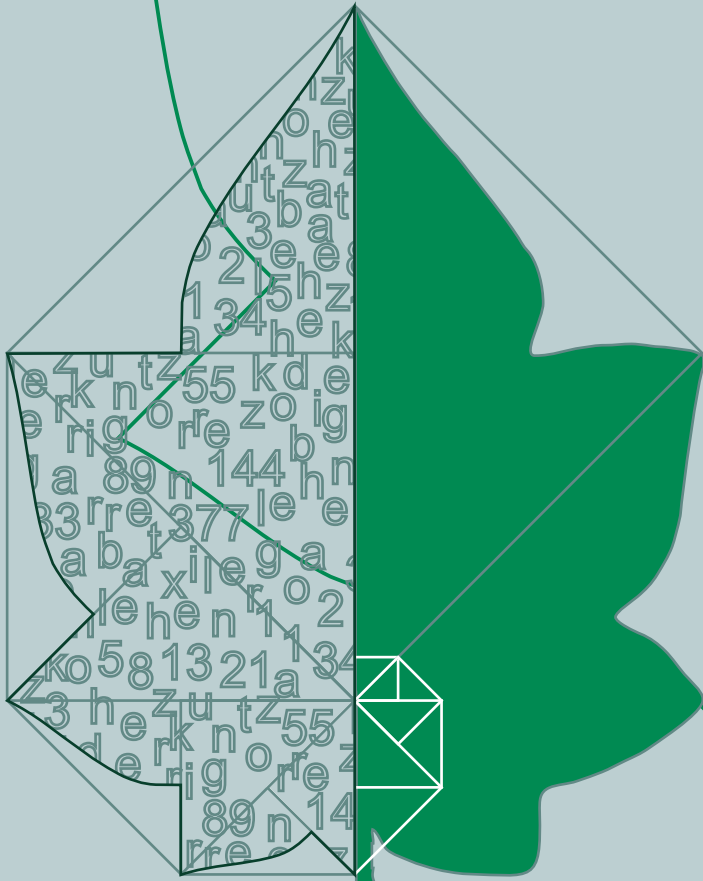


Teknologia



Orientabide didaktikoak

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

AURKIBIDEA

1. Dokumentuaren xedea.....	1
2. Ikasgaiaren ezaugarriak.....	2
3. Oinarrizko gaitasunak eskuratzeko ikasgaiak egindako ekarpena.....	5
4. Curriculumeko elementuen eta oinarrizko gaitasunen arteko harremana.....	8
5. Orientabide didaktikoak.....	11
5.1 Ikasgaiaren berezko metodologia.....	11
5.2 Irakasleen eta ikasleen egitekoa.....	14
5.3 Ikasgela kudeatzea.....	16
5.4 Espazioa eta denbora.....	18
5.5 Baliabideak eta materialak.....	21
5.6 Jardueren antolamendua.....	23
5.7 Edukiak hautatzeko eta lehenesteko irizpideak.....	26
5.8 Ebaluatzeko orientabideak	31
6. Materialen eta sekuentzia didaktikoen ereduak.....	35
7. Erreferentzia bibliografikoak.....	37

1. DOKUMENTUAREN XEDEA

Curriculumean oinarrizko gaitasunak sartzek hezkuntza berriro planteatzeko bidea ireki digu; horri esker, ikasleak jardunbideak garatzera bideratu ahal izango ditu ikasketak, eta egoera berriei aurre egiteko gaitasunak eskuratuko ditu.

Hezkuntzak eman beharko lituzkeen emaitzak hezkuntza-aldiaren barruan irakasten diren ikasgaiekin zuzenean loturiko jakintza-sorta lortzea baino gehiago da. Baina ikasgaiak ez dira oinarrizko gaitasunak garatzeko eta lortzeko bide bakarra. Helburu bera lortzeko beste faktore batzuk ere parte hartuko dute; esaterako, ikastetxea antolatzeke moduak, jarduera osagarriek eta abar. Oinarrizko gaitasunak garatzeko lanean zeresana dute beste eragile batzuek ere; hala nola, familiak edo gizarteak berak, pertsonak ezin baitira oso-osorik garatu eskola-giroan bakarrik.

Ikaskuntzaren eraikuntza kudeatu eta ikasketa-prozesuen gainean hausnartu behar duen ikasleak bete beharreko funtzioa modu adierazgarrian aldatu behar da baterako ekintza hori eraginkorra izan dadin, baita testuinguru irekiagoetan mugitu behar duen eta ikasketa funtzionalagoak eskaini behar dituen irakaslearen funtzioa ere.

Prozesu horretan, ikasleei curriculumaren bitartez oinarrizko gaitasunak garatzen laguntzeko abian jarritako orientazio didaktikoa erabakigarria izango da. Hortaz, curriculumen gaineko dekretuetan islatu den ikuspegiarekin koherente izaten saiatuz, hezkuntza-praktikari hurbiltzea da gure helburua orain. Horretarako, curriculuma oinarrizko gaitasunak barnean hartuko dituen ikuspegia aintzat hartuta garatzeko esparrua ezartzen saiatuko gara dokumentu honetan, irakasteko eta ikasteko prozesuaren hainbat alderdi jorratzen saiatuta.

Hori dela-eta, ezinbestekoa da irakasteko eta ikasteko prozesuari buruz garapen koherentea egiten lagunduko duten zenbait orientabide metodologiko eta didaktiko eskaintzea; orientabide horiek, aldi berean, gaitasunetan oinarrituriko ikuspegia bermatu beharko dute.

Ikasgelako eguneroko jardunean oinarrizko gaitasunen ikuspegia txertatzeko nahiarekin aurkeztu ditugu orientabide tekniko hauek. Orientabideok teknologia-ikasgaiari daude lotuta, baita haren metodologiei eta ikuspegi honetarako beharrezko ebaluazio-prozesuei ere.

Orientabideon asmoa irakasleak ikaste-prozesua antolatzeke laguntza ematea da, betiere Euskal Autonomia Erkidegoko teknologia-curriculumean jasotako printzipioak errespetatuta. Beraz, ikasgaiaren helburu orokorrak eta oinarrizko gaitasunak lortzera bideratuta daude.

Orientabideen abiapuntua ikaskuntza-aktiboaren printzipioak onartzea da; printzipio horiek irakasteko eta ikasteko prozesua osatzen duten aldagai metodologikoen inguruko ataletan garatzen dira.

2. IRAKASGAIAREN EZAUGARRIAK

Gure bizitza gero eta ingurune artifizial eta teknifikatuagoan garatzen da, eta, ondorioz, komenigarria da herritarrei ingurune horretan errazago mugitzeko oinarrizko kultur heziketa eskaintzea. **Kultura teknologiko** horri esker, modu arduratsuan jardun ahal izango dute ingurune horretan; halaber, erabakiak modu kritiko eta eraikitzailean hartu ahal izango dituzte, gizakion espezieak lortu duen potentziala aintzat hartuta.

Interesa, jakin-mina eta arlo horrekiko bokazioak bultzatuko dituen kultura teknologikoa eskuratzeko gain, irakasgaiaren helburua **arazo praktikoak konpontzeko trebakuntza eskaintzea** da. Objektuak eta sistemak aztertzeke metodologiak lehenengo helburua hurbil dezake, baina bigarren helbururako beharrezkoa da problema praktikoei konponbideak bilatzeko metodoa betetzea. Metodo hori, ardatza ez ezik, irakasgaiaren eduki espezifikoak ere bada.

Metodo horrek **orientabidea eta zentzua emango dio** ikasleen jardunari, haien motibazioa bultzatuko du eta irakaskuntza-ikaskuntza prozesua bereganatzen lagunduko die; gainera, ikasleak aurrez aurre jartzen ditu beren gaitasunak abiarazteko erronkekin, eta berezko eta hainbat diziplinako edukien gainean aplikatzen ditu; horren guztiaren emaitza oinarrizkotzat jo diren gaitasunak lortzea da.

Esan daiteke, beraz, irakasleen lanik handiena **kalitatezko proposamenak** sortzea dela, eta, horien bitartez, ikasleek adierazitako gaitasunak garatuko dituzten testuinguru aproposak taxutzea.

DBH nerabeen heltze-prozesuko une kritikoekin batera izaten da. Ikasteko moduen arteko trantsizioak hiru fase izaten ditu, adituen arabera:

1. **Imitazio** hutsa; lehenengo faseen edo lehen hezkuntzaren berezko ezaugarri. Ikasleak ikusten dituen jarrerak errepikatzen ditu, jarraibideak betetzen ditu eta jarduera horretan ikaskuntza inplizitua lortzen du. Ikasteko modu horrek jarraitu egiten du ondorengo etapetan, hainbat momentutan eta, batez ere, ikasle mota jakin batekin. Baina, oro har, gainditu egin behar dugu.
2. **Sormen inpulsiu** naturala, oso maiz aurkitu ohi duguna DBHren lehenengo ikasturteetan. Irakaslearen proposamenen aurrean ikasleak berehala erantzuten du, ia erreflexuz, problemak berehala ebatzi nahi baititu. Eskuak aurretik joan ohi dira. Ikasleak egoera horiei heltzeko erabiltzen duen energia kontu handiz bideratu behar da; ikasleak urrituta senti daitezkeen unea da, eta agian soluzioak bilatzeko interesa gal dezakete.

Haien arreta horrenbeste eskuratu duten probaketa-erroreen prozesuak errepikatu ondoren, ziurtasuna eskuratu ahala poliki-poliki lasaituko den bulkada hori errespetatzen badugu, modu naturalean planteaturiko problemei modu helduagoan heltzeko fasera.

3. **Ikasteko modu arrazionala**; etaparen amaieran ikasleak ikasteko prozesuez gehiago jabetuko dira eta erregulatu egin ahal izango dituzte. Eklosio handieneko unea da teknologia irakasgaietan, gauzatzen dituzten proiektuek soluzio askoz ere aberatsagoak sortzen dituzten ezagutzak baitituzte. Plangintza bera problema praktikoak konpontzeko metodoan txertatzen da modu naturalean.

Hortaz, objektuekin loturiko pentsamendu konkretu eta berehalako batetik, **pentsamendu abstraktuago baterako bilakaera gertatu da**; azken hori formalagoa

da eta jardun baino lehen aurreikusi egiten du, ez du aldatu edo aztertu beharreko elementuekin kontakturik izan beharrik.

Aurreko guztia aintzat hartuta, **ikasleen heltze mailarekin bat datozen erronkak** planteatu behar ditugu. Hasieratik haiek inspiratzen lagundu behar dugu; antzeko problemenez ere, materialak edo bestelako ebazpenak emanda eta, hortaz, hasieran ikasleek duten imitaziorako joera aktibatuta, hausnarketa- eta azterketa-prozesuen bitartez, haiek gaintuz eta hobetuz joan daitezten.

Lehen ikasturteetan teknologiak mekanikatik, materialen zientziatik, marrazketa teknikatik eta plano fisikoan edo ordenagailu bitartez eginiko eraikuntzatik hurbilago daude. Teknologian «egitea» azken muturrera iristen da, egite fisikora; ez da zeregin makala izaten, ikaslea probatzeko modukoa. Hala, ikasleak problemak konpontzeko hainbat **prozedura menperatu** beharko ditu; esaterako, analisia, asmakuntza, fabrikazioa edota objektuen erabilera. Uneren batean gaizki kalkulatu, planifikatu edo bete den zerbaitek ez du funtzionatuko.

Psikomotrizitate fina, tresnak erabiltzea edota eskuak pentsatzeko eragile gisa baliatzea aspalditik dira ohiko gure zibilizazioan. Objektuei eta osagaiei neurriak ezartzeko edo sistema baten erantzuna aurreikusteko, adimen espaziala abiarazten dira, ikaskuntza prozesua aberasten duten egoerak konpontzerakoan.

Hirugarren ikasturteetik aurrera, eraikitzen jarraitzen den arren, **soluzioek abstrakzio handiagoa behar dute**. Kalkulu gehiago behar izaten dira, baita datu gehiago ere, eta ikasleak diseinuak asmatzeko eta arrakastaz sortzeko ezagutza gehiago beharko ditu. Energiarekin, elektrizitatearekin edo elektronikarekin loturiko gai gehiago jorratu dira, eta portaera interesgarriak izango dituen sistemaren bat programatu beharko da. **Kontrolaren aroko** ingurune artifiziala interpretatzearen premisa pentsamendu abstraktu hori abian jartzea da.

Lehenengo ikasturteetatik baloratu behar dugu eginikoaren transmisioa. Lehenik, motibazio-eragile delako, eginikoari transzendentzia ematen diolako eta gaiarekiko gogo natural horri eustea beharrezkoa delako. Erakusketa batek, web orrian eginiko argitalpen batek edo beste aukera batzuek garrantzia ematen diote eginikoari. Bigarrenik, ebazpenen transmisioa teknologiaren osagai bat da.

Emaitzak jakinarazteak norberaren ideia lantaldean sor daitezkeen beste batzuetatik defendatzeko balioko du; beste batzuetan, litekeena da diseinu bat gauzatu behar dutenei informazio jakin bat emateko balio izatea, edota eskema zein plano batzuk interpretatzeko eta gero haiek manipulatzeko.

Beste fase batek planteaturiko problemen ardatza orekatzen du: **laburbiltze-faseak**, hain justu. Ikasitakoa baloratzeko fasea da, esperientzia-hausnarketa tandemarekin ohitzea, ondo barneratzeko eta ingurune zabalago eta konplexuagoetan berriz erabiltzeko. Hortaz, ez zaio uko egiten «jakintzak» menderatzeari; edonola ere, jakintzok berezko esperientzia- eta hausnarketa-prozesu baten bidez sortuak dira, eta ez kanpoko informazio-iturri bat *a priori* irakurrita.

«**Nola**» da teknologiaren arloko galdera nagusia, eta irakasgaiaren dinamismoa adierazten eta ebaluazioaren arreta zentratzen du. Ikasleak problema nola ebatzi duen eta **zer prozesu jarraitu duen** jakitea **ezinbestekoa da landutako gaitasunak eta eginiko aurrerapenak zehazteko**; irakaslearen esku-hartzeak doitzeko abiapuntua da. Emaitzak, lortutako ezagutzen transferentzia, baina, batez ere, prozesua bera izango dira kalifikaziorako informazio-iturri nagusia, bai eta ikaslearentzako erreferentzia ere,

zer baloratzen den jakin dezan. Ebaluazio-tresnek erabiltzeko errazak izan behar dute, irakaskuntzaren eta ikasketaren prozesu paraleloetan erabiltzen baitira.

3. OINARRIZKO GAITASUNAK ESKURATZEKO TEKNOLOGIAK EGINDAKO EKARPENA

Atal honen bitartez, teknologia ikasgaiak oinarrizko gaitasunak garatzen zer unetan laguntzen duen identifikatuko eta zehaztuko dugu.

Teknologia curriculumean nahiko garatuta dago, eta, horregatik, labur-labur azalduko dugu teknologia-prozesuaren une bakoitzean **gaitasun bakoitza zer-nola lantzen den**:

Zientzia, teknologia eta osasun kulturarako gaitasuna

- Mundu fisikoaren ulermena eta elkarreragina bultzatzen ari gara honako hauek egitean:
 - Tresnak eta makinak modu zehatzean manipulatzekoan.
 - Objektuak eta sistema teknologikoak aztertzean.
 - Manipulatzeko eta eraldatzeko aukera ematen duten trebeziak garatzean.
- Arrazoizko kontsumoa aztertzen eta baloratzen da, iraunkortasunarekiko errespetua sustatzen da honako hauek egitean:
 - Soluzio teknikoak planifikatzekoan eraginkortasun eta ekonomia irizpideak jarraituta.
 - Hondakinak aurreztea eta kontrolatzea bultzatzen denean.
- Gizartearen premia teknologikoak asetzea bilatzen dugu honako hauek egitean:
 - Problema ebazteko prozesu teknikoak erabiltzean.

Ikasten ikasteko gaitasuna

- Gaitasun hau landuko dugu, esaterako, arazo praktikoak konpontzerakoan estrategiak garatzen ditugunean. Batez ere autoerregulazioarekin, jokabide estrategikoarekin eta jakintza-transferentziarekin loturiko baliabide kognitiboak abian jarrarazten dituelako. Prozesuaren faseetan:
 - Azterketan; erkatu, sailkatu, ulertu eta sekuentzian antolatu behar duelako.
 - Diseinuan eta gauzatzean; informazioa aztertu, interpretatu eta ebaluatu behar duelako.
 - Ebaluazioan; laburbildu eta berregituratu behar duelako.

Matematikarako gaitasuna

- Objektuen eta sistema teknologikoen azterketan gauzatzen da; baita problema praktikoak ebazterakoan ere:
 - Kalkulu-metodo egokia erabakitzeko eta problema bakoitza ebazteko duten eragiketak erabakitzeko unean.

- Neurtu, interpretatu eta ebatzi behar dutenean, baita taulak, grafikoak, eskalak eta eskemak erabili eta algoritmoak sortu behar dituztenean ere.

Hizkuntza-komunikaziorako gaitasuna

- Gaitasun hau beti dago presente. Proiektuaren prozesu osoan garatzen da:
 - Informazioa eskuratzeko unean, eta, teknologiak berezko terminologia duenez, hainbat tipologiatako (katalogoak, liburuak, web orriak, eta abar) eta hainbat hizkuntzatako testuen irakurketa ulerkorra egin behar du.
 - Informazio egokiena aukeratzekoan; lantaldereen barruan, gainerakoekn ideien entzute ulerkorreko prozesuak ezartzen dira, baita beren ideiak argumentatzen dituztenean ere.
 - Ebazpena jakinarazterakoan, dokumentu bat egiten baita orduan; testua behar bezala antolatzeaz gain, ahozko adierazpena lantzen da, egindako proiektua aurkeztu eta azaldu behar baita.

Informazioa tratatzeko eta teknologia digitala erabiltzeko gaitasuna

- Objektuen eta sistema teknologikoen azterketan gauzatzen da; baita problema praktikoak ebazterakoan ere:
 - Ordenagailuan eta robot-kontrollean erabiltzen diren osagai fisikoak aztertuta, nola funtzionatzen duten errazago interpretatuko dugu.
 - Ordenagailua hainbat testuingurutako funtsezko tresna gisa erabiltzerakoan: informazioa bilatzerakoan, Interneteko berezko lankidetzak- edo komunikazio- tresnak erabiltzean, simulaziorako edo diseinurako software anitza erabiltzean, testu-dokumentuak eta argazkiak, bideoak eta abar dituzten aurkezpenak egitean...
 - Ikasgela osoaren aurrean egindako lana eta memoria aurkezterakoan, tresna ofimatikoak erabilia.

Gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna

- Problema praktikoak ebazterakoan garatzen da, erabilitako metodologia dela- eta taldean lan egin behar denean:
 - Modu arduratsuan parte hartuta eta taldearekin lan eginda.
 - Errespetuzko eta tolerantziatzko jarrerak garatuta ideien eztabaidan.
 - Erabakiak taldean hartuta, zereginak ekitatiboki banatuta eta esleituriko zereginak aurreikusitako epeetan beteta.
 - Historian hainbat problemari emandako konponbideak aztertuta eta, nola ez, egungo ingurunea eta mundu globalizatua hobeto ezagututa.

Norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasuna

- Problema praktikoak ebazteko bidean prozesuaz arduratu behar da eta, hortaz, gaitasun hau garatzen da:
 - Irakasgai honetatik heltzeko moduko aukerak eta konpon daitezkeen problemak antzemanda.
 - Inguratzen duen errealitateari arreta jarrita eta hari buruzko galderak eginda, kontsumitzaile huts ez bilakatzeko.

- Sistemak eta objektuak aztertuta, informazio adierazgarriagoa jaso ahal izateko.
- Eraikuntza fasean:
 - Jarrera proaktiboa izanda; norberaren mugak eta eskura dituen baliabideen mugak onartuta.
 - Une hau egokia da erroreak ikasketa-iturri ere badirela ikusteko.

Kultura humanistiko eta artistikorako gaitasuna

- Teknologian, gaitasun hau problema praktikoak ebazteko garaian lantzen da:
 - Historiaren fase bakoitzean arazoei eman zaizkien konponbideak aztertuta, eta une soziokultural bakoitzean egin duten ekarpena eta bete duten funtzioa baloratuta.
 - Irudimena eta sormena erabilia proiektuaren diseinuan eta akaberan.

4. CURRICULUMENKO ELEMENTUEN ETA OINARRIZKO GAITASUNEN ARTEKO HARREMANA

Bigarren hezkuntzako irakasgaien egungo curriculumak, eta, hortaz, teknologikoa, **oinarrizkotzat jotako zortzi gaitasun** garatzeko premiatik sortu da. Gaitasun horiek, alde batetik, ikasleek gizartean modu aktiboan eta eraldatzailean parte har dezaten balio behar dute, eta, bestetik, bizitzarako prestakuntza-oinarri gisa.

Premisa horretatik abiatuta, curriculumeko ezinbesteko atalak, **helburuak, edukiak eta ebaluazio-irizpideak elkarrekin lotuta** garatuko dira, gaitasun horiei erantzuteko.

Bestalde, curriculum honi koherentzia handiagoa ematen saiatzearen, teknologia irakasgaietan **helburuak prozesu teknologikoaren inguruan zehaztu dira**, eta ez edukien inguruan. Horrekin ulertarazi dugu irakasgai honetako oinarrizko gaitasunak hobeto garatzeko oso garrantzitsua dela ikasgelan erabiltzen den lan-metodoa. Dokumentu honetako 3, 5.1 eta 5.6 paragrafoetan sakonago aztertu dugu alderdi hori.

Lehenengo taulan oinarrizko zortzi gaitasunen eta curriculumean planteaturiko helburuen arteko harremana islatu dugu.

Oinarrizko gaitasunak:

1. Zientzia, teknologia eta osasun kulturarako gaitasuna.
2. Ikasten ikasteko gaitasuna.
3. Matematikarako gaitasuna.
4. Hizkuntza-komunikaziorako gaitasuna.
5. Informazioa tratatzeko eta teknologia digitala erabiltzeko gaitasuna.
6. Gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna.
7. Kultura humanistiko eta artistikorako gaitasuna.
8. Norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasuna.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Baliabide teknologikoen bidez ebatz daitezkeen premia indibidualak eta kolektiboek sortutako problema antzematea ; problema horiek argi eta zehatz definitu beharko dira eta hainbat iturritatik bildutako informazioa baliatu beharko dira, ebatzi ahal izateko.	X	X		X	X		X	X
2. Arlo teknologikoko objektuak eta sistemak metodikoki aztertzea ; hala, informazioa bilduko da beste soluzio batzuk bilatzeko, baita haien funtzionamendua, erabiltzeko eta kontrolatzeko modurik egokiena zein den ulertzeko ere. Era berean, informazio horren bidez, erabiltzeko eta fabrikatzeko arazoak ezagutuko dira, baita hainbat arlotan aplikatu daitezkeen propietateak ere.	X	X	X		X	X	X	X
3. Gai edo problema tekniko bati erantzuna emango dioten konponbideak diseinatzea , funtzionamendua irudikatuta, informazio-iturri egokietara jota, ezartze-prozesua planifikatuta, errespetuarekin jokatu, talde-lanean aritzeko jarrera irekia izanda, eta solidario eta arduratsu izanda; era berean, erantzun horietarako norberaren ekimena, erabakiak hartzeko gaitasuna, zentzu kritikoa eta norberarekiko konfiantza landuko dira, horiek baitira espiritu ekintzailea garatzeko oinarria, eta espiritu kritikoa ezinbestekoa da aurrerabide teknologikoan.	X	X	X	X	X	X	X	X

4. Diseinaturikoa praktikara eramatea taldean , baliabideak eta tresnak erabiltzerakoan segurtasun- eta ergonomia-arauak errespetatuta, gai edo problema tekniko bat arrakastaz konpontzeko, ezagutza zientifiko, matematiko eta teknologiko sorta modu metodikoan aplikatzerakoan ezagutza teknologikoak zabaldua, eta autoestimua eta gaitasun emozionalak garatuta, prozesuaren emaitzekiko elkarreraginaren ondorioz.	X		X		X		X	
5. Lortutako emaitza eta jarraitutako lan-prozesua ebaluatzea , esperientzia barnerratzeko eta problema teknologikoa ebatzi dela ziurtatzeko, haren kalitatea eta funtzionamendua egiaztatuta eta eskatutako baldintzekin erkatuta, baita norberaren jarduerak ingurune naturalean eta sozialean dituen ondorioak aztertuta ere.	X	X					X	
6. Kanal eta tresna egokien bitartez aurreikusitako edo hartutako irtenbide teknikoak adieraztea ; horretarako, sinbolo, hitz eta argudio egokiak erabiliko ditugu, baita baliabide grafiko eta informatiko egokiak ere, bideragarritasuna eta irismena ustiatzeko, eta haiei buruzko informazioa trukatzeko.	X			X	X			
7. Euskadiko lanbide eta baliabide teknologiko adierazgarrienak identifikatzea eta denboran kokatzea , erreferentziatzen sektore ekonomikoen Europako testuingurua eta testuinguru unibertsala hartuta, bai gaur egungoa, bai historikoa; hala, irtenbide teknologikoen bilakaera historikoaren tokiko ikuspegi zein ikuspegi globala artikulatu eta garatu ahal izango dira.	X						X	

Hurrengo taulan **ebaluazio-irizpide** baten eta bere adierazleen arteko **harremana** islatu dugu, baita erreferentzia egiten dion **helburua** eta helburu hori garatzeko bidean lantzen diren **oinarrizko gaitasunak** ere.

Gelan garatzen ari den proiektuaren arabera, adierazle horiek gehiago zehaztuko dira, espezifikagoak izango dira eta ebaluazio-txantiloak eta -sistemak zehazteko oinarri izango dira.

Ebaluatze irizpideak	Helburua	Gaitasunak
<p>7. Garatu beharreko lan-prozesua taldean antolatzea, eta erabili behar diren baliabideak aurreikustea, arazo teknikoak konpontzearen.</p> <p>7.1. Parte hartzen du jarraitu beharreko laneko plana finkatzeko orduan; besteak beste, zereginak taldekideen artean banatzen.</p> <p>7.2. Erabili beharreko materialen, tresnen eta lan-tekniken funtsezko ezaugarriak deskribatzen ditu.</p>	<p>4. Diseinaturikoa praktikara eramatea taldean, baliabideak eta tresnak erabiltzerakoan segurtasun- eta ergonomia-arauak errespetatuta, gai edo problema tekniko bat arrakastaz konpontzeko, ezagutza zientifiko, matematiko eta teknologiko sorta modu metodikoan</p>	<p>Zientzia, teknologia eta osasun kulturarako gaitasuna</p> <p>Matematikarako gaitasuna</p> <p>Informazioa tratatzeko eta teknologia digitala erabiltzeko gaitasuna</p>

<p>7.3. Erabiliko diren baliabideak aurrez antolatzearen, beharrezko diren kalkuluak egiten ditu, eta haien neurriak edota ezaugarriak zehazten ditu.</p> <p>7.4. Behar diren gestioak egiten ditu hautatutako baliabideak eskuratzeko.</p>	<p>aplikatzerakoan ezagutza teknologikoak zabaldua...</p>	<p>Gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna</p>
---	---	---

5. ORIENTABIDE DIDAKTIKOAK

5.1 IKASGAIAREN BEREZKO METODOLOGIA

Sekuentzia didaktikoak edo irakaskuntza-ikaskuntzakoak, unitate didaktiko batean jarduerak artikulatzeko erabiltzen dira. Teknologia irakasgai irakaskuntza-ikaskuntzako egoera ohikoena hurbileko problema praktikoa planteatuta egiten da.

Prozesu teknologikoa metodo gisa

Problema bat ebazteak beharrezko egiten du **prozesu teknologikoa** osatzen duten metodologiak elkarlotzea; hau da, teknologiaren berezko prozedura sorta. Horrek guztiak orain curriculum berrian azaltzen diren eta irakasgai honetan lantzen diren gaitasunak garatzen laguntzen du; bai orokorrak, bai oinarrizkoak. Laburbilduta:

- **Problema** gizartean inkardinatuta egongo da eta taldean konponduko da; horregatik landuko da gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna.
- Prozesu teknologikoa garatzeak berekin dakar ikasleek beren buruari **galderak egitea**; hain zuzen, beharrezko irtenbideak eskatzen dizkien galderak. Hori dela-eta, autonomiarako, ekimenerako eta ekintzailtzarako gaitasuna garatzeko aukera onenetako bat da.
- Problema praktikoa konpontzeak **objektuak eta sistemak aztertzea** esan nahi du; hala, zientziarako eta teknologiarako gaitasuna jorratuko dugu.
- Planteaturiko problemarentzako **konponbideak diseinatzeak** informazioa tratatzeko eta matematikarako gaitasuna landuko dugula esan nahi du, kultura humanistikoaren eta artistikoaren alderdiak ahaztu gabe.
- **Soluziorik egokiena aukeratuta** ere hainbat gaitasun garatuko ditugu; batez ere, hizkuntza-komunikazirako gaitasuna.
- Hartutako **ideia praktikara eramateak** hainbat gaitasun aberasten du; batez ere, zientziarako, teknologiarako edota osasunerako gaitasunak.
- Esperientzia **laburbiltzeak eta ezagutarazteak** ikasten ikasteko gaitasuna bultzatzen du, bizitzako prozesu oroz jabeazten du, baita berezko gaitasunez eta egindakoaren transzendentziaz ere.
- Azkenik, gela-tailerrean egindako lanetako asko **ekipamendu informatikoen laguntzarekin** gauzatu behar dira; ondorioz, gaitasun digitalaren garapena sustatuko da.

Adierazitako prozesua **ikasgaiaren edukien zati** da. Hasieran ikasleak ez du ezagutzen, eta, horregatik, sarrera tutorizatuagoa behar izaten da. E-tapan aurrera egin ahala, landu beharreko problema ikasleekin negoziatzera ere iritsi gaitzke. Beren inguruan arazo bat antzeman eta konpondu egin beharko lukete, betiere hura konpontzeak irakasgai honetako eduki esanguratsuak erabiltzea badakar.

Hasiera-hasieratik kontuan izan behar dugu **helburua** gaitasunak garatzea eta ahalmenak eskuratzea dela; horregatik, esku-lan edo objektuak eraikitze huts bilaka ez dadin ahaleginduko gara.

Objektu eta sistema teknologikoak aztertze metodoa prozesu teknologikoaren zati da, eta ikasteko mekanismo egokia da berez; gaur egun planteatzen zaizkigun problemei denboran zehar emandako erantzunak ikusteko erabiliko dugu, baita bizi dugun errealitate teknologikoa aztertze ere.

Prozesua **aberastu** egin daiteke fase bakoitzean; ondorioz, ikasleengan interes handiagoa sortuko du. Adibidez:

- Planteaturiko arazoari irtenbideak bilatzeko fasean, ideia-jasaren metodoa erabil daiteke, baita talde-dinamikako beste metodo batzuk ere.
- Probaketak egin behar dira operadore mekanikoekin, elektrikoekin, elektronikoekin eta abarrekin, haien funtzionamenduak kontrastatzeko eta landutako problemari konponbidea bilatzeko egokiak diren erabakitze.
- Metodo zientifikoa aplikatu behar dugu, eta, behar izanez gero, portaera jakin batzuk probatuko dituzten esperimenduak diseinatu, baldin eta portaera horiek egokiak badira problemari konponbidea bilatzeko orduan.
- Simulazio-jokoak gauza ditzakegu, adibidez, soluzio batek edo besteak ingurumenean duen eraginari buruzko eztabaidan.

Ebaluatu ahal izateko datuak erregistratzea

Ikaslearen lana koaderno batean erregistra dezakegu, baita artxibategi batean, ikastetxeko Intranetean edo tailer-gelaren azpisarean ere. Horretaz gain, osorik edo unitate didaktikoetan zatituta egon daiteke, eta ez da beharrezkoa izango ikasle bakoitzak unitate guztien dokumentazioa eramatea, lantzen ari denarena soilik. Edonola ere, proiektuen zein gainerako jardueren memoria teknikoak sartu behar dira: jorratutako problemaren alderdiren bati buruzko txostenak, simulazioak, probaketak eta ariketak, norberaren laburpena eta abar. Material hori aldizka aztertzen den **ebaluazioaren tresna** da.

Didaktika sailak erabakiko du ikasleek **testu-liburuak** erabili behar dituzten ala ez. Alternatiba ugari daude; adibidez, dokumentatzeko sistemak, Internet, ikasgelako liburutegia, irakasleak emandako apunteak eta abar.

Ebaluatu beharreko ikasketak metatzen joan dira 1970. urteko Hezkuntza Legeaz geroztik. Garai hartan, jarreraren gainekoak bakarrik hartzen ziren aintzat, erabat behagarriak zirenak. HSAOL indarrean jarri zenean, 90eko hamarkadan, portaera eta gaitasunak ere ikasketa gisa txertatu ziren. Portaera ez da atzemangarria eta gaitasunak talde jakin bati eskolak ematen dizkion irakasle-taldeak batera bakarrik lan ditzake. 2007. urtean, **gaitasunak** txertatzearekin batera, beste alderdi bat sartu zuten ikasketetan; ebaluatu beharreko elementuak, alegia. Labur-labur, pertsonen testuinguru jakinetako zereginak konpontzeko baliabideak zer-nola erabiltzen dituzten. Ebaluazioan, ezin gara amaierako produktueta mugatu; aitzitik, **prozesuak hartzen du garrantzi handiagoa, nola egiten den, nola ebazten diren problemak**. Hortaz, aurrekoarekin kontsekuente izateko, ezinbestekoa da prozesuaren informazio-iturriak indartzea eta, noski, deskribatzaileak eta ebaluazio-irizpideak doitzea.

Komenigarria litzateke PDAn, ordenagailu eramangarrian edo libretan **erregistratzeko modua** izatea, bertan ikasleen ikasketa-prozesuaren datuak idazteko. Lan gogor hori arintzeko, beharrezkoa da **adierazleak ondo diseinatzea**, datuak azkar eta modu egokian sartzeko.

Etapan aurrera egin ahala areagotu egiten dira **ikasketarik formalenak**. Adierazpen grafikoak eta planoek marrazketa teknikoaren normalizazioa bete behar dute; neurriek, kalkuluek eta terminologiak zehatzagoak izan behar dute; memoria teknikoek argitaratzeko gutxiengoak errespetatu behar dituzte. Arazoei irtenbide praktikoak bilatzeak kontzeptu gehiago menderatzea dakar, baita jorraturiko alderdiak elkarrekin lotzen dituen algoritmo gehiago menderatzea ere; hori guztia prozedurazko edukien nagusitasuna alde batera utzi gabe, horrek etapa osoan baitu garrantzia.

Ikasketaren teoria konstruktibistak adierazten duenez, gomendagarria da proposaturiko problemak **ikasleen hurbileko ingurunean** gertatzen direnak izatea eta haien alde aurreko jakintzak aintzat hartzea, gatazka kognitiboa gainditzeko modukoa izatea eta egitura kognitiboen egokitzea eragitea, ikasketa berriak operatibo egiteko. Horrek ikasleen nolabaiteko askatasun maila eskatzen du, baita irakaslearen laguntza ere behar duenean, gatazkaren eragin-atalasea hurbilekoa dela kontrolatuta.

Dagoeneko nahiko agerian geratu denez, **metodologiaren ardatza ikaslea eta ikasketa-prozesua** dira; **metodologia aktiboa da, eta ez transmitzailea**. Metodologia hori aukeratzearen arriskua ikaslea dispertsatzea da, baina proiektuen metodotik ezarritako jarraibideek lagundu egiten diote bere jarduera zentratzen.

5.2 IRAKASLEEN ETA IKASLEEN EGITEKOA

Bizikidetza eta lan giroa oinarrizkoak dira ikasleek etapa honetarako aurreikusitako gaitasunak arrakastaz lor ditzaten; are gehiago, nerabeekin lan egiten dutela aintzat hartuta. Gela barruko ikasleen eta irakaslearen arteko harremanek lotura afektiboak eraikitzen dituzte, eta irakaskuntzan ezinbestekoa den komunikatzeko modua baldintzatzen dute.

Irakaslearen lana ikasleen arreta erakarriko duten testuinguruak sortzea da, une bakoitza garrantzitsua izan dadin lortutako ikasketaren aberastasuna dela-eta. Xede horretarako behar-beharrezkoa da ikasleak inplikatzeko proposamenak zehaztea. Proposamen horiek garrantzitsuak izango dira haientzat, eta baldintzak ongi definituta izango dituzte. Adin honetan gazteek noraino irits daitezkeen probatu, eraiki eta egiaztatu nahi izaten dute; erronkak behar izaten dituzte. Erronka horiek ez dira beren aukeretatik oso urrun egongo, baina behar adinako pizgarria izango dute; irakaslearen lana erronka horiek planteatzea izango da.

Aipatu berri dugun eredia errazagoa izango da irakasleak **zenbait jarraibide aintzat hartzen baditu**:

- Lehenengoa **ikasleak kontuan izatea** da, baita haien ekarpenak, iradokizunak eta ezagutzak ere; adibidez, informazioa aukeratzeko eta egituratzeko unean, edo unitate didaktiko osoa gogora ekartzeko unean.
- Haien beharretara egokitzea; elkarriketa beharrezkoa da nerabeei buruz dugun **pertzepzioa** eguneratzeko.
- Indibidualizazioa areagotu egiten da nerabezaroan eta, ondorioz, ikasleek egiten dutenari zentzua eman nahi izaten diote, beraiekin zer lotura duen ulertu nahi izaten dute. Irakaslearen zeregin nagusietako bat **egiten eta proposatzen denari balioa ematea** izaten da, motibatzea; gazteak ez badio zentzurik ikusten egiten duenari, nekez hartuko du parte. Tamalez, proposaturiko lanetako batzuen helburua ez da berehala lortzen, denbora behar izaten da, eta ideia hori alde batera uzteko esfortzua egin behar da.
- **Tutoretza** etapan, lehenengo hezkuntzan hain garrantzitsua izan den irakaslearen **laguntza** murriztu egin behar da poliki-poliki. Lehenengo ikasturtean, baita bigarrenean ere, irakasleak erabat parte hartu behar du ikasleen zereginen. Ikasleak ez dira gai izaten epe luzeko jarduerak egiteko; horregatik, proposamenak ondo mugatu eta zehaztu behar dira. Laugarren maila hurbiltzen doan heinean, **ikasleak autonomoago izango dira eta beren jarduera kudeatu** beharko dute; epe luzeagoak dituzten jarduerak egingo dituzte, eta, noski, hori aurreko ikasturteetatik prestatzen joan behar da.
- **Komunikazio** bideak erraztu behar dira, ikaslea esplizitu egin eta ikasketa-prozesu bakoitza bera bakarrik kudeatzen joan dadin lagundu. Horretarako, bere gaitasunen eta esfortzu pertsonalaren arabera baloratuko dugu eta bere gaitasunen autoebaluazioa egin dezan bultzatuko dugu.

Aurrez esandakoaz gain, irakasleari dagokio planteaturiko erronkei dagozkien jarduerak egiten dituzten bitartean **gelan gertatzen dena zaintzea**; autoerregulazio-lanean laguntzeko baino, proposamenak optimizatzeko, baita epeak edo baliabideak eta ikasleentzako laguntza doitzeko ere; hau da, **etengabeko hobekuntzari laguntzeko**. Prestakuntzaren garrantzia baloratu beharra dago; irakasleek eta, bereziki, irakasgai honetakoek zientifikoki zein didaktikoki eguneratu beharra

baitaukate. Interneteko foroak baliabide egokia izan daitezke profesional gogoetatsuentzat; eta halakoxeak izan behar dute teknologia-irakasleek.

Irakasleak ezin du ahaztu bere lana prestakuntza eskaintzea dela, **ikasleak kalifikatzea**; ondorioz, aldian-aldian, berriazko laguntza eskainiko die ikasleei eta haien zereginei buruzko oharrak egingo ditu, ebaluazioa gauzatu ahal izateko. Horri buruz geroago hitz egingo dugu.

Teknologia-irakasleei dagokie, erantsitako lan gisa, **tailerrean dagoen material guztiaren mantentze-lana** egitea. Gainera, ez dituzte alde batera utzi behar segurtasun alderdiak, istripu bat gertatzeko arriskua egon baitaiteke, bereziki makina-erremintekin. Horretaz gain, berehalako jarduerentzako hornikuntza ziurtatu behar da, baita epe ertaineko jarduerentzako ere. Horri dagokionez, ezinbesteko artikuluren bat falta dela gogoraraziko dioten informatika-tresnak erabil ditzake laguntza gisa.

Irakaslearen zereginak ez dira aipatu ditugun lanetara mugatzen; gela kudeatzeak hurrengo paragrafoan landuko ditugun hainbat erabaki dakartza berekin.

Tailer-geletan egiten den pedagogia aktiboak ikasle pasiboak alde batera uztea eskatzen du; informazioa jasotzera mugatzen diren ikasleak, edo norbaitek haiei galdetu zain edo zerbait egiteko eskatu zain daudenak ez dira hemen bilatzen diren ikasleak. Aitzitik, **egiten eta une jakin batean gauzen egoera eraldatzen ikasten duten ikasleak behar dira**. Giza jardueraren fase guztiak aztertzeke aukera izango du, ideiak sortzen, aztertzen, komunikatzen, trukatzeko direnetik, haiek fisikoki edo birtualki menderatzen eta hobetzen diren arte.

Ikasleek **taldean lan egin** behar dute, entzuten jakin behar dute eta besteek entzun egin behar dituzte, baita elkar errespetatu, beren ideiak eta besteek txertatu eta konponbideak hobetu ere. Partekatzen duten helburua lortzeak norberaren poztasuna ekarriko duela eta taldeko kide guztientzako mesederako izango dela pentsatu behar dute.

5.3. IKASGELAREN KUDEAKETA

Prozesu teknologikoaren metodologia-aniztasunak gela kudeatzerakoan **malgu** izatera behartzen du; lan horretan, bat egin beharko da erabili beharreko baliabideekin, hurrengo paragrafoan ikusiko dugun bezalaxe.

Ikasgela osoarentzako saioak

Batzuetan ikasgela **talde handian** antolatuta egongo da. Adibidez, unitate didaktikoa aurkezterakoan, ikasleek planteaturiko problema bereganatzea nahi dugunean. **Eskola magistrala** izango da. Irakasleak unitatearen nondik norakoak azalduko ditu, ikasleak motibatuko ditu eta hasierako hainbat aukera eskainiko ditu; bestalde, ebaluazio-irizpideez eta beste hainbat gaiz hitz egingo du. Talde handian lan egiteko badira beste okasio batzuk ere; hala nola, taldeek soluzioak aurkezteko unea, eztabaidak, baterako ebaluazioak, hautaturiko irtenbideentzat beharrezkoak diren oinarritze teorikoak eta abar izan daitezke.

Ondo neurtu behar da hitzaldien luzera saio magistraletan. Kontuan izan behar da, informazioa eskuratzeko orduan, gure gizartean bide bisualak erabiltzeko gero eta joera handiagoa dagoela, entzutezkoak baino gehiago. Dena dela, saio mota horretarako komenigarria da haiek ondo prestatzea eta gelara azalduko eta negoziatuko denaren gaineko konfiantza guztiarekin iristea, baita argitasun, adierazgarritasun, laburtasun eta errespetu printzipioak aplikatzea eta ikasleei esku hartzeko aukera ematea ere.

Ikasgela osoarekin eginiko **eztabaidak edo aurkezpenak** oinarritzko gaitasunak lantzeko aukera dira. Etapa amaitzerakoan horrelako jarduerak errespetuz eta ordenan gauzatzeko gai izatea ahozko komunikazioko edo gizarteratzeko eta herritar bilakatzeko gaitasunetan maila ona eskuratu izanaren erakusle izango da.

Talde txikietan egindako saioak

Taldeak osatzeko hainbat irizpide daude. Alde batetik, soziogramaren hustuketak emandakoa, egin beharreko lana, ikasleen gaitasunak, ikasleen arteko kidetasunak, eta beste batzuk. Irakasleak adi egin beharko du eta, pertsonaren bat isolatuta edo baztertuta dagoela antzematen badu, neurri zuzentzaileak hartu beharko ditu; betiere tentuz jokatuta eta, ahal dela, onespena bilatuta.

Teknologia irakasgaiko jarduera asko **talde finko heterogeneoetan** egiten dira, eta horrek kideen arteko kontrastea eta elkarrizketa bultzatzen du. Horretaz gain, laguntza eta lankidetzaren ere sustatzen dira. Taldeak kudeatzerakoan zereginak banatu behar dira; arduratsu izan beharra dago, autonomiaz jokatu eta, unea iritsiz gero, gatazkak konpontzeko trebeziak erabili.

Une jakin batzuetan **talde homogeneoetan** sailkatzea planteatu liteke; adibidez, gela osoarentzat proiektu bakarra dagoenean eta proiektu hori prozesuaren amaieran osatzen diren hainbat modulutan banatuta dagoenean. Gerta liteke moduluen esijentzia-maila anitza izatea eta hainbat gaitasun-maila eskatzea; kasu horretan, maila horiek ikasleen taldeenekin sinkronizatu beharko lirateke, proiektu globala amaitu ahal izateko.

Banakako saioak

Banakako saioek ikaslearen ekintza autonomoa, ikasketa, trebezia, esperientziak gogora ekartzeko gaitasuna, dokumentuak idaztea, eta abar eskatzen dute. Eragina dute, halaber, ikasten ikasteko gaitasunean. Ikasleak ekintza horietan trebatu behar du, eta bere erantzun motaren inguruan hausnartu.

Prozesu teknologikoaren aberastasuna teknologia saio batean antzeman daitekeen **dinamismo handian** ikus daiteke. Oro har, unitate didaktiko batzuk landu eta arazo praktikoak konpontzeko dinamika ezagutu ondoren, gerta liteke Internet edo entziklopedia batean informazioa bilatzen ari den ikasle bat egotea, eta, aldi berean, beste talde bat eraikuntza prozesuan beharrezkoa den parametro bat zehazteko probaketa bat egiten aritzea. Azkenik, hirugarren talde bat irakasleari irtenbide baten egokitasunari buruz galdez aritzea ere litekeena da, adibide bat jartzearen. Ikasleek badakite zer behar duten eta hori nola lortu kudeatzen dute.

Aniztasunari arreta eskaintzea

Ikasleei eginiko proposamenek **soluzio ugari** jasotzen dituzte haiengandik, esan bezala. Ikasle bakoitza, bakarka, bere proposamena indibidualki eskaintzeko gai izango da. Lantaldeko gainerako kideekin izandako elkarrizketak aberastu egingo du soluzio hori. Irtenbidea bilatzeko prozesuan inputak jasoko dituzte; batzuk orokorrak, eta beste batzuk ikasle horren edo lan-talde horren ibilbidearekin bat datozenak. Dinamika horrek esfortzua eskatzen dio irakasleari, baina irakaskuntza indibidualizaturako eta ikaskuntza adierazgarriko hurbilketa bermatzen du.

5.4 ESPAZIOA ETA DENBORA

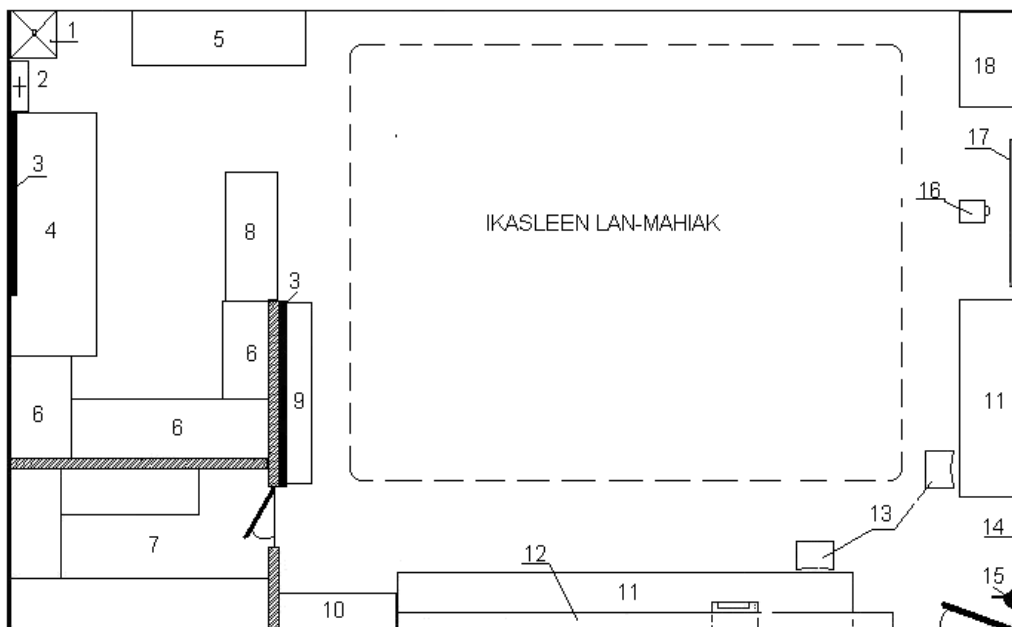
Irakasgaia praktikoa izateak ohikoa baino baliabide-aberastasun handiagoa eskatzen du; horregatik, gela arrunten aldean handiak izaten dira teknologia irakasteko **tailer-gelak**, eta instalazio espezifikoak izaten dituzte.

Horri esker, hainbat eratako jarduerak gauza daitezke aldi berean, praktikoenetatik teorikoenetara. Tailer-gelaren kudeaketa lan-metodoari lotuta dago, eta horrek, aldi berean, espazio funtzionalak mugatzen ditu. Espazio horiek honela sailka ditzakegu:

- **Ahozko aurkezpenetarako** espazioa. Arbel bat egongo da, ahal dela digitala edo elkarreragilea, baita kanoia eta sarerako konexioa ere. Irakasleek zein ikasleek azalpenetarako, aurkezpenetarako eta abarrerako erabiliko dute.
- **Lan-mahaiak**. Hiru lagun inguruko lan-taldeak, baina aldagarriak, premien arabera. Tornuzila eta ondo babesturiko hartune elektrikoak izango dituzte. Diseinatzeko, esperimintatzeko, memoriak egiteko, apunteak hartzeko edota muntaketarako gunea da. Ikasleek zaindu egin behar dute. Zenbait egoeratan taldeari dagokion gelara joko da, ikasleek egin behar dituzten lanen arabera.
- **Material hauskorra**, ordezko piezak eta operadoreak edo kontrolatu beharreko elementuak (tresneria, osagai elektronikoak edo pneumatikakoak, probaketak egiteko operadore mekanikoak) **biltegian gordetzea**; une oso jakinetan erabiltzen den materiala departamentu didaktikoan ere gorde daiteke, baita giltzaz itxitako armairuetan ere, tailer-gela barruan.
- **Erakusketa-eremua**. Hainbat muntaketa eta lagin erakusteko eremua; adibidez, metal motak, proiektuak, egiturak, eragile elektronikoen sailkapena eta abar. Erreferentzia izan daitezke eta ideiak eskain ditzakete proiektuak garatzeko edo artefaktuak aztertzeko garaian.
- **Ordenagailuen eremua**. Irakasgaiaren eduki espezifikoak lantzeko ordenagailu-sarea sor daiteke, edo informazioa tratatzeko tresna gisa erabil daitezke.
- Begi-bistako **esku-erreminten** eremua; ikasleak hara joan ahalko dira behar duten guztietan beren muntaiak egiten ari diren bitartean.
- **Material suntsikorren** eremua; egurrak, metalak, plastikoak, berrerabiliak, eta abar. Eskuragarriak baina modu arrazionalen erabiltzekoak.
- **Makina-erreminta**. Kontrolpeko elikatze elektrikoko eremua, irakasleak gehiago zainduko dituen eragiketetan erabiltzeko.
- **Abian diren lanen biltegia**. Talde bakoitzak muntaia gordetzen duen eremua. Itxita egongo da eta eskola hasieran eta amaieran bakarrik irekiko da, beste proiektu batzuetan injerentziak saihesteko. **Ikasle bakoitzaren dokumentazioa gordetzeko armairu bat** ere eduki daiteke, beste toki batzuetatik edo jolastokitik etortzerakoan ez dezaten beren geletara joan beharrik izan.
- **Garbiketa** eta lehen laguntzako gunea, botika-kutxarekin eta lan jakin batzuetarako (urarekin, pinturekin, likidoekin eta antzekoekin egin beharrekoak) baldearekin.
- **Liburutegi** txikia, liburu monografikoak zein beste ikasle batzuek eginikoak kontsultatzeko.

- **Iragarki-panelak**, abisuak, lanak entregatzeko epeak, garbiketa-txandak edo teknologiarekin loturiko albisteak jartzeko.
- Hondakinentzako eta **birziklatzeko** gunea, oihalkiak eta eraikuntzen edo diseinuen soberako elementuak uzteko.

Hona hemen banaketa-adibide bat:



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Harraska eta edontzi-apala duen eremua | 2. Botikina |
| 3. Tresna-panelak | 4. Makina-erreminta |
| 5. Dokumentazioa gordetzeko armairua | 6. Materialen apalak |
| 7. Abian diren lanak | 8. Garaiera ertaineko armairua |
| 9. Armairu baxua | 10. Liburutegia |
| 11. Ordenagailuen eta probaketen mahaiak | 12. Erakustokia |
| 13. Aulkiak, mahaiak, ordenagailuak | 14. Iragarkien taula |
| 15. Su-itzalgailuak | 16. Kanoia |
| 17. Arbel digital interaktiboa | 18. Irakaslearen gunea |

Hori **espazioa banatzeko eredu** ugarietako bat baino ez da, eta aldatu egiten da ikastetxe batetik bestera; helburua elementu funtzional bakoitzaren kokapena erakustea izan da.

Tailer-gela osatzen duten elementu horiekin batera, irakaslearen eta ikaslearen irudimenek azter ditzaketen **beste aukera batzuk** ere badaude. Lanak erakusteko, informazio-panelak eta bestelakoak jartzeko ikastetxeko korridoreak, atondoak eta beste gune batzuk erabiltzea ez dugu baztertu behar. Beste espazio batzuk ere har ditzakegu aintzat; rokodromo bat eraiki dezakegu soinketa gelako horma batean, edo ikastetxetik kanpo ere jar ditzakegu zenbait gune, museoetan, auzoetan, enpresaren batean, eta abar.

Denbora baliabide urria da prozedurak horrenbesteko garrantzia duen arlo baterako; eginez ikasteak, teknologian, irakasteko eta ikasteko prozesua moteldu egiten du, baina prozesua finkatzaileago bihurtzen da. Ikasturteko 70 bat ordu dira, laugarren mailan izan ezik; maila horretan 105 ordu dira.

Gomendagarria da **jardueren iraupena** baloratzea. Jarduera batzuk ez lirateke eten behar saioa amaitzean; alegia, ez lirateke saioaren iraupenera egokitu behar. Oro har, prozesu teknologikoak hainbat saio irauten du teknologian, eta beharrezkoa izaten da ikasleek lanak amaitu gabe uztea horretarako jarritako eremuan; ez da komeni muntaiak edo programak etxera eramatea.

Batzuetan **eskolak** ordubete eskasera mugatzea oztopoa izan ohi da. DBHko hirugarren edo laugarren mailan bi orduko saioak egitea posible litzateke, abian jartzeko eta tailerretik jasotzeko denborak murriztuta. Lehenengo ikasturteetan ordutegi trinkoa kaltegarria izan daiteke, ikasleak ez baitaude ohituta eta haiek nekatzea saihesteko programazio oso dinamikoa beharko litzatekeelako.

Eduki guztia antolatzeko helburuarekin, komenigarria izan daiteke ikasturteko **unitate didaktiko sorta bat** definitzea, bat edo bi ebaluazio bakoitzeko. Oro har, unitate bakoitza ebatzi beharreko problema batean oinarritzen da, eta horren inguruan mugitzen dira ikaskuntza guztiak. Topiko horrek zentzu unitarioa ematen dio, unitate didaktikoaren zentzua; curriculumaren elementu guztiak biltzea da unitate didaktikotzat hartzeko beste ezinbesteko baldintza, eta ez jarduera-batuketa izatea, adibidez.

Lehenengo mailetakako ikasleek «eskuak aurretik» eramaten dituzte, eta antolatzen ikasi behar dute nahitaez. **Prozesu** teknologikoa jarduera guztien ardatz gisa ezartzeak **fase batzuk errespetatzera** behartzen ditu, haien beharra ulertzerako, egin baino lehen pentsatzera; denboraren poderioz, ikasleak beraien administratzen dituzte proiektuaren faseak.

Zereginak ikasleek definitzen dituzte une jakin batetik aurrera. Nolanahi ere, hasieran espezifikokoak izango dira, ondo zehaztutakoak, laburrak, proposaturiko lanaren haria gal ez dezaten. Hurrengo paragrafoan adieraziko dugun bezalaxe, teknologian **zeregin aniztasun handia** dago, unitate didaktiko bakoitzean landu beharrekoa; bakoitzak **denbora-eskakizun desberdina** edukitzen du.

Talde-lanari eta **lankidetzari** esker, planteaturiko problema konpontzeko hitzarturiko estrategiaren arabera bana dezakete lana ikasleek. Ikasle guztiek ez dute zertan lan guztiak egin proiektu guztietan. Horrekin lotuta, aintzat hartu behar dugu **plangintza**. Plangintza hori adostu egin beharko dute lan-banaketan, eta guztiek lanarekin loturiko ikaskuntzak eskuratzen dituztela ziurtatu beharko dute. Denbora da ondo antolatzera behartzen duen aldagaia.

5.5 BALIABIDEAK ETA MATERIALAK

Teknologiako tailer-gelako baliabideak eta materialak ezinbestekoak dira objektuak aztertzeko eta eraikitzeko; horixe da, hain zuzen, arlo honetako berezitasun garrantzitsuenetako bat. Aurreko paragrafoan azpiegitura adibide bat aurkeztu dugu, eta, honetan, haren edukiarekin osatuko dugu.

Material ugaritasunak ez du esan nahi haien erabilera estentsiboa egin behar denik; erreferentzia bat dira, pizgarria problemak konpontzeko prozesuan eta hautaketa egin behar izatea eskatzen du, horretarako hausnarketa eginda eta aurretiazko ezagutzak baliatuta.

- Sarritan, planteaturiko problemen **soluzioak** ikustea **inspirazio-iturri** eta abiapuntu izaten da problema praktikoak konpontzeko lehenengo ideiak sorrarazteko. Akabera onargarriak dituzten eta behar bezala funtzionatzen duten amaituriko muntaiak, maketak, proiektuak erakuts daitezke, horretarako jarritako gunean.
- Irizpideren bat jarraituta antolaturiko **erakusketak** ere lagungarri izan daitezke mapa mentalak errazago eraikitzeko: operadore elektronikoak, hainbat motatako materialak, posterrak, erreminten fitxak eta abar lagungarri dira xede horretarako.
- **Inprimaturiko baliabideak.** Mota guztietako monografikoak, irudidun entziklopediak, testu-liburuak, katalogoak, esku-liburuak, liburu iradokitzaileak, eta abar; guztia ere ikasleari lanean lagunduko dion informazioa ateratzeko.
- Hainbat alderdi **erregistratzeko** materiala: bideo- eta argazki-kamerak, eta software egokia.
- **Operadore sortak**, mekanikakoak, elektrizitatekoak, elektronikakoak, pneumatikakoak; horien bitartez, probaketak egingo dira, bai eta beren zereginak ulertu eta sistema egokiak dimentsionatu eta diseinatu ere, muntaiekin inkardinatuta.
- Muntaietan geratuko den **material suntsikorra**: zurak, metalak, plastikoak, batzeko elementuak, eta abar; baita pieza sorta anitza ere.
- **Metrologia eta instrumentazioa.** Osagai horiek neurketa ahalbidetuko dute azterketa eta muntaia prozesuetan.
- **Erreminta txikiak eta makina-erreminta.** Objektuen eta tailer bateko berezko eragiketa guztien konformazioa gauzatu ahal izateko beharrezkoak.
- **Ikus-entzunezkoen errepertorioa.** Interneteko bideo lagungarriekin batera, unitate baten sarrera egiteko, informazio garrantzitsua ateratzeko, eztabaida pizteko, eta abar, hainbat dokumental, film eta bestelako material erabiltzen dira. Landu beharreko gaiak asko dira: plastikoak, serieko ekoizpena, energia berriztagarriak, eta abar.

Erabiliko diren baliabideak osatzeko, ikastetxeko sareko edozer PCtan instalaturikoez gain, ordenagailu-programa espezifiko batzuen sorta proposatzen da (ofimatikakoak, irudiak tratatzekoak, konpresoreak, eskanerren kudeaketa, nabigatzaileak, egile-tresnak, eta abar). Proiektu baten hainbat unetan erabil daitezke.

Programak, softwarea, antzeko baliabideak:

Programa **eramangarriak** dira egokienak; flash programa batean, CD batean edo ikastetxeko intraneteen biltzen dira, eta egoera asko konpon ditzakete, bereziki instalazio-baimenik ez badaukagu.

IZENA	Maila	Ezaugarriak
Relatrán	DBH	Makina sinpleei, transmisioko eta mugimendua eraldatzeko operadore mekanikoei eta mekanikako simulazioari buruzko softwarea. Ariketak eta autoebaluazioak dakartza.
FluidSim	DBH 4	Zirkuitu pneumatikoak simulatzeko softwarea.
Crocodile-YENKA	DBH	Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak simulatzeko softwarea, mikro-kontrolatzaileak kontrolatzeko fluxu-diagramak eta mekanikako zerbait ere badu.
Edison	DBH	Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak simulatzeko softwarea.
Solve Elec.	DBH	Korronte alternoko zirkuituen simulatzailea.
PCB	DBH 3-4	Zirkuitu inprimatuko plakak egiteko programak (Tina, Orcad, eta abar.)
Picaxe programming editor	DBH 4	Picaxe kontrolatzailea programatzeko.
LPT999 plaka	DBH 4	Ordenagailuarekin konektatuta erabiltzeko lagunduriko kontrolarentzat.
DV	DBH	Marrazketa teknikorako diseinu programa oso arina.
CAD, diseinua	DBH	Doako zenbait daude (CAD-STD, Blender, Eagle-Win, eta abar).
NVU, Kompozer	DBH	Web orriak egiteko, doakoak.
CuteFTP	DBH 3-4	Mota honetako programak, fitxategiak transferitzeko; esaterako, web orrienak.
Etxebizitzen diseinua	DBH 3-4	Sweet-Home3D, Floor Plan3D eta antzeko programak, diseinuak egin eta haiek aurrez ikusteko.
Solar	DBH 3-4	Energia berriztagarriekin funtzionatzen duten gailuak dituzten instalazioak diseinatzeko kalkuluak egiteko.
PC diagnostikoa	DBH 4	Everest, Sandra eta antzekoak, sistema informatikoen diagnostikoak egiteko.
Nola funtzionatzen dute gauzek?	DBH	Software elkarreragilea, objektu komunak zirkuituak azaltzen dituena.
eXe Learning	DBH	Honako helbide honetan deskargatu daitekeen tresna librea: http://www.exe-spain.es/ Oso modu sinplean ikasketarako objektu digitalak egitea ahalbidetzen du.

5.6 JARDUEREN ANTOLAMENDUA

Proiektuen metodologia proaktiboari jarraiki, fase bakoitzean egin daitezkeen **jarduera moten sekuentzia kronologikoa** ezar daiteke. Besteren batean aipatu bezala, gerta liteke talde bat faseren batean zeregin bat betetzen aritzea, eta, aldiz, beste batzuk prozesuaren beste une batean egotea, bestelako jarduera batean.

- **Ebatzi beharreko problema definitzea.**
 - Jarraibideak interpretatzea.
 - Sarrera egiteko erabilitako testu, film, gertaera, bideo edo bestelako bati buruz eztabaidatzea.
 - Inguruan arazoak antzematea.
 - «Aditu» baten iradokizunei kasu egitea.

- **Arazo praktikoei konponbide propioa ematea.**
 - Informazio egokia bilatzea.
 - Kanpoko mundua aztertzea: negozioak kokatzea, produktuak aukeratzea, eta abar.
 - Interneten nabigatzea.
 - Objektuak eta sistemak aztertzea.
 - Soluzioa emateko norberaren ideia modu grafikoan azaltzeko dokumentazioa sortzea.

- **Ezarri beharreko ideia zehaztea**
 - Ideiak partekatzea eta ebaluatzea.
 - Erabakiak hartzea taldean.

- **Taldearen aurreproiektua**
 - Krokisak eta perspektibak egitea esku hutsez.
 - Material aurreikusgarrien eta haien lorpenen zerrenda.
 - Hainbat kalkulu.
 - Lana planifikatzea.

- **Soluzioa abian jartzea**
 - Talde-lana.
 - Jarduera konstruktiboak. Tailerreko teknikak.
 - Fabrikazio-materialak ondo hautatzea, erabiltzea eta aprobetxatzea.
 - Tailerra eta norberaren lanpostua ordenatzea.

- **Soluzioa doitzea eskakizunei egokitzeko**
 - Probaketak egitea hainbat operadorekin.
 - Simulazioak egitea informatikako programekin.
 - Objektuen eta sistemen portaera probatzea.

- **Akabera erakargarria ematea**
 - Baliabide artistikoak probatzea.
 - Diseinu-softwarea erabiltzea.

- **Memoria idaztea**

- Testu-prozesadorea erabiltzea.
- Proposamena zehaztea.
- Jorrotutako problemarekin loturiko txostenak egitea.
- Landutako irtenbide teknikoarekin loturiko ariketak egitea.
- Memoria tekniko idaztea.
 - Justifikazioa. Funtzionamendua azaltzea.
 - Planoak, diagramak, eskemak, eta abar.
 - Funtzionamendu-argibideak.
- Memoria ekonomikoa.
 - Kalkulu-orriak erabiltzea.
- Laburpena egitea.

- **Esperientziaren eta soluzioaren erakusketa publikoa egitea**

- Konferentzia bat ematea.
- Produktuaren publizitate-kanpaina egitea.
- Esperientziaren edo produktuaren komunikazioa Internetera igotzea.

- **Autoebaluazioa**

- Baremoaren arabera puntuazioa ematea.
- Hobekuntzak proposatzea.

Aurreko prozesuak zuzenean edo ordenagailu bitartez gauzatzen dira. Ordenagailua modu naturalean erabiltzen da zenbait jardueratan eta, beste batzuetan, erabilera mugatuagoa egiten da, irakaslearen irizpidearen arabera. Adibide gisa, **bi aukerak** kontrastatu dira irakasgaiaren ohikoak diren **hainbat jardueratan**:

Jokaera tradizionala	Jokaera digitalizatua
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marrazketa teknikoaren erremintak erabili behar dira, gutxienez, haiek nahiko ondo menderatu arte. ▪ Teknologiarik begira interesa duen gaiari buruz eztabaidatzea protokolo egokia jarraituta. ▪ Polimetroa eta bestelako baliabide batzuk erabili behar dira, harik eta testuinguru errealean erabiltzen ikasi arte. ▪ Zirkuitu elektrikoak eta pneumatikoak muntatzea, funtzionamendu ona lortzeko xehetasun guztiak aintzat hartuta: hodian diametroa, errakorrak, eta abar. ▪ Informazioa lortzea aldizkarietatik, liburuetatik edo katalogo teknikoetatik, baita behaketatik ere. ▪ Gauzatutako muntaketaren akaberan onargarriak egitea, koloreak, formak, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planoak irudikatzeko CAD programak erabiltzea hainbat alditan. ▪ Eztabaida hori Interneteko foro baten bitartez planteatzea. ▪ Ondoren, neurtzeko tresnak edo bestelako elementuak txertatu ahalko dira ordenagailuz simulaturiko zirkuitu eta testuinguruetan. ▪ Funtzionamenduak simulatzea software egokiaren bitartez, zirkuitu konplexuagoen erantzunak aurreikusita. ▪ Interneteko informazioa eskuratzea; berezko prozedurak lantzea. ▪ Diseinu grafikoko programarekin prototipoen hainbat alderdi simulatzea.

<p>materialak eta abar testatzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hainbat artefakturen, operadoreen edo sistemen funtzionamendua egiaztatzea eta aztertzea. ▪ Memoriak edo dokumentuak egitea eskuz, baliabide tradizionalak erabilia. ▪ Ideiak eta norberaren esperientziak jakinaraztea erakusketa klasikoen, ahozko aurkezpenen, panelen, eta abarren bitartez. ▪ Teknologiako topiko bati buruzko ikerketan txikiak. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplikazio elkarreragileak erabiltzea hainbat sistemaren erantzunak lortzeko. ▪ Memoriak eta bestelako dokumentuak egitea programa ofimatikoak erabilia. ▪ Norberaren ideiak eta esperientziak jakinaraztea bitarteko digitalak erabilia eta tresna telematikoen bitartez. ▪ Webquest moduko ordenagailu bidezko ikerketa-proposamenak teknologiako gaietara buruz.
---	---

5.7 EDUKIAK HAUTATZEKO ETA LEHENESTEKO IRIZPIDEAK

Paragrafo honen bidez, gogorarazi nahi dugu ikastetxeak, curriculum-proiektuan, **irakasgaien edukiei lehentasuna emateko garaian** eragin dezaketen erabakiak bil ditzakeela. Bestalde, edukien egitura artikulatzeko nolabaiteko orientabideak eskain ditzaketen beste irakasgai batzuekiko harremanak ere zehazten dira batzuetan.

Eduki-blokeen sekuentziazioak ikasleen tipologia eta irakasgaiaren epistemologia bera errespetatu behar ditu hiru ikasturteetan. Horrekin lotuta, curriculumean bertan jasotzen da teknologiaren garapen historikoak nolabaiteko sinkronia duela gizabanakoaren eboluