko zuena. Azkenik, sei bat urte ikerketan ziharduen lantalde bat zegoen; geroa-



Erreguladoreak

go Ikerlanen motorea izango zena.

Ezer egin aurretik inguruan zer zegoen aztertu zen, hau da, ikerketazentruirik ba al zegoen eta zein motatakoa zen. Aldi berean, inguruko enpresek zein arazo edo premia teknologiko zuten ikusi zen. Azterketa egin ondoren, hiru izan ziren aukeratutako lan-eremuak: makina-erremintarena, elektronikarena eta etxe-ko tresna elektrikoena. Hasierako lantaldea sei lagunez osatuta zegoen. Gehienak Arrasateko Eskola Politeknikoko irakasleak ziren eta bertan jarraitu zuten Ikerlanen etxea eraiki arte. Hori 1977. urtean gertatu zen. Etxea Lankide Aurrezkiak eraiki zuen eta hauxe izan zen erakunde honek Ikerlan proiektuari egin zion ekarpena.

Hasierako urte haietan, pertsonaltalde hark aukeratutako teknologietan formatzeari garrantzi handia eman zion. Beraz, urteko aurrekontua betetzeko enpresa asoziatuen laguntza ezinbestekoa zen. Hauek gutxi gorabehera %85 ordaintzen zuten. Beste %15 enpresetako zerbitzuen bidez estaltzen zen.

Ikerlan bost urtean aritu zen nor-tasun juridikorik gabe funtzionatzen, enpresa bezala funtzionatzeko posibilitateak zituela ikusi arte.

Aro preautonomikoan izan ziren lehen harremanak orduko Administrazio Publikoarekin. Harreman hauek 1982. urtean gauzatu ziren Eusko Jaurlaritzak “entitate babestu”

izeneko irudi juridikoa sortu zue-nean. Irudi honen bidez entitateak proiektu batzuk aurkezten ditu Eusko Jaurlaritzan eta honek entitate horren aurrekontuen %40-%50 estaltzen du. Proiektu hauei “jeneriko” deitzen zaie eta hauen helburua zentruak lantzen dituen arlo teknologikoetan aurreratzea eta esperientzia hartzea da. Sistema hau ez zen asmakizuna izan, jadanik Europako zenbait herrialdetan ezarria zegoen eta.

Bost urterako sinatu zen lehen hitzarmena. Beraz 1987. urtean berritu egin behar izan zen.

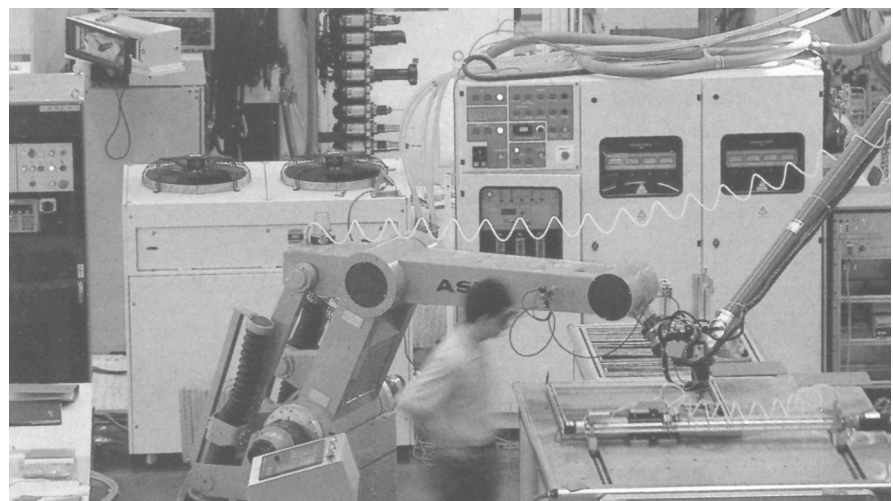
Orain arte erakundearen antolaketa azaldu da. Ondoren, historia teknologikoa arakatuko da.

Historia, Ikerlanek duen helburuak markatu du. Helburua “teknologia berriak eta berauen erabilpena

industriari transferitzea” da. Horren ondorioz, 1976.urtean egindako lehen lana, Robot Industrial baten kontrolerako behar zen mikroprozesatzailea izan zen. Beraz, bi lan egin ziren batera, hots, mikroprozesatzailea eta robota. 1979. urtean CAD/CAM delakoa jorratzen hasi zen eta 1984. urtean zabalkunde teknologikoaren alorrari hasiera eman zitzaion. Azken alor honetan hiru dira landutako gaiak: mikroelektronika, robotika eta CAD/CAM. Horretarako egun bat, bi edo hiruko ikastaroak ematen dira. Ikastaro hauen helburua ohizko lan-proiektuen bidez iritsi ezin daitezkeen enpresetara iristea da. Azken urte hauetan mikroelektronika baztertu egin da ikastaro hauetan, Bilboko Injineru-Eskolak heldu dio gai horri eta.

1986.urtean, Espainia Europako Ekonomi Elkartera sartzearekin, beste urrats bat emateko aukera aurkeztu zen, hots, Europako proiektuetan parte hartzekoa. EEEra sartu eta berehala ESPRIT izeneko proiektuan parte hartzen hasi ziren. Oso garrantzitsua izan zen Ikerlanentzat proiektu honetan parte hartzea, ordu-rarte landutako proiektu baten jarraipena izan zelako. Proiektu honen berri *Elhuyar. Zientzia eta Teknika*-ren 20. alean ematen da, hain zuzen ere.

Enpresentzat zuzendutako proiektuak dira gaur egun laneko esparru zabalena batetzen dutenak. Berrehun



Robot industrial bat lanean

LANEKO EREMUA

A) ELEKTRONIKA

- 1) Tresnagintza industrialia
 - Datuak hartzeko sistema
 - Seinalearen prozesaketa digitala
 - Irudiaren prozesaketa digitala: Ikusmena
 - Sentsoreak
 - Ikuskaritza automatizatua
 - Irudien ezagutza
 - Gainazalen analisia eta ikuskaritza
- 2) Mikroinformatika
 - Mikroprozesadoreetan oinarritutako produktu eta ekipamenduen diseinua
 - Lan anitza, prozesamendu anitza eta denbora erreala
 - Prozesamendu-egitura espezifikokoak
- 3) Komunikazioak
 - Sare lokalak: ETHERNET, MAP
 - Komunikazio-sistema banatuak: IKERNET, IKERBUS
- 4) Adimen artifiziala (AA)
 - AA-ren posibilitateen analisia industrian
 - AA-tekniken aplikazioa diagnostikoan, planifikazioan eta simulazioan
 - Sistema adituen garapena
- 5) Automatika industrialia
 - Prozesu industrialen kontrola
 - Erreguladore-diseinua
 - Prozesu jarraien modelizazio eta simulazioa
 - Kontrol-sistemarako CAD
 - Kontrol banatuzko sistemak
 - Sistemen injinerutza
 - Sistemen automatizazioa: Garraio Automatikoa
- 6) Entseiu eta zerbitzuak
 - Ingurugiro-entseiuak: bibrazioa, tenperatura, hezetasuna
 - Interferentzia elektromagnetikoak
- 7) Prototipoen lanketa
 - Prototipoen diseinu eta eraikuntza

B) CAD/CAM

- 1) Produkzio-sistemen diseinu eta gestioa
 - Dauden produkzio-sistemen analisia
 - Produkzio-sistemen egituraketa
 - Talde-teknologia: produktu/prozesu bikotearen egituraketa
 - Ordenadorez lagundutako talde-teknologia. Kodeketa, Saillkapena, Prozesu-orrialdeak, Taldeak
 - Prekanban
 - Produkzio-sistemen simulazioa
 - Produkzio-sistemen diseinua
- 2) Robotika
 - Robot-egituren kalkulua eta diseinua
 - Hardware-Softwarea robot industrialen kontrol-sistemarako
 - Programazio-solftwarea eta roboten simulazioa ordenadorean

- Robot-kontrolen eredu dinamikoak
- Bideragarritasun teknikoaren azterketak robotak dauden aplikazioetan

- 3) Analisia
 - Egituren kalkulaketa elementu finituen metodoaren bidez
 - Diseinu-optimizazioa
 - Analisi modal esperimentalak
 - Tentsioen neurketa. Estentsometria
- 4) CAD
 - Soluzio espezifikokoak bi dimentsioko diseinu-arloan
 - Diseinu-problemen ebazpena hiru dimentsiotan
 - Elkarketa CAM sistemekin
- 5) CAM
 - Aplikazio espezifikoen garapena ordenadorez lagundutako programazioan, zenbakizko kontrolerako
 - Interface-en garapena (lagundutako programazio-sistemen eta zenbakizko kontrolerako makinaren arteko postprozesadoreak)
 - Teknologiaren sorrera eta integrazioa fabrikazio malguko sistemetan
 - Beharren analisia eta zenbakizko kontrolerako makinaren, erreminteriaren eta lagundutako programazio-sistemen prestazioen ebaluazioa
- 6) Bulego teknikoa. Prototipoen lanketa
 - Prototipoen diseinu eta eraketa

C) ENERGIA

- Energia alternatiboak
 - * Eguzkitiko energia
 - * Haize-energia
 - * Energi metaketa
- Sistema energetikoak
 - * Sistemen ereduztapena
 - * Gestio energetikoa
 - * Ekipamenduak eta prozesuak
- Tresnagintza eta neurketa
 - * Datuak hartzeko ekipamenduen prestaketa eta definizioa

TRESNERIA

- * Ordenadoreak (HP-9000/840, VAX 11/750, Explorer, ...)
- * Mikroprozesadoreen garapeneko sistemak (8, 16 eta 32 bitekoak)
- * Zirkuitu inprimatuaren diseinurako CAEE sistema "DAISY"
- * CCD eta matrice-kamerak (Ikusmen artifiziala)
- * Terminal grafikoak (Tektronix, HP)
- * Rofin-Sinar laser ekipamendua (2 kW)
- * Fabrikaziorako zelula malgua
- * Robot industrialak (Fagor, Asea, Unimate)
- * Entseinu klimatikoaren ganbara
- * Azterketa eta entseiu dinamikoaren sistema

baino gehiago garatu izan dira eta Etxabek esan zigunez, proiektu guztiak "baldintzatuak" dira, hau da, proiektu bakoitzean Ikerlanekoekin batera enpresako teknikariek lan egin behar dute. Horrela lan egitearen helburua, teknikaria proiektua garatzen den aldi berean teknologiaz jabetzea da. Bestela, Ikerlanen helburua nekez beteko litzateke, hots, teknologia enpresari transferitzea. Proiektu-motari buruz ugaritasuna da erabil daitekeen hitz egokiena. Makina erremintenzako nahiz beste makina-motenzako zenbakizko kontrolak, robot industrialak, txanponak hautatzeko makina, telekamera, etab., proiektu-ugaritasunaren adierazle dira. Ikerketa aplikatua da, beraz, Ikerlanen lan-eremua. *Gu ez gara zientziaren mugan jarzen. Oinarrizko ikerketa unibertsitatean*



Difusioa, ekintza garrantzitsua da Ikerlanen

1987ko datuekin konparatuz, %22ko igoera egon da, baina enpresetatik proiektu konkretuen truke jasotako dirua %27,4 hazi da. Inbertsioak bi iturri desberdinetik finantzatu dira. Zatiarik garrantzitsuena Administrazio Publikoak finantzatu du eta gainerakoa IKERLANek berak. Eusko Jaurlaritzak, proiektu jenerikoek behar dituzten inbertsioak finantzatzen ditu. Madriletik ere zati bat lortzen da.

IKERLANen hasierako lantalde hura bestetik, gaur egun ondoko hau bihurtu da:

* Goi-mailako tituludunak	46
* Erdi-mailako tituludunak	28
* Bekadunak (Goi-mailako tituludunak)	20
* Beste batzuk	<u>31</u>
GUZTIRA	125



Errealitatean gerta daitekeena pantailan ikusten da

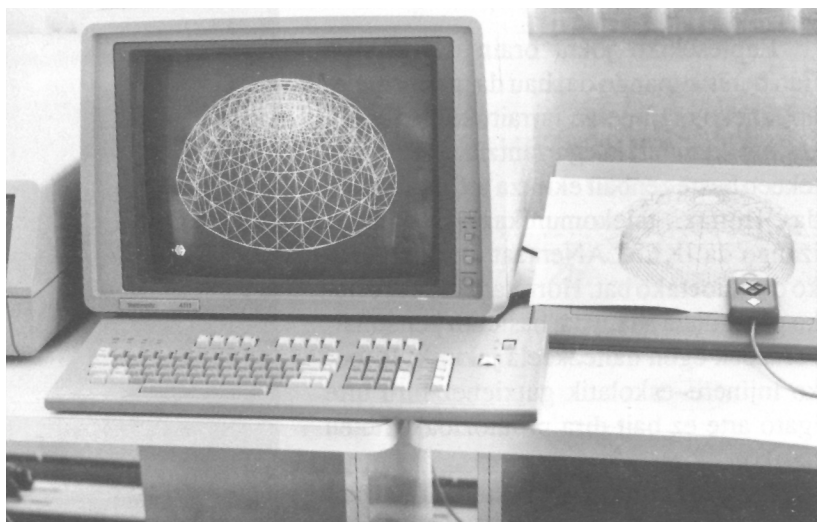
egiten da eta guk hor aurreratutakoa enpresari transferitzen diogu dio Etxabek.

BALIABIDEAK

Aurrekontuen atalera iritsi ginenean, zenbakiak nahikoa argi adierazten zuten arestian aipatutako lanarlu bakoitzak zein nolako indarra duen. Hona hemen 1988. urteko finantzaketaren banaketa:

Proiektu jenerikoak	245.000.000 pta.
Proiektu konkretu eta zerbitzuak	291.000.000 pta.
Bazkideen kuotak	39.000.000 pta.
Beste batzuk	<u>11.000.000 pta.</u>
GUZTIRA	586.000.000 pta.

