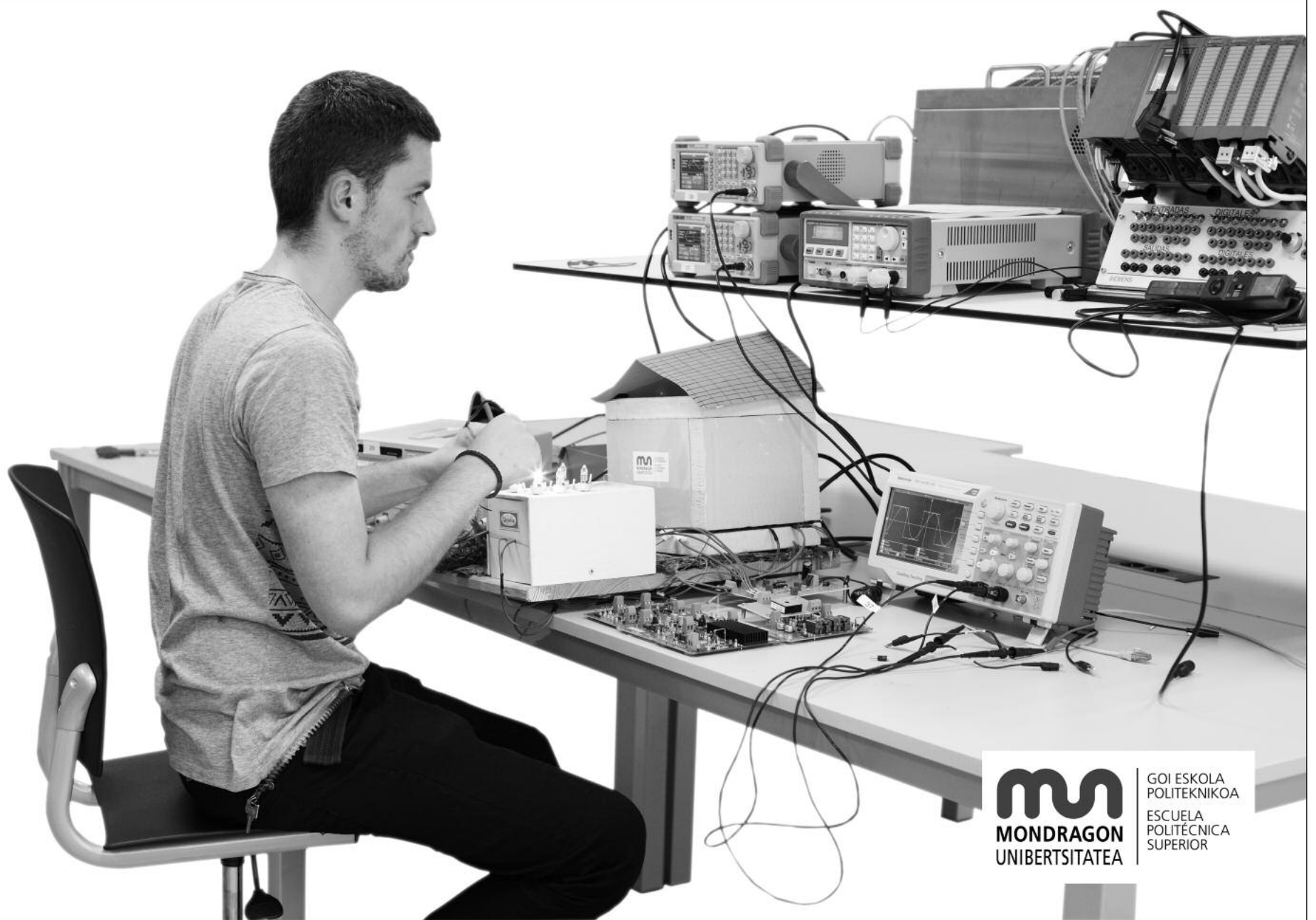


Galarreta unibertsitarioa

● / 2017-III-04 larunbata /



m
MONDRAGON
UNIBERTSITATEA

GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA
ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR

**Tailandia:
ikasketak baino
askoz gehiago**

Egilea:
Ainhoa Apraiz (Getxo) // II

**Ikasgelatik lan
mundua
ezagutzera**

Egilea:
Amaia Aizpuru (Azkoitia) // III

**“Skateboard bat
fabrikatu dugu
ikasleek”**

Egilea:
Mikel Berasategi (Donostia) // IV

**Goi mailako
zikloaren ondoren
zer egingo dut?**

Egilea:
Aitor Zalacain (Hemani) // II

**“Hasieratik argi nuen masterren
bat ikasiko nuela eta oso aukera
egokia izan da”**

Egilea:
Maddi Alberdi (Zarautz) // III

**Zer eta
non ikasi**

Egilea:
Oier Garcia Zalacain // IV

■ BIDAIA

Tailandia: ikasketak baino askoz gehiago

«Tailandiara etorri naiz urte baterako, ikastera eta hezur inplanteen inguruko proiektu bat egitera».

«TAILANDIARA ikastera?». Gehienek ez zuten ulertzen nola Tailandia eta ikasi hitzak esaldi berean sar zitezkeen. Baina bai, Bangkokeko Chulalongkorn unibertsitatean ari naiz nire ikasketen azkeneko urtea egiten.

Egia esan, orriak eta orriak idatzi nitzake hemengo eta Euskal Herriko unibertsitateen arteko ezberdintasunak alderatzen; baina horien artean urrezko domina daramana uniformearen kontua da. Bizitza osoan ez dut uniformerik erabili eta hara noiz, eta unibertsitateko azkeneko urtean. Hemen, unibertsitate eta eskola bakoitzak bere uniformea dauka eta harrotasunez janzten dute (batzuk, jaieguntan eta guzti) norberaren logoa erakutsiz. Ezberdintasunen rankingean bigarren postuan kokatuko nukeena, unibertsitatea osatzen duten ikasle, ira-

kasle eta langileen arteko portaera elitista da. Beti ikusiko dugu garbitzaile bat burua makurtzen irakasle baten paretik pasatzean, eta baita ikasle bat ikasgelara sartzean. Hori bai, gelara ordu bete berandu helduz eta beste hainbeste irakaslearen aurrean lo hartuz. Azkenik, podiumean azkena sartzen hurrengo ezaugarri hau



dugu: unibertsitate barrutik mugitzeko autobusa hartu beharra dago! Ideia bat egiteko, 130 futbol zelaien azalera betetzen du unibertsitateak Bangkok erdian.

Klasetik kanpo ere esan beharra daukat haien kultura gurearekin alderatuz izugarri ezberdina dela. Lehenik, denek dute irribarre bat eskaintzeko edozein momentutan, haserre egonda eta guzti (horrek, egia esan, nire onetik ateratzen nau apur bat), eta euskaldunok zehazki ez gara gure irribarreagatik ezagunak. Hala ere, hasiera-hasieratik maitemindu nauten bi gauza gastronomia eta idazkera izan dira. Frutek, era guztietako zopek, era guztietara sukaldaturiko *noodle*-ek, postre koloretsuek, eta gainera, bi xoxen truke bazkaltzeko aukerak nire bihotza konkistatu dute. Idazkeraz zer esan... ezi-



nezkoa da ulertzea, baina nolako edertasunez idatzi zidan nire izena gelakide batek: ไฉน. Hori bai, irakurri ez, baina zertxobait hitz egiteko gai izateak izugarri lagundu izan dit hilabete hauetan. Hala ere, inpaktu kultural oso handia sortu didana eta beste urteren baten etorri izan banintz biziko ez nukeena, Bhumibol (Rama IX) erregearen heriotza izan da. Lehenengo hilabetean, solas-jarduera denak debekatu ziren, parrandak, ezkontzak... gainera erregearen irudia edozein izkitan ikus zitezkeen, telebistan, iragarkietan, webguneetan, kutxazainetan, etab. Hortik aurrera herrialdea beltzez jantzi zen. Esan beharra daukat, inoiz ez nukeela imajinatuko XXI. mendean herrialde oso batek errege baten heriotza hain sakon biziko zuenik.

