

# DISEINUA ETA MEKANIZAZIOA ORDENADORE BITARTEZ (CAD/CAM)

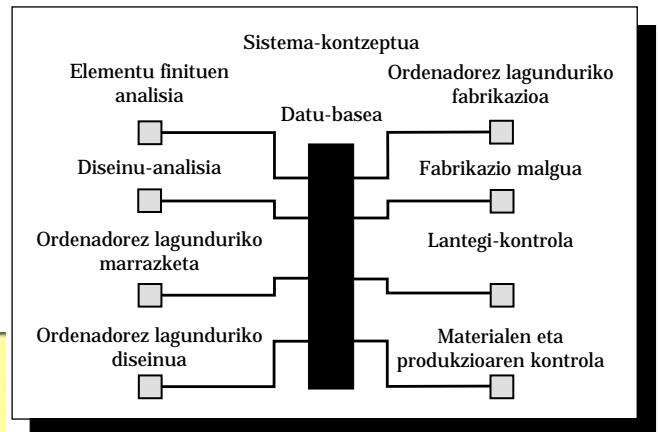
**Balere Barrero**

**Juan Mari Yurramendi**

Usurbilgo Lanbide-Eskola. CAD/CAM (CATIA) Saila

**B**ATEZ ere arlo teknikoan hain ezagunak diren CAD/CAM siglek duten edukina argitu asmoz osatu dugu artikulu hau. Gaia zabala denez eta sakontasun handiegitan ibiltzeko asmorik ez dugunez, teknika honetan segitzen den prozesua adibide batzuen bitartez pausoz pauso adieraziko da.

**Sistema-kontzeptua.**



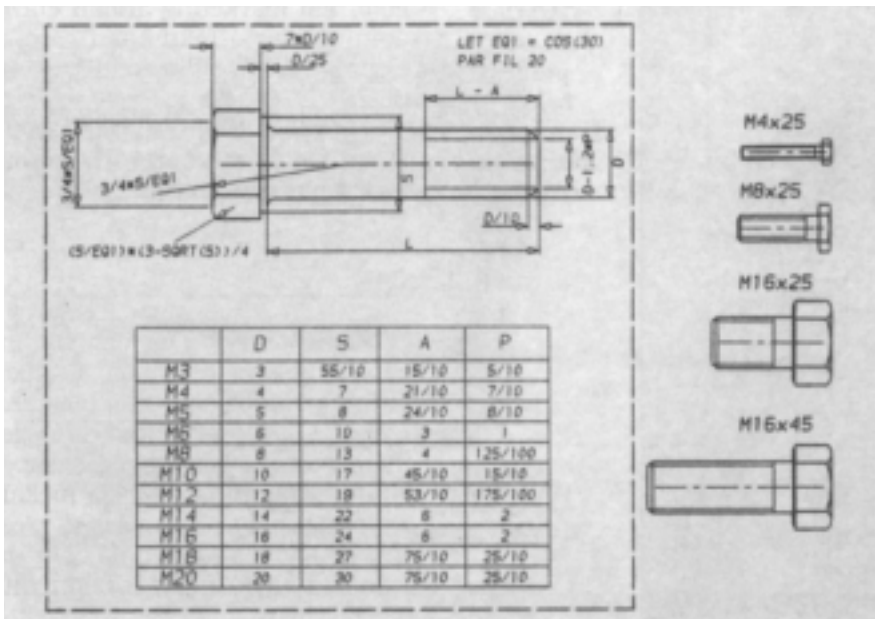
Nahiz eta hemen *diseinu* hitza aipatu, oraingoz enpresa gehienetan CAD izenekoa bi dimentsioko marrazki interaktiboetara mugatzen da.