Inbertsioak 82.000.000 pta.



ORONAKoekin batera egindako San Jordi polikiroldegiko kupula

Datu hauek egun osoan lanean aritzen diren pertsonen kopurua adierazten dute. Hala ere, ordu batzuetan aritzen den zenbait kolaboratzaile badago. Normalean, Arrasateko Eskola Politeknikoko irakasle eta ikaslez osatzen da lantalde hau.

ETORKIZUNA

*Eusko Jaurlaritzak entitate babestua-
ren ideia bultzatzen segituko duela uste
dut. European mantentzen ari bait dira ere-
du hau eta azken finean zerbitzu publiko
bat ematen ari garenez industria osoa da
irabazle zioen Etxabek, etorkizuna nola
ikusten zuen galdetu genionean.*

Ikerketa-zentruen artean orain dela urte-pare bat sortu zen koordinaziorako erakundea indartu egin beharko da Euskal



*Ezkerreko biak Europako
bisitariak. Eskuinean
Arroiabe, Ikerlanekoa*



DANOBAT enpresarekin batera garatutako zelula malgua

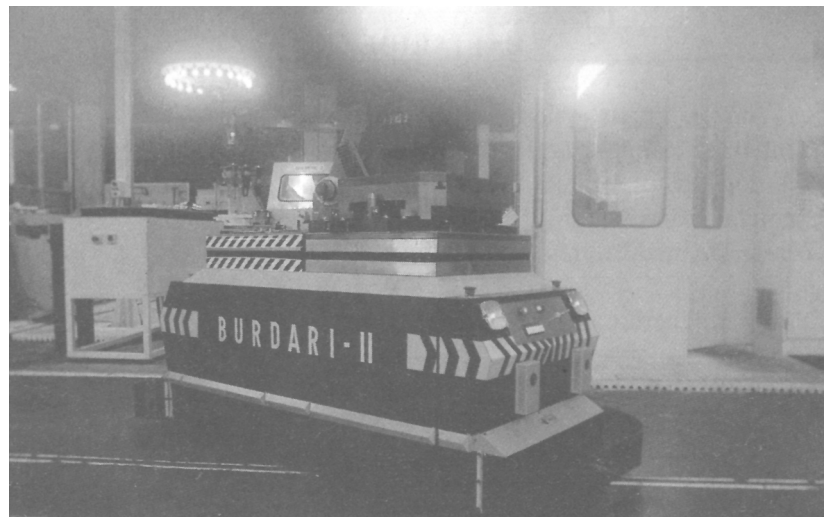
Herriko ikerketa-beharrak hobeto planifikatzeko eta esparru zabalagora iritsi ahal izateko.

Enpresekiko joera orain dagoenaren ildo beretik joango da; hau da, gaur eguneko laneko eremuetan jarraituko da lanean eta etorkizunerako garrantzitsu izan daitekeen beste zenbait ekintza ere bultzatuko da. Hortaz, telekomunikazioak lantzea izango da IKERLANentzat etorkizunerako desafioetako bat. Horretarako bost urteko plangintza osatu da, hasieran pertsonalarazoak egon daitezkeela jakinik; Bilboko injineru-eskolatik gutxienez hiru urte igaro arte ez bait dira promozioak irtetzen hasiko.

Proiektu europarrek beste alor garrantzitsu bat osatuko dute. Proiektu hauen alderdi ekonomikoak garrantzia izango badu

ere, Pedro Etxabek beste alderdi bat azpimarratu nahi izen zuen: Ipar Euskal Herriko enpresekiko erlazioa hain zuzen ere. Ikerlan eta Ipar Euskal Herriko zenbait enpresen arteko harremanak ez dira oraingoak. Hala ere, Europako zenbait programak Euskal Herriko herrialde desberdinen arteko harremanak ahalbidezen dituzenez, egoera hau aprobetxatu nahi da. COMETT izeneko programa da hain zuzen horretarako bidea. Programa honen barruan Unibertsitatea eta Enpresaren arteko informazio-trukea bultzatu nahi da, herrialdez herrialde. Euskal Herriari dagokionez, Hego Euskal Herriko zenbait erakunde publiko nahiz pribaturekin batera (Ikerlan tartean delarik) Ipar Euskal Herriko zenbait erakunde harremanetan jarriko dira.

Ez bait dugu ahaztu behar Euskal Herrian gaudela zioen harrotasun handiz Pedro Etxabek. |||||



Ikerlaneko BURDARI izeneko robotorga