

## HITZAURREA

*Aitzol Lamikiz, eta Luis Norberto López de Lacalle*

Makina-Erremintaren eta fabrikazioaren sektoreak betidanik izan dira gizabanakoen bizitzan garrantzi handiko aktibitateak eta gaur egun ezagutzen dugun gizartearen garapena baldintzatu dute. Are gehiago, historian zehar izan diren hainbat arotan, hala nola kobre-aroan, brontze-aroan, burdin-aroan, ... gizartearen garapenaren adierazle izan dira metal anitzekin lan egiteko jakinduria eta gaitasuna.

Eguneroko objektuak fabrikatzeko beharrianaren aurrean, ohikoa da hasiera batean modu tradizionalen egiten ziren prozesuak erraztu eta hobetze aldera garaturiko tekniken adibideak aurkitzea. Horrela, orain dela milaka urte galdaketa, forja edo egungo mekanizazioaren aitzindariak zen hozkaketa teknikak garatu ziren.

Fabrikazio-prozesuak errazte aldera, lehenengo makina-erreminten diseinuak agertu ziren eta horien erakusle dira Kristo aurretik 1500. urtean erabiltzen hasi ziren errota, torloju eta lehenengo engranajeak. Era berean, historian zehar makinaren diseinuen adibide ugari daude, horien artean Leonardo Da Vincik XV eta XVI mendeetan eginikoak gailenduz. Baina, zoritxarrez, makina horietariko gehienak ezin izan ziren eraiki energia-iturri fidagarrien gabeziagatik.

Lurrunezko makinaren garapenak, XVII. mendean, ordura arteko egoerarekiko erabateko aldaketa eragin zue. Izan ere, energia-iturri horrek makinaren elementuak aurretiaz ezinezkoak ziren fidagarritasun eta zehaztasunarekin mugitzea ahalbidetzen zuen. Hortaz, lurrun-makinaren agerpenarekin batera iraultza industrialak hasi zen.

XIX eta XX mendeetan zehar, elektrizitatearen eta elektronikaren agerpekin bigarren eta hirugarren iraultza industrialei eman zien bidea, hurrenez hurren. Hala ere, garapena ez zen hor bukatu eta teknologiak azken urteetan bizitako iraultza digitalaren ondorioz laugarren iraultza industrialaz edo 4.0 Industriaz hitz egiten da.

Gaur egun, makina-erreminta eta fabrikazio-sektoreak mundu mailan pisu handiena duten aktibitateen artean daude. Ikerketa desberdinen arabera, fabrikazio-industriak munduko lanpostuen %15 eta I+Gko inbertsio pribatuen %75a baino gehiago barneratzen ditu. Are gehiago, beraien ekonomia sektore hauetan oinarritu oi duten herrialdeek historian zehar gertatu diren krisi ekonomikoen aurrean gutxiago sufritu dute eta ekonomia oparoagoak dituzte.

Hortaz, ezinbestekoa da makina-erreminta eta fabrikazioaren sektoreek Euskal Autonomi Erkidegoan duten berebiziko garrantzia azpimarratzea, non tradizionalki eta mende askotan zehar burdina mearekin lanean jardun zen. Tradizio horretan eta urteen poderioz lorturiko ezagutzan oinarrituz, Euskal Autonomi Erkidegoaren gaur egungo ekonomia industrian oinarritzen da eta horren adierazle dira aurki daitezkeen eta mundu mailan erreferente diren dozenaka makina-erreminten fabrikatzaileak.

Alabaina, makina-erreminten eta fabrikazio-prozesuen sektoreak gero eta garatuago daude eta benetako erronka teknologiko bilakatu dira: gero eta prozesu zehatzagoak, bizkorragoak, fidakorragoak, konplexuagoak, ... lortu nahi dira. Horregatik, arrunta da fabrikazio-prozesu anitzak bateratzen dituzten makina-erremintak ikustea, laser-izpiak erabiliz gune zehatzak berotzeko gaitasuna dutenak edota piezak milimetroaren milareneko zehatzasunarekin neurtzeko sentsoreak barneratuta dituztenak. Gainera, fabrikazio-prozesuan zehar eman daitezkeen ezbeharren aurrean erantzun automatikoa emateko, ohikoa da hainbat makina beraien artean konektatzea.

Teknologia garapen horiei eskerrak, makina-erreminta eta fabrikazio-sektoreak egiazko zientzia bilakatu dira, zeintzuetan materialak, prozesuaren mekanika, karga termikoen eragina, kontrol-sistemak, elektronika, programazioa, ... bezalako ikuspegi anitzak menderatu behar dira. Hortaz, gero eta ikerkuntza-talde eta enpresa handien I+G talde gehiagok dute helburu fabrikazio-prozesuen garapena.

EKAIA aldizkariaren ale berezi honek makina-erreminten eta fabrikazioaren arloan eginiko azken aurrerapen eta garapenak aurkeztea du helburu. Horretarako, 4.0 Industriak barnean biltzen dituen hainbat jakintza-gaietako lanak bildu dira, non teknologia berritzaileen bidez eguneroko bizitzan erabiltzen diren objektuak modu eraginkor, garbi eta fidagarriagoan fabrikatzea den helburu.