CAD teknologiak eskaintzen dituen aukerak ondo aprobetxatzeko, marrazki interaktibotik aurrera jota hurrengo pauso hauek ematea komeni da:

- Tauletarako menuak prestatzea.
- Sinbologia osatzea; bai ikur estandarrek eta bai norberarenak (kajetinak, logotipoak, etab.).
- Piezen zerrendak ateratzeko atributuak ezartzea.
- Antzeko piezak direnean parametrikoki erabiltzea.
- CAD barruan dagoen hizkuntza grafikoa erabiltzea; funtzio berriak sortzeko, kalkuluak egiteko, etab.

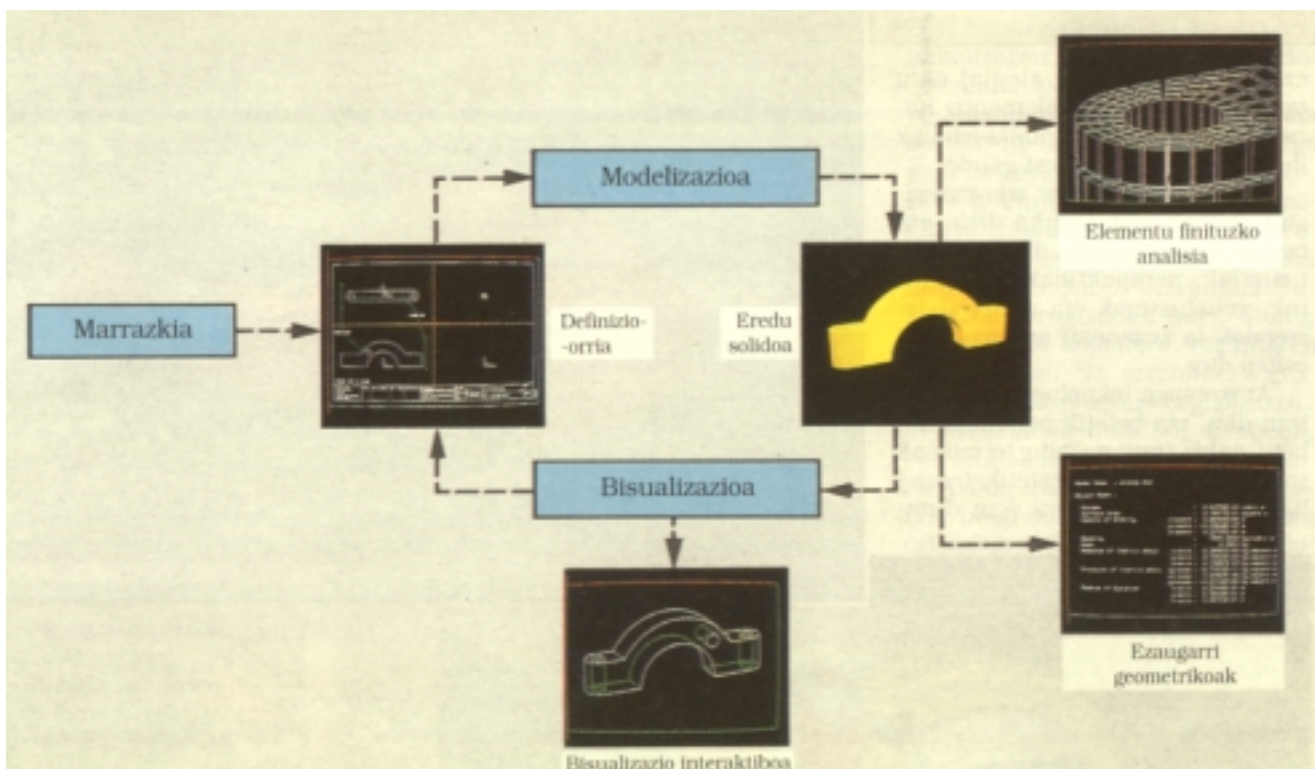
**Sinbologia estandarra edo norberak egindako elementuak erabiliz, menu grafikoa egiteko liburutegia liburutegia osa daiteke.**

Elementu berria diseinatu behar dugunean, hiru dimentsioko eredu geometrikoan oinarritzea da egokiena.



Zenbaki ordez aldagaiak erabilia marrazki jenerikoaren bitartez lantzen dira antzeko elementuak.

