
SIMULAZIOA FABRIKAZIO- PROZESUETAN

*Anouk Iraola Poirotte**

Gaur eguneko industriak, ekipamendu berrien agerpenaren eta gero eta konplexuago nahiz garestiago den makineriaren eragina jasaten du. Egunetik egunera sakabanatuago eta kalitate-, erantzun- nahiz zerbitzu-alorrean exigentzi maila handiagoa duen merkatuari aurre egiteko makina malguak nahi dira.

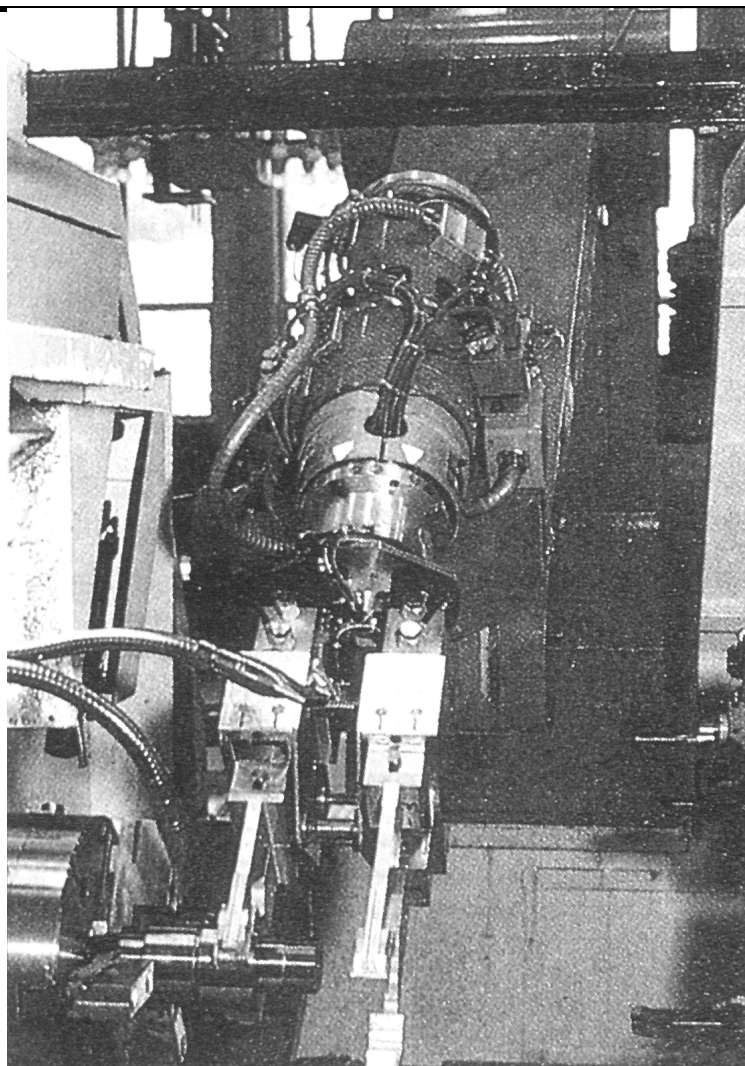
Merkatuko baldintza hauen eraginez, enpresek fabrikazio-prozesuak berrikusi eta modernizatu, lantegiak automatizatu eta fabrikazio-oinak berregituratu behar dituzte, hau da, inbertsio handiak egin behar dituzte. Inbertsio hauek egiterakoan agertzen den arriskua begibistakoa da eta erabakia hartu eta gero, ahalik eta azkarren ezartzea komeni da, errentagarritasuna lehenbailehen lortzearen. Horretarako, eta arriskuak txikiagotzeko, informazio-multzo handia beharko du enpresak.

Guzti honek "Ordenadore bidezko Simulazio-Teknikak" deitutakoaren agerpena eta eboluzioa bultzatu du.

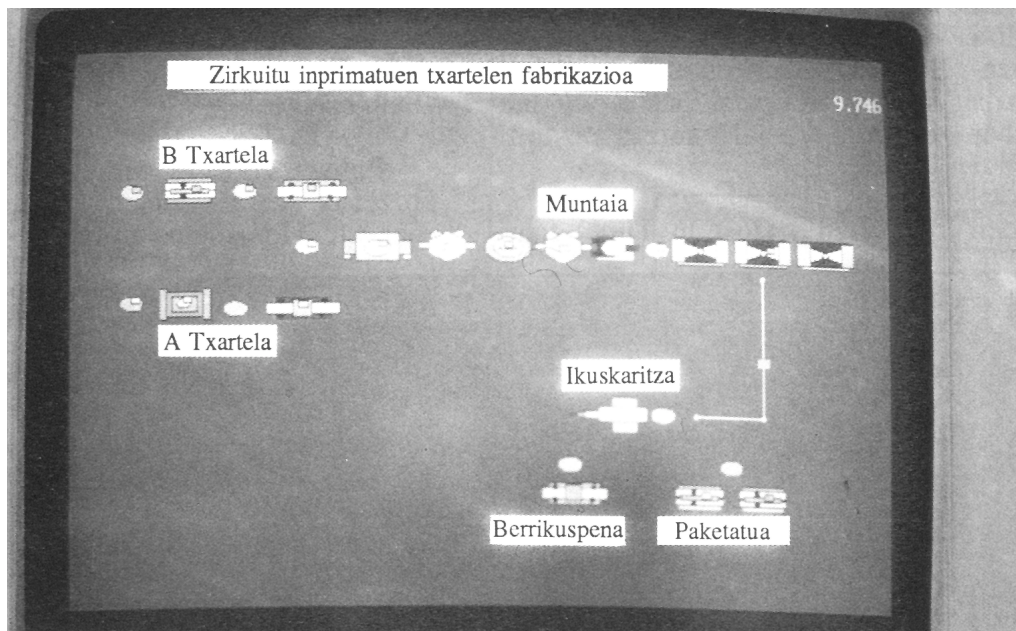
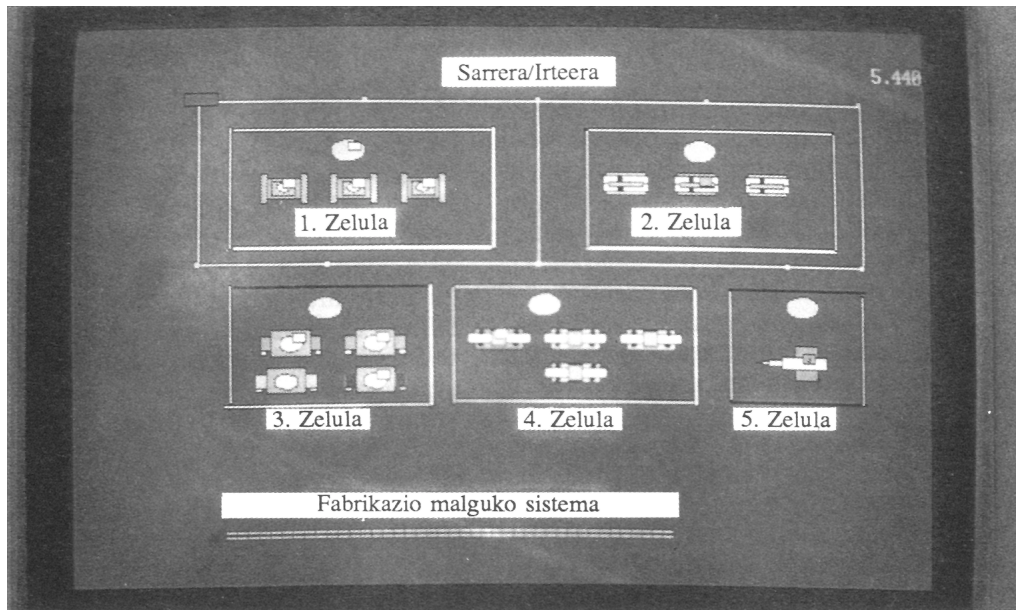
Simulazioaren helburua hauexek dira:

Sistema baten portaera nahi adinako zehaztasunez eta fabrikatu aurretik ezagutzera ematea.

Robotei etekin egokia ateratzeko kokapena nahiz eginkizunak oso ondo aztertu behar dira.



* Industri Injinerua. DATALDE S.A. sozietatean lan egiten du.



Simulazioaren bi adibide

ERABILGARRITASUNA

Simulazioa ondoko eginkizun hauetan erabiltzen da:

- jadanik existitzen diren sistemak aldatu behar direnean edo diseinu-etapan dauden sistema berriak esdudatzeko.
- ekintza konkretu bat aurrera eraman aurretik informazioa lortzeko, hau da, aseguru-politika gisa.
- erabakien ondorio posibleen neurriren bat edukitzeko.

Teknika honek optimizatzeke ahalmenik ez duela kontutan hartu beharrezkoa da, baina soluziorik onenera bideratzen du erabiltzailea.

Ordenadore bidezko simulazioa informatika-lengoaia berezietaz aztertzen da, hala nola:

GPSS -ACSL -SLAM -SIMAN-SIMSCRIPT lengoaiez

Goimailako lengoaiak ere erabiltzen dira; FORTRAN adibidez.

Simulazio-tekniken aplikazio-eremua zabala da, hala nola:

- * prozesuen kontrola
- * analisi finantzarioak
- * merkatu-estudioak
- ...

Hala ere, fabrikazio-alorrean hartu duen garrantzia azpimarratu behar da.

Simulazioaren "WHAT IF ..." (Zer gertatzen da ... bada?) azterketa-atalak, fabrikazio-ingurune konplexu batean dauden parametro desberdinak une bakoitzean analizatzen lagunduko du.

Fabrikazio-prozesu batean simulazioak ondoko erabilpen hauek eduki ditzake:

- Sistema bat edo oraindik ezarrita ez dagoen prozesu bat ebaluatu; adibidez, lantegi berri baten sorrera, existitzen den prozesu baten hedapena edota oineko banaketa baten nahiz material-fluxu baten birmoldaketa.

- Eguneroko erabakiak hartzerakoan ondoko alorretan oinarri iraunkor eta jarraia ematea:

- * fabrikazio-sekuentziantan aldaketak
- * programazio-estrategiak
- * ahalmenen analisia
- * produktu-aldaketak, produktu berrien ezarpena.

- Pertsonal- nahiz ekipamendu-beharrak.
- Stocken nahiz bitarteko gordailuen tamainuaren kokapena eta determinazioa.
- Produktu berri baten sarrerarekiko harrera.
- Estuguneen identifikazioa, produkzioan.

- Materialen garraio-sistemen diseinua.
- Produkzio-ahalmenaren analisia eta produkzioaren programa alternatiboak.
- Matxuren eragina ekipamenduetan.

SIMULAZIOA FABRIKAZIO-INGURUNE DESBERDINETAN

Orain arte azaldutakoan oinarrituz, zera esan dezakegu: *Simulazio-teknikak, fabrikazio-plan-gintzan nahiz prozesuen kontrol-ean, jadanik existitzen direnen osagarri dira.*

MRP-II¹ (Manufacturing Resources Planning) fabrikazio-ingurunean produkzio-betebeharrak oso ondo ezagutzen badira ere, plangintzak bideraezin izateko duen probabilitatea handia da (gerta daiteke baliabideak behar bezalakoak ez izatea). MRP-II simulazio-pakete batekin elkartuz, gertatze arazoak aurre-

kuspina egitea posibilitatzen da. Adibidez,

- baliabideetan preferentziak edukitzeagatik, produkzioak izan ditzakeen atzerapenak.
- produkzio-ordenatan atzeratzeak zuzentzeko estrategia efektiboari lagunduko lioke teenerabakiak azpimarratzea.
- zenbait programazio osatzeko nahikoa ahalmena dagoen eta une egokia den ikustea.

Talde-teknologian oinarritutako fabrikazio-ingurune batean, simulazioak zelulen diseinurako analisian garrantzi handia eduki dezake. Zelula bidezko fabrikazio automatizatuak ez du funtzionatuko materialen mugimendua minimotu arte eta material-fluxua konstante izan arte. Simulazioak, banaketa oinean birdiseinatzea eta makinak produktua arabera taldekatzea posibilitatuko luke.

J.I.T.² (Just In Time) fabri-

kazio-ingurunean produktuari balihoa erantzen ez dion edozein ihar-duera galera gisa hartuko da. Hortaz, eta galeren txikiagotzea bilatu nahian, produkzioa eskaerarekin bateratzeko eta beraz, prozesuaren guztizko denbora minimotzeko erabil daiteke simulazioa. Banaketak oinean eta konfigurazio alternatiboak simulatuz, baina fabrikazio-prozesuak eskaeraren aldaketei erantzun behar diela kontutan hartuz, prozesu-denbora minimotu daiteke. Simulazioa oso garrantzitsua izan daiteke galerak ezabatzeko garaian, inbertsio bategi irabazia non sort dezakeen ikustea ahalbidetuz.

SIMULAZIO-PAKETE STANDARDAK

Simulazioa erabakiak hartzeko erreminta dela esan daiteke, gero eta gehiago.

Baina, edozein simulazio-prozesuk urrats batzuk bete behar ditu. Hona hemen urratsok:



Oin erraldoi honetan lanaren antolakuntza hobetzeko simulazioak asko lagunduko luke

¹ Produkzio-Iturrien Planifikazioa
² Fabrikazioa behar den unean

- Egoera erreala era sinpleean ordezkaten duen eredu bat erazte.
- Aktibatuak izan daitezkeen ala izan ez daitezkeen aldagai bidezko hurbilketa ereduren ihardueraren eta iharduera errearen artean.
- Ereduren funtzionamenduaren emaitzak lortzea.
- Aldagaien ekintzen aldaketa, funtzionamendu eta emaitza desberdinak lortzeko.

Lehen aipatutako lengoaiak erabiliz simulazio-eredu baten elaborazioa oso korapilotsua da eta pertsonal kualifikatua behar izaten da. Nahiz eta guztientzat ona izan, "ez da denborarik izaten" iharduera-mota honetarako, zeren eta errentagarritasuna ezin bait da berehala neurtu. Merkatuan "Simulazio-Pakete Standard" deritzonak azalduko balira, arazoa konponduta geratuko litzateke.

Simulazio-pakete standardak programazio-lengoaia orokor batean oinarritzen dira eta erabiltzaileak ez du programazio-ezaguera berezia zer edukirik. Erabiltzaileak programa hauekin erraz lan egin dezake menuak, leihoak, etab. erabiliz. Hala ere muga bat badute: fabrikazio-prozesu diskretuaren simulazioan oso erraz aplikatzen badira ere, fabrikazio-prozesu jarraietan ez da berdin gertatzen.

Simulatu nahi den prozesuari egokitzen zaion garapena erraza eta azkarra da eta emaitzak azkar lortzea ahalbidetuko du.

Programa-mota hauen oso alderdi erabilgarria, prozesuen adierazpen grafikoa da. Horren bidez, simulazioko zati desberdinei jarrai dakieke, koloreak eta grafikoak aldatuz. Produkzio-estutasunak berehalakoak dira, zeren eta prozesuko elementuren bat blokeatu egiten bait da.

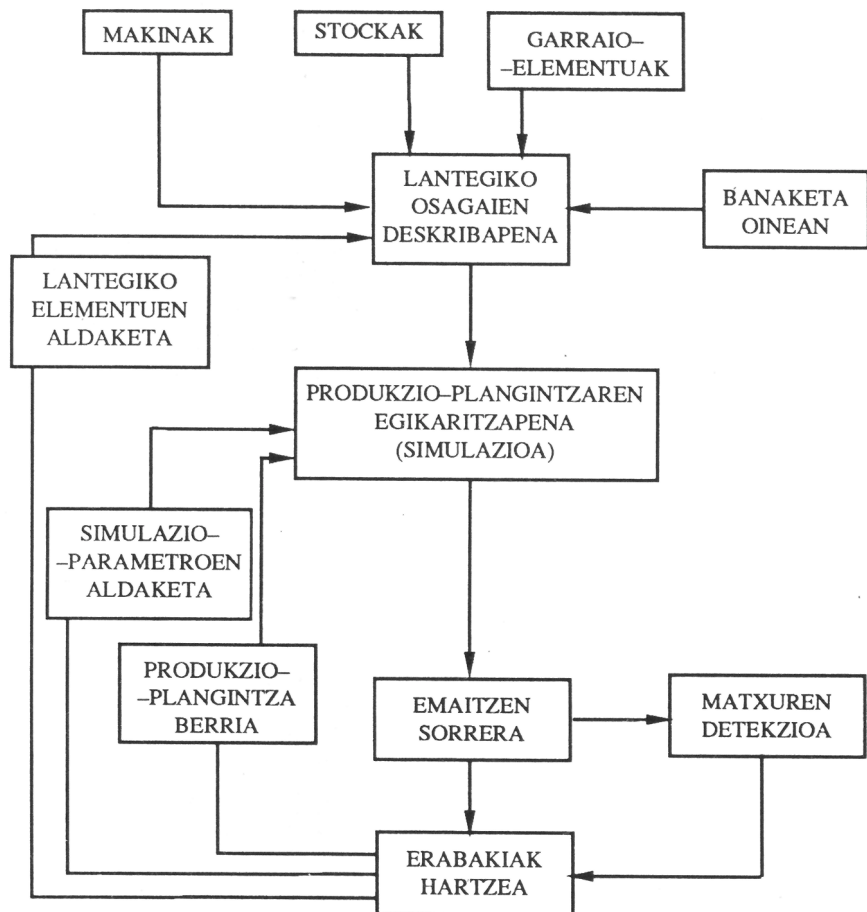
Prozesu baten funtzionamendua simulatzeko ondoko urrats hauek bete behar dira:

- Lantegiko datu esanguratsuenen bilketa
 - * Makinak: ezaugarriak, prozesu-denbora, matxurak.
 - * Gordailuak: lehengaiak, tarteko stockak, produktu bukatuak, ahalmenak, gestio-arauak.
 - * Produktuak: motak, faseak.
 - * Garraioa: elementuak, dauden sistemak.
 - * Fabrikazioa: produkzio-programak, prozesu-planak.

edo funtzionamendu-arauak aldatuz.

- Emaitzen analisia eta ustiapena. Sortutako emaitzak eta lortu nahi direnen arteko alderaketa eta beharrezko aldaketak egin ereduaren, funtzionamendu-puntu egokienera iritsi arte.

Metodologiaren egitura, ondoko koadroan laburbiltzen da:



mak, prozesu-planak.

- Fabrikazio-prozesuaren ereduen eraketa. Bertan a) atalean definitutako elementu guztiak eta bere erlazioak aurkezten dira.

- * Makinen banaketa
- * Stocken kokapena
- * Garraio-elementuen ibilbidea
- * Materialen fluxua

- Ereduen egikaritzapena, sistemaren hasierako baldintzak

Ereduen erabilgarritasuna, programak ematen dituen erantzun-motetan ikusten da. Oro har, txosten standard batzuk lortzen dira, zeintzuetan bereziki portzentaiak eta kantitateak bait daude. Txostenak automatikoki sortzen dira aurrez finkatutako denbora bat igaro ondoren. Parametro desberdinen eboluzioa egikaritzapena eteteko posibilitatea ere badago.

Lortzen diren emaitza-motak ondokoak dira:

- * Baliabideen erabilpena:
 - % hainbestekoa okupazioan
 - % hainbestekoa makina-pres-taketan
 - % hainbestekoa mantenuagatiko geldieratan
 - % hainbestekoa matxuragatiko geldieratan
 - makina bakoitzean fabrikatutako pieza-kopurua
- * Garraio-elementuen erabilpena:
 - egindako bidai kopurua
 - % hainbestekoa garraiatzaileen okupazioan
- * Gordailuen erabilpena eta txandaren zain egoteak:
 - gordailu-ahalmena
 - gorde daitekeen pieza-kopuru maximoa
 - produktuek txandaren zain egon behar duten batezbesteko denbora
- * Denbora-banaketa:
 - prozesu-denbora maximoak, minimoak eta tartekoak
 - eragiketa bakoitzaren denborak
- * Kontsumitutako lehengaiak

AZKEN IRUZKINAK

Euskal Herrian simulazioa gero eta gehiago erabiltzen den teknika da. Hemengo enpresak gero eta lehia handiagoan murgiltzen direnez, produktibitatea hobea egotzea beharrezkoa aurkitzen dira.

DATALDE S.A., enpresen eta beraien produkzioen antolakuntzan diharduen sozietatea da. DATALDEk bere lanetarako merkatal produktu berezi bat erabiltzen du. Interesatuak, informazio gehiago lortzeko, zuzenean DATALDEra jo behar dute. ☑