Baina lehenago esan bezala,

unibertsitateko ikasketak bukatzea etorri naiz, eta horrek gradu bukaerako lana hemen egiten ari naizela esan nahi du. Unibertsitateko irakasle baten ikerketa taldean sartu naute horretarako. Nire proiektua hezurren inplantei buruzkoa da, eta nire helburua, apurtutako hezurrari zehazki egokitzeko zaion inplantea diseinatu eta 3D inprimagailuan beranduago erabiliko den moldea egiteko eredu sortzea da.

Bukatzeko, Tailandiara etortzeko erabakia hartu baino lehenago, norbaitek zera esan zidan: zer nahiago duzu, joateaz damutu ala ez joateaz? Eta, nire ustez, erantzuna argi dago. ■

Egilea:

Ainhua Apraiz (Getxo)
Ekoteknologia Industrialen
ingeniaritza - 4. Maila

■ IRITZIA

Goi mailako zikloaren ondoren zer egingo dut?

Lanean hasiko naiz edo unibertsitatearekin ausartuko naiz?

BURUARI buelta asko eman ondoren erronka onartzea erabaki nuen, unibertsitatearekin ausartu nahi nuen. Orain oso argi daukat erabaki zuzena hartu nuela, baina onartzen dut buru hauste dezente izan nituela goi mailako bigarren urtean zehar.

Orain dela bi urte terdi hasi nintzen automatizazio eta robotika industrialeko goi mailako zikloa egiten. Hasieran, goi maila bukatu ondoren lanean hasteko asmoa nuen, baina kurtsuon zehar iritzi aldazten

joan nintzen.

Goi mailako bigarren urtean HEZIBI-ri esker lanean aritzeko aukera izan nuen, honela, goizez 4 klase ordu izaten nituen eta arratsaldean 4 orduz egiten nuen lan. Praktikak kalitateko departamentuan egiten nituen eta nire lana bi ingeniari laguntza zen. Oso argi ikus zitezkeen nire bi lankide ingeniariak ezagutza zabala zutelara, bai esperientziagatik, baita ikasketek emandako ezagutza teknikoagatik ere. Urtea aurrera joan ahala gero eta argiago

ikusten nuen nik ere oinarri horiek nahi nituela. Gainera, buru hausteak beti izan ditut gustuko, eta uste dut horrek ere erronka honekin bat egiten duela, beraz erabakia hartuta nuen: ingeniariarekin ausartuko nintzen.

Baina, zein ingeniariatza aukeratu? Zeinek osatzen du hobekien nire goi mailako hezkuntza?

Gurasoen bitartez hainbat pertsonekin hitz egin nuen eta interneten informazioa bilatzen ere aritu nintzen. Azkenean, hiru ingeniariaren artean ikusi nuen neure burua eta aukerak ondo aztertu ondoren, Mondragon Unibertsitateko Prozesu Industrialeko Ekoteknologiaren Ingeniaritza aukeratu nuen. Alde batetik unibertsitate honek duen proiektuen bidezko hezkuntza sistemagatik, eta, bestetik, titulazio horrek fabrikazioaren ikuspuntu ekologikoa lantzen duelako eta hori etorkizunera begira oso interesgarria



dela iruditzen zaidalako.

Ziklotik unibertsitate oso salto handia nabaritu dut. Zikloarekin alderatuz, unibertsitatean klasetik kanpo askoz ere lan gehiago egin behar da, gainera, zikloetatik gatozenok zailtasun gehiago ditugu matematika eta fisikarekin, beraz lehenengo hilabetetan lan gehiago egin behar izaten dugu eza gutza falta horiek konpentsatzeko. Ikastea ez dut inoiz oso gustuko izan, baina orain gogo askorekin ikasten dudala aitortzen dut, eta ez naiz batere

damutzen unibertsitateara etorri izanaz.