Eskema



Hiru dimentsioko eredu geometriko hau, hariz, gainazalez edo solidoz landu daiteke. Horrek ez du esan nahi hari, gainazal edo solido hutsez erabiltzen direnik. Askotan edo gehienetan izan ere, nahastuta aurkitzen bait dira.

Harizko ereduaren gorputzaren itxura ertzek adierazten dute. Ebaketan emaitzak beraz, puntuak izango dira.

Gainazalezko eredueta sarea eta koloreak erabiltzen dira gorputzaren itxura adierazteko. Gainazalen arteko edo gainazal eta pla-

noaren arteko elkargunea marraztzen da.

Solidozko eredueta, elementu den bezala azaltzen da kolore eta guzti. Ebakidura egiten denean, emaitza gainazala izaten da.

Solidozko ereduaren eginer gero, irudia iker daiteke: koloreak, itzalak, argi-puntu ezberdinak, egindura, distirak, interferentziak eta transparentziak aukera daitezke.

Gainazalezko edo solidozko hiru dimentsioko ereduaren izanik, bere ezaugarri fisikoak azter daitezke: azalera, bolumena, masa, pisua,

grabitate-zentrua, inertzia momentua eta inertzia ardatz nagusiak.

Elementu bakar baten ordezen mekanismoa ikertzen bada, beste ezaugarri batzuk aztertzeke erraztasuna ere badago. Hauek adibidez: muntaiarako egokitasuna, doikuntzak, perdoiak, etab.

Elementu finituen analisia (CAE) egin nahi bada, ereduaren barruan agertzen diren tentsioak, tenperatura banaketak, deformazioak, etab. aztertzeke mailatu bat egiten zaio.

Hiru pauso hauek (kontzeptu-diseinua, diseinu finkatua eta



**CAD/CAM  
prozesuan  
planoak  
behar ez  
izan arren,  
marraztea  
erraza da.**

dutelako, bai marketing arloan eta bai dokumentazio teknikoan gero eta errazagoa da irudi errealistak erabiltzea.

Horrela, produktua egin baino lehen saldu eta bezeroen premietara egokitu dezakegu.

## **CAM**

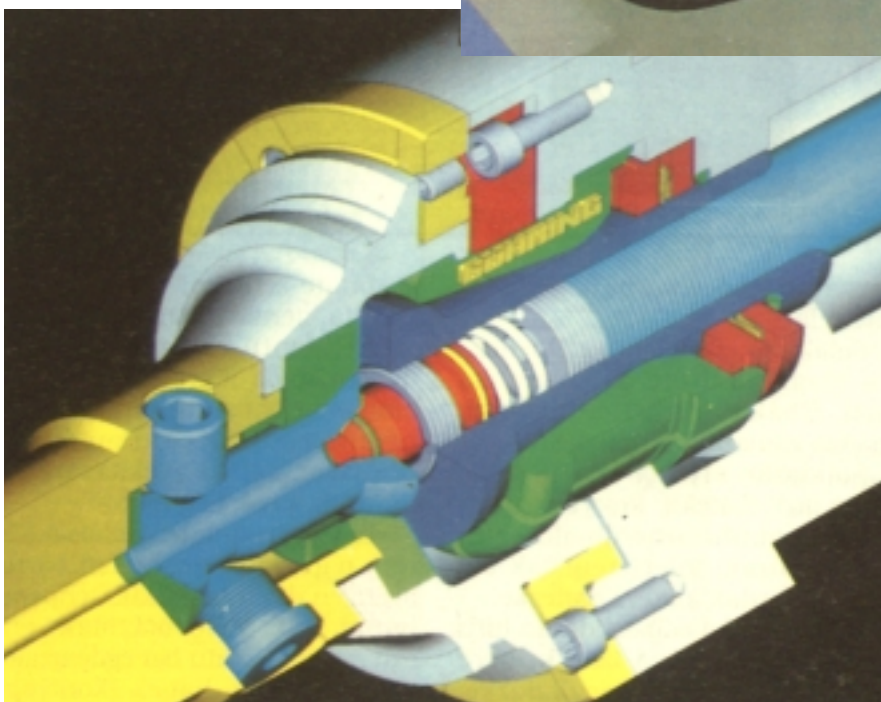
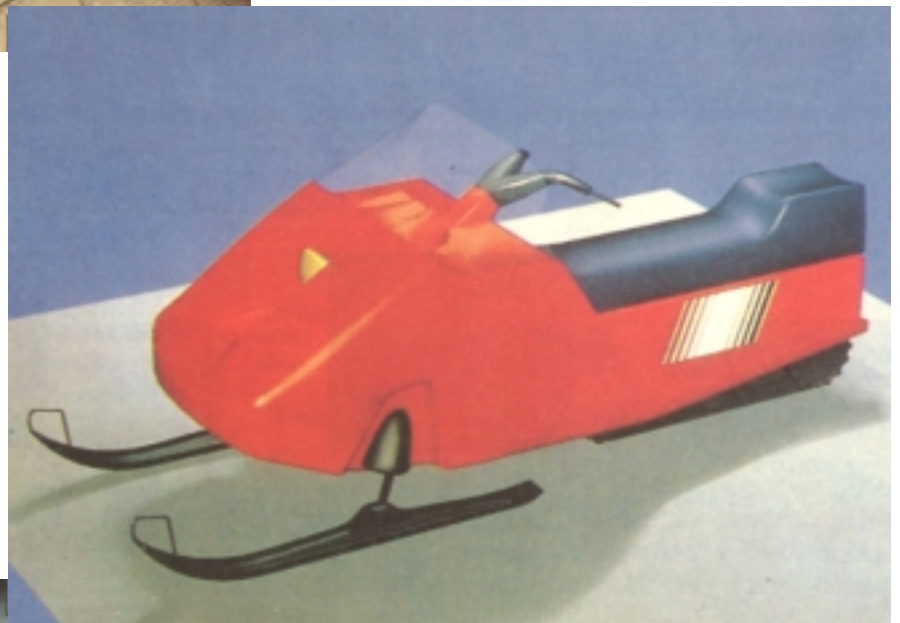
Pieza lantzeko, egiteko edo manipulatzeko zenbakizko kontrola erabili behar baldin bada, programatzeko CADen sortutako datu geometrikoak erabiltzea da egokiena.

Jo dezagun pieza hori mekanizatu egin behar dela. Beraz, piezaren geometria badugula kontuan izanik, hauek finkatu behar ditu-

ezaugarri-azterketa alegia) egin ondoren, eredu edo elementu honen planoak edota pantaila-irudiak (hard copy) egiteko prest gaude.

Plano horiek plotter edo marrazgailu batek marraztuko ditu, eta bertan erakutsi nahi diren bistak, neurriak, perspektibak, ebakidurak, xehetasunak eta material-zerrendak ia zuzenean automatikoki egiten dira.

Aurrerapen teknologiko handiak izan dira, eta batetik pantailak hobetu nahiz inprimagailu termikoak sortu direlako eta bestetik tresna hauen prezioek behera egin



**Hain kalitate oneko  
irudien bitartez,  
produktua bukatuta  
ikusteko ez dago  
prototipoen beharrik.**

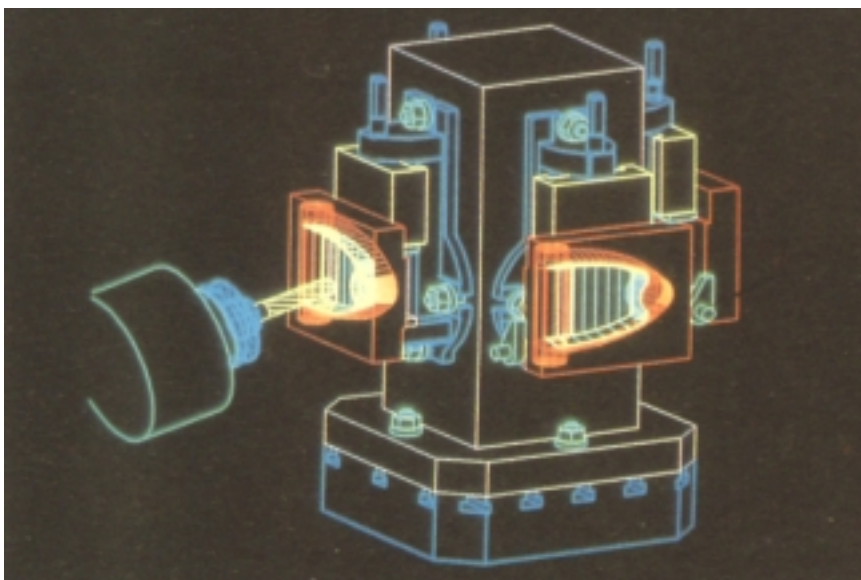
**Elementu bakoitza  
kolore desberdinez  
markatuta, multzoen  
funtzionamendua ikus  
dezakegu.**





**Pantailan bertan ikus dezakezu objektuaren azken txokoa.**

**Mekanizazio-prozesua, finkagailuak eta erremintak ipinita simulatu egin daiteke.**



**Mekanizazioa**

gu: erremintaren geometria, tresneria eta finkapenak, baldintza teknologikoak eta makinaren parametroak.

Hori egin ondoren prozesua definitu behar da, ondokoak kontutan hartuz: erremintaren sarrera, irteera eta jauziak,

mekanizazio-perdoiak eta mekanizatzeke era desberdinak.

Eragiketa bakoitza definitu eta gero, pantailari begiratzuz erremintak segitutuako bidea egiaztatu egiten da.

Mekanizazio osoa egindakoan, prozesu guztia egiaztatu behar da. Komeni diren aldaketak egin behar dira, eragiketa berriak sortuz, ordena eta parametroak aldatuz, eta abarrez.

Prozesu barruan eragiketa laguntzaileak ere ezarri behar dira: programaren zenbakia, blokeen arteko interbaloa, ardatza eta taladrina mugi eraztea eta geraraztea, programaren bukaera, zikloak, etab.

Prozesua honela definitu ondoren, Sistemak automatikoki CLFILE edo APT fitxategi neutro bat egiten du. Programa neutro hau prozesatu egin behar da, kontrol eta makina bakoitzaren arabera mekanizazio-programa lortzeko.

Makinaren zenbakizko kontrola eta lortutako programa dagoeneko ordenadorea komunikarazteko, DNC komunikazio-gestiorako programa erabiltzen da.

DNC programak aukera hauek ditu: fitxategiaren zerrendak irakurtzea, programak jaso, bidali, ezabatu edo kopiatzea, makinaren parametroak eta erremintak gestionatzea eta programa egikaritzea.

Programak handiak direnean, eta zenbakizko kontrolaren memoria txikia izaten dela kontuan izanik, programa hau infinitu eratarik egikaritzen da. Hau da, ordenadoretik kontrolera programaren zati bat bidaltzen da eta egikaritzen ari den bitartean buffer edo pila hori hustu baino lehen hurrengo zatia jasotzen du ordenadoretik. Horrela nahi adina luzeko programa egin dezakezu etenik gabe.

CAM arloan gero eta gehiago Sistema aditueta jotzen da. Eskaintzen dizkiguten aukera batzuk bakarrik aipatuko ditugu: arbastaketa automatikoa, berriz landu behar diren lekuak agerteraztea, kontrol-kurba eta -gainazalak ipintzea, erremintaren posizio erlatiboa kontrolatzea eta erreminta nahiz parametro teknologikoak aukeratztea.

Azkenik, diseinuan erabilitako eredu geometrikoaren informazioa fabrikazioarekin zerikusia duten beste fase hauetan erabil daiteke: prototipoen saiakuntza eta ikuska-penetan eta kalitate-kontrollean. 