

1. Erronka proposatzen duten erakundeak

- UPTEK

2. Erronkaren enuntziatua

Datuaren adimena hobetzea barne- eta kanpo-prozesuak optimizatzeko

3. Testuinguru orokorra

Manufaktura-industriak testuinguru berri bati egin behar dio aurre. Testuinguru horrek eredu bere eremu guztietan birpentsatzea eskatzen du, eta horrek egiturazko erronka bat eskatzen du, balio-kate osoan inplikazio operatibo, teknologiko eta kultural sakonak dituena.

Testuinguru berri horretan, eta batez ere datuak prozesatzeko eta biltegitratzeko ahalmen handiagoari eta industria-inguruneetan heldutasun eta aplikagarritasun handiagoari esker, produktu tradizionala produktu konektatuetarantz aurrera egiten ari da, produktu horri lotutako zerbitzu gehigarrien garrantzi handiagoarekin, eta horrek aukera ematen die aktiboaren salmentatik aktibo horren erabileraren salmentara eboluzionatzen duten eredu disruptiboari.

Manufaktura-industriaren digitalizazio horrek hobetzeko aukerak ematen ditu industria-prozesuaren etapa bakoitzean, eta, horretarako, zuzeneko eragina sortzen du bere negozioan, eta produktibitatea hobetzeko aukera ematen du (kostuen eraginkortasuna), bai eta lehiakortasuna handitzen duten produktu eta zerbitzu berriak garatzeko ere (bezeroarentzako balio erantsia).

AFM Klusterreko enpresa bazkideak, oro har, eta Uptek, bereziki, zuzenean inplikaturik daude deskribatutako testuinguruan, eta beren jardura honako hauekin zuzenean lotuta dago:

- M-H sektoreko software-konponbideen garapena eta merkaturatzea.
- Hainbat prozesuri aplikatutako M-H fabrikazioa (fresaketa eta mandrinaketa, elektrohigadura, ebaketa, puntzonaketa, tolestaketa, etab...)
- Tresneria eta ordezeko piezen fabrikazioa.

Produktuari dagokionez, azpimarratu behar da enpresa horien negozio-eredua heterogeneoa dela, eta horietako batzuk produktu estandarri bideratuta daudela, eta beste batzuk produktu kustomizatuetara, baita giltza eskuan duten proiektuetara ere.

Egia da enpresa horien ekoizpen-prozesuetan alde handia dagoela, baina badira erronka komun batzuk barne-eragiketetan eta produktuetan, 4.0 teknologien bidez landu daitezkeenak.

4. Erronka

1. Erronkaren deskribapena

Datuen erabilera adimentsua negozio-eredu disruptiboak sortzeko aukera bat da, aktiboaren salmentatik aktibo horren erabileraren salmentara eboluzionatuz, hau da, bezeroarekiko harreman-sistema berriak garatzea, *Digital Business* izenez ere ezaguna.

*Digital Business*ak bezeroari balio erantsi bat eskaintzea eskatzen dio, eskaintza zerbitzu moduan orientatuz. Zerbitzu horiek soluzio digitalean oinarrituko dira, eta honako hauek har ditzakete barnean: makinaren urruneko diagnostikotik eta osasun-diagnostikotik mantentze prediktibora, bezero-prozesuak hobetzeko euskarria edo kalitate prediktiboa.

Bestalde, *Digital Business*ak ere aukera sorta handia irekitzen du ekoizpen-katean, produktibitatea handituz, kostuak murriztuz eta eraginkortasuna irabaziz, sortzen diren datuen eta denbora errealean ekoizpen-katea optimizatzen duten algoritmoen analisitik abiatuta.

Aurreko bi lan-lerroetatik, bai lehenengotik produktu/zerbitzu mailan, bai bigarrenetik banakako erronka bana ikusten dute:

- IA-Machine Learning teknologien aplikazioa, prozesuari buruzko datu gutxi daudenean

Machine Learning teknologiak asko erabiltzen dira makina industrialen mantentze prediktiborako, nahiz eta beste adimen artifizial batzuk ere aplika daitezkeen ekoizpen-prozesuetan. Ildo horretan, erronkan parte hartzen duten ETEak ahaleginak egiten ari dira beren makinak mundu errealeko gorabeheretatik ikasten joan daitezen (ustekabeko geldialdiak, presazko eskaerak, langilerik eza...), kalitaterik gabeko ereduak identifikatzeaz gain, horrela, lanak berriro egitea murrizten da, eta, horrela, ekoizpenean duten arintasuna eta azkartasuna areagotzen dira. Aldi berean, bezeroek eskatzen duten pertsonalizazioak, neurri egindako eskaerekin, makinek automatikoki ikastea eskatzen die, langileek produktuaren kustomizazioan duten mendekotasuna murrizteko.

Horri dagokionez, erronka nagusia *Machine Learning* teknologien erabilerarekin lotutako arazoak konpontzea da, datu gutxi daudenean erabilgarri. Sistema horiek elikatzeke "datu sintetikoak" erabiltzea baloratzen den kasuan, ordenagailu bidezko simulazioetatik edo algoritmoetatik sortzen dira, eta mundu errealeko datuekiko alternatiba ekonomikoa eskaintzen dute.

- Prozesuak bistaratzea eta simulatzea, ekoizpena optimizatzeko piezak

Prozesu industrialak ahalik eta emankorrenak eta malguenak izan daitezen, merkatuak erronka proposatu duten ETE-ei beren prozesuak autonomiaz eta ezagutzaz hornitzea eskatzen die,

eskaintzen dituzten produktu, prozesu edo zerbitzuei dagokienez bezeroek eskatzen dituzten aldaketetara denbora errealean egokitu ahal izateko.

Hemen sortzen da sentsoreen eta automatismoen bidez lortutako informazioaren bidez prozesuaren, produktuen edo zerbitzuen eredu birtualak sortzeko beharra. Testuinguru horretan, mundu fisikoaren eta haren harremanen irudikapen birtualak sortzeko aukera aurkezten da, proba-banku gisa erabil daitezkeen maketa digitalak sortuz, elementu jakin baten fabrikazioa optimizatuko dutenak. Biki digitala MH sektoreko eraldaketa digitalaren funtsezko pieza da; izan ere, prozesu, zerbitzu edo produktu berriak simulatzeko aukera ematen du, diseinuaren eta prototipoaren fasetik eragiketa- eta mantentze-faseraino.

2. Eragin nagusiak:

Machine Learning teknologiei dagokienez, lortutako datuen bidez azken bezeroei balioa eman dakiekeen aztertze balioko du, ohiko mantentze-lan batzuen erdi-automatizazioari esker.

Bestalde, biki digitaleko ereduak aplikatuz, CAD/CAM bezalako diseinu-programa digitaletatik abiatuta fabrikatu beharreko piezaren simulazioaren eta fabrikatu beharreko piezaren ekoizpen-programatik sortutako simulazioen arteko desbideratzeak alderatuko dira. Era berean, interesgarria litzateke IAk piezaren “irteerari” buruzko informazioa eman ahal izatea (baita bistaratu ere), fabrikazioan egin ditzaketen akatsak aurreikusi ahal izateko, fabrikatu aurretik, eta piezak hondatu ez daitezen. Horrela, ez litzateke Fabrikazio Agindu bat (OF) abiaraziko sartutako parametroren baten ondorioz, azken piezak akatsen bat izateko probabilitatea dagoela aurreikusten bada.

3. Konpondu beharreko kontu nagusiak:

- Posible litzateke bezeroarentzako mantentze prediktiboko algoritmoak garatzea datu-eskasia dagoen testuinguru batean?
- Posible litzateke azken bezeroei balioa ematea, *Machine Learning* soluzioen bidez, eta horietatik lortutako datuen bidez, ataza batzuk “erdi-automatizatzeari” esker?
- Posible litzateke adimen bat garatzea makinak, mundu errealean erabiltzearen ondorioz, ikasi ahal izateko?
- Posible litzateke prozesuak kontrolatzeko biki digital bat garatzea, bai “online” bai “offline”?
- Posible litzateke “lehenengo piezaren” fabrikazioa optimizatuko duen makinaren biki digital bat garatzea (kontuan hartuta makina bakar bat pieza ugari garatzeko gai dela)?
-

- Posible litzateke biki digital bat garatzea, ekoizpen-parametroak aldatuz gero lan-fluxuak nola aldatuko diren ikusteko?

4. Espero diren soluzio teknologikoak

Hauk dira aurreko erronkei aurre egiteko espero diren soluzio teknologikoak:

- Mantentze-prozesuei aplikatutako adimen artifiziala (mantentze prediktiboa)
- Biki Digitalak (“Digital Twins”)- produktua eta prozesua.
- *Machine Learning*