Ingeniaritzako gure lehenengo proiektua mugikorrek kargatzeko kapaza den haize errota tolesgarri bat diseinatu eta eraikitzea izan da. Urtarrila osoa eduki dugu proiektu hori garatzeko eta hilabete gogorra izan den arren, onartzen dut oso proiektu interesgarria izan dela eta asko ikasi dugula.

Egilea:

Aitor Zalakain (Hernani)
Ekoteknologia Industrialen
ingeniaritza - 1. maila

IRITZIA

Ikasgelatik lan mundua ezagutzera

Eika izeneko enpresan ari naiz Energiako Ingeniaritzako gradu amaierako proiektua egiten.

HASIERAN apur bat harritu ninduen, Azkoitiarra izanik Bizkaira joan beharrik. Baina, han nengoen ni urriaren 18an autoarekin etxetik irten eta 30 minututan, Etxebarrian. Lehen egunean Eikan bi gauzek piztu zuten nire arreta, batetik langileen gehiengoa emakumezkoa zela eta bestetik, euskarari ematen zioten garrantziak.

Eikan bitrozeramiketako foku irradatzaileak, labeko erresistentziak, termostato elektrikoak eta ukipen-kontrola

fabrikatzen dira. Produktuak herrialde ezberdinetara saltzen dira eta bezero ezagunenak Bosch, General Electric eta Teka dira. Enpresak lau planta ditu mundu guztian zehar banaturik, zehazki, Etxebarrian, Polonian, Txekiar-Errepublikan eta Mexikon daude kokatuta. Hemengoan, 475 langile inguruk egiten dute lan eta horietako asko, Lea-Artibai eskualdekoak dira.

Ni mantentze sailean nago, instalazio orokorren energi efi-

zientzia aztertzen eta hobetzen. Izan ere, energia egoki kudeatzeak ingurumenari inpaktu txikiagoa eragiten dio eta enpresak konpromiso sozial hori hartu du. Bertako langileak ere ohartzen dira produkzioaz gain, efizientzia energetikoak ere paper garrantzitsua jokatu dezakeela enpresaren ekonomian.

Garbi dago, Energiako ingeniariarekin erabat loturiko proiektua garatzen ari naizela. Ikasitako kontzeptuak praktikan jartzeaz gain, beste hainbat arlo ezagutzeko parada izan dut. Esaterako, askotan biltzen naiz enpresa hornitzailetako komertzialekin eta beraiekin tratatzen ikasi dut. Ikusten ari naiz enpresa handi batek barrutik nola funtzionatzen duen, eta ohartzen ari naiz komunikazioak duen garrantziaz, baita ideia bat garatzeko momentuan edozein arazo aurreikusitako beharra dagoela ere.

Nire egunerokotasuna ere aldatu da, jada ez daukat ikasle-



baten ordutegia. Orain, astean 40 ordu egiten ditut lan. Zorionez, enpresak ordutegi malgua eskaini zidan. Nik modu intentsiboan egiten dut lan, hau da, asteko lehen lau egunetan denbora gehiago egiten dut lan, ostiraletan gutxiago egiteko. Modu honetan, ostiral arratsaldetan hasten dira nire asteburuak.

Ikasle bizitza albo batera utzi eta lan munduan murgiltzea, esperientzia oso aberasga-

ria izaten ari da. Astea, egunak eta orduak beste modu batera antolatzen ditut orain. Asteko egunetan lan-tokian garatzen dut proiektua eta handik kanpora, nire denboraren jabe naiz; inongo azterketa, zein asteburuetako auto-probatetik aske. ||

Egilea:
 Amaia Aizpuru (Azkoitia)
 Energiaren ingeniariaritzako 4. maila

BERRIKUNTZA ETA PROIEKTU ZUZENDARITZA MASTERRA

«Hasieratik argi nuen masterren bat ikasiko nuela eta oso aukera egokia izan da»

Ikastola garaitik nuen ingeniariartzaren bat ikasteko intentzioa.

INTERNETEN industria antolaketaren ingeniariartzako gradua burutu zuen mutil baten bideoa ikusi eta bere lana gustatu zitzaidanez, Bilbora joan nintzen gradu hori ikastera, etxetik ateratzeko gogoz. EHUan, San Mamesen ikasi nuen, eta tituluarekin atera nintzen 5 urteren ondoren.

Gradua hasi nuenetik argi nuen masterren bat ikasiko nuela eta Orona Ideoko Berrikuntza eta Proiektu zuzendaritzaren Masterrarekin topo egin nuen. Ikasketa plana gustatu zitzaidan, baita enpresetan praktikak egiteko eskaintzen zuen aukera ere, EHUko ikasketek orokorrean ez duten bezala, beraz masterrari ekin nion.

Lan ikaste partekatze programaren inguruan hitz egin zigutenetik gustatu zitzaidan ideia, nahiz eta gogorra izango zelako ustean egon. Emaizta onegirik gabeko elkarrizketa batzuen ondoren, irakasle baten deia jaso nuen, Markinako Azaro fundazioan lan egiteko aukera eskainiz. Nire herritik, Zarautzik, urrun egonagatik edo, hasiera batean ez ninduen erabat konbentzitu, aharik eta elkarrizketara joan nintzen arte.

Azaro fundazioa Lea Artibai eskualdean enpresa berriak sortu eta enpresa sarearen lehiakortasuna hobetzea helburu duen erakundea da eta Lea Artibaiko Garapen Agentzi-



arekin elkarlanean jarduten du. Lantoki berean hogeitabat pertsona egon ohi gara eta departamenturik ezean, Azarora sartzen diren proiektuentzat arduradunak izendatzen dira arlo edo enpresaren arabera. Inguruko enpresekin harreman oso estua du, hainbat kasutan, etengabe elkarrekin proiektuak gauzatzen baitituzte.

Beste batzuetan, proiektu puntualak ere burutzen ditu Azarok, adibidez Europar proiektuetan edo Lea Artibai zonaldeko kanpo dauden enpresek deitzen dutenean. Proiektu horiek, gehienetan, adimen lehiakorrek Azaroren softwarea (InTool) martxan jartzeko izan ohi dira. Lan egiteko oso modu dinamikoa dute, bakoitza berean aritu arren, elkarrekin hainbat proiektu izanik, komunikazio eta laguntza etengabea dituztelako.

Enpresako nire eginkizuna,

alde batetik, ekonomia zirkularrari lotutako Herbehereetako enpresak identifikatu eta aztertzea da, Euskal Herrira antzerako enpresa ereduak erakarri asmoz. Bestetik, ekonomia zirkularrari dagokionean baita ere, Euskal Herriko animala hiltegi bati bere hondakinak balioztatu eta merkaturatu ahal izateko negozio aukera zehatzak identifikatzen ari naiz. Azkenik, adimen lehiakorren inguruan, eskualdeko enpresa talde bati sistema martxan jartzea da nire helburua.

Dudarik gabe, lan ikaste partekatzearen esperientziak etorkizunean zer egin nahi dugun erabakitzen laguntzen digu eta esperientzia lortzea ere ematen digu. Ikusteko dago oraindik berrikuntzari lotutako gaiekin edo produkzio enpresaren batean lan egin nahiko dudana aurrerago, ziur aski denetik ezagutu nahi izango dut erabakia hartu aurretik, baina, dena dela, Azaro Fundazioan hasi eta horrelako enpresa bateko lan egiteko modua ezagutzera erabaki zuzena izan da. ||

Egilea:
 Maddi Alberdi (Zarautz)
 Enpresa Berrikuntza eta Proiektu Zuzendaritza masterra

ARGI DAUKAZU ZER IKASI NAHI DUZUN?

AUSARTZEN AL ZARA INGENIARITZAREN INGURUKO 4 GALDERA ERANTZUTERA?

- 1) Zein material da gogorragoa?
 - a. Altzairu herdoilgaitza
 - b. Diamantea
 - c. Egurra
- 2) Ebaki epel bat hartu nahi baduzu, zer egingo zenuke kafea ahalik eta azkarren hozteko?
 - a. Esne hotza bota, eta gero itxaron
 - b. Itxaron, eta gero esne hotza bota.
- 3) Masa eta erradio berdineko eraztun, zilindro eta esfera bat botatzen dira maldan behera. Zein iritsiko da lehenago beheko puntura?
 - a. Esfera
 - b. Zilindroa
 - c. Eraztuna
- 4) Nola deitzen zaio bero energia eroaten ez duen materialari?
 - a. Eroalea
 - b. Isolatzailea
 - c. Isotopoa

ORONA IDEON ONDORENGO IKASKETAK ESKAITZEN DIRA:

- Energiaren Ingeniaritza gradua
- Ekoteknologia Industrialetako Ingeniaritza gradua
- Industria Ingeniaritza masterra
- Enpresa Berrikuntza eta Proiektu Zuzendaritza masterra

Erantzunak

1.- B 2.- B 3.- A 4.- B

■ EKOTEKNOLOGIA INDUSTRIALETAKO INGENIARITZAKO 3. MAILAKO PROIEKTUA

«Skateboard bat fabrikatu dugu ikasleek»

Proiektu honen helburu nagusia konpositeekin eginiko skate taula, eta fundizio bidez eginiko ardatzak, diseinatzea eta fabrikatzea zen.

MOTA askotako skate-ak aurki ditzakegu dendetan, beraz talde bakoitzak bere merkatu analisia egin zuen eta bakoitzak modelo bat aukeratu zuen skate estilo desberdinen ezaugarrien arabera. Gure kasua denetan bereziena izan zen *flowboard* bat egitea erabaki

genuelako, hau da, 14 gurpileko skate bat.

Lehenik eta behin diseinua egin behar zen eta honetarako taularen ezaugarri garrantzitsuak eduki genituen kontuan: taularen sendoera, pisua eta zurruntasuna. Taulan konpositeen zuntzek izan behar duten



disposizioa aukeratzeko diseinu ezberdinak aztertu genituen, simulazio programa ezberdinak erabiliz. Taulaz gain, ardatzak ere diseinatu genituen, Experto programarekin fundizio prozesuaren simulazioak egin ziren eta ardatzak berdiseinatu genituen piezak ondo galda zitezen.

Behin diseinua finkaturik genuenean atal desberdinak fabrikatzen hasi ginen: taularen kasuan konpositeak kortxoarekin batera laminatu ziren hutseko ponpa bat erabiliz eta 3D inprimagailu bidez eginiko molde baten gainean. Ardatzaren kasuan, gauza ugari eduki behar genituen kontuan: aleanteak, ze tratamendu termiko emango genien piezei... Honez gain, tratamendu termikoa egiteko labea kontrolatzeko

programa bat sortu genuen eta pantaila taktik baten bitartez kontrolatu. Prozesu osoaren ingurumen-jasangarritasuna ere aztertu genuen eta ardatzaren kasuan, fundizio prozesuan airera igorritako partikula kopurua neurtu ostean, aire tratamendurako teknika ezberdinak aztertu eta egokienak aukeratu genituen masa produktioan erabiltzeko.

Dena montatuta zegoenean, talde guztiak bi test pasa izan behar genituen: lehenengoan skate-a aldapan behera erortzen uzten zen eta alboetako paretak jo gabe urrutien iristen

zenak irabazten zuen; bigarren testa taldeen arteko lasterketa izan zen, oso dibertigarria izateaz gain gure skate-a benetan erabili zitekeela baieztatzeko ere balio izan zuen. Esan beharra dago gure *flowboard*-ak bi testetan irabazi zuela eta oso gustura geratu ginela lorturiko emaitzekin.

Testak gaintzeaz haratago txosten tekniko bat egin genuen proiektu guztiaren azalpenekin, eta produktua saltzen ikasteko aurkezpen eta bideo promozional bat ere egin behar izan genuen. Aitortzen dut proiektu hau asko gustatu zaidala eraiki duguna benetan erabili dezakegulako eta merkaturatu daitekeen proiektu bat delako.

Bukatzeko Project Based Learning (PBL) metodologia oso gustuko dudala esatea gustatuko litzaidake, kurtsoan zehar ikasten duguna praktikoki aplikatu eta zertarako balio duen ikusi dezakegulako. Honetaz gain, egindakoa esplikatzen ere ikasten dugu aurkezpen eta txostenen bitartez, eta lan taldean lan egitearen abantaila eta desabantailak ere agerian uzten dizkigu hori baita etorkizunean enpresetan aurkituko dugun errealitatea. ■

Egilea:
Mikel Berasategi (Donostia)
Ekoteknologia Industrialetako ingeniaritza - 3. maila



■ IRITZIA

Zer eta non ikasi

Ingeniaritza mekanikoa, ingeniari- tza elektronikoa, ingeniari- tza elektrikoa, mendi ingeniari- tza, automozio-ko goi maila zikloa, nekazaritza-ko goi maila zikloa... eta beste hamaika aukera ere ibili nituen buruan.

EZ da erreza 17/18 urte dituzun garaian zure etorkizunerako zer nahi duzun erabaki behar izatea, ordura arte zure erantzukizun handiena larunbatean zenuen pilota partidura garaiz iristea edota kurtso amaierako azterketaren batera prest iristea izan direnean. Baina, etxeko erosotasunak betiko iraungo ez duela jakinik, edota autonomia bilaketa baten helburuarekin erabaki bat hartu behar.

Nire kasuan Ingeniaritza Mekanikoko gradua egiteko

aukera egin nuen. Mondragon Unibertsitateak Goierri- n duen campusean gauzatu nituen lau urteak. Egia esan, lehenengo bi urteak lur hartzen igaro nituen; interesgarriena, alderdi tekniko batetik ikusirik, hirugarrena.

Hirugarren urte hau Ampo- n lan egiten nuen bitartean gauzatzeko aukera izan nuen, baina niretzako aberasgarriena laugarren urtean Oronan egindako urte osoko proiektua izan da.

Ordura arte graduan zehar ikasitako gauza ugari praktikan

jartzeko aukera izan dut; nire burua ingeniari bezala garatzeko aukera paregabea.

Gradua amaitzerako, Oronan hitz egina nuen ingeniari- tza Industrialeko Masterra egiten nuen bitartean nire jarraipena bere harmailetan egiteko aukera. Eta oraintxe bertan, guztiz burubelarri auke- ran horretan nagoelarik, goize- tan lau ordu lanean igaro ondoren klasean sartzen naiz beste bost igarotzeko, azkenik lanak egiteko beste bi ordu etxean egin eta eguna amaitzeko. Dena dela ere, nire ustez norbera- rentzako denbora ateratzea garrantzizkagoa da azterketa bat gaintzea baino, eta honek antolaketa maila altu batera behartzen du bat.

Honelako egun bati bestearen atzetik aurre egiteko, nire ustez egiten duzuna gustora egitea bezelakorik ez dago. Goizetan lanera gustora noa, eta baita arratsaldetan klasera ere,

eta hein handi batean, hau nire erabakien ondorio izan delako da. Nahi dudalako nagoelako nagoen tokian.

Tamalez, gaur egun "titulitisak" benetan duen garrantzia baina handiagoa hartu du, eta pertsona baten balorea hein handi batean CV-ko lerro exkas batzuk neurtzen dute. "FIRST"-a bate ote duzun, masterrik gauzatu ote duzun eta non... Baina pertsona baten balorea lan ikuspuntu batetik, guztiz haratago doa nire ustetan.

Zer ikasi erabaki beharrean dabilen edonorri gomendatuko nioke bere nahien arabera hartzeko erabaki hori, ez dadila behartuta hasi gustoko ez duen



zerbaitetan modan dagoelako edota lan munduak "perfil" mota hori eskatzen duelako. Nahi duelako egon dadila dagoen tokian. ■

Egilea:
Oier Garcia Zalacain
Industria Ingeniaritzako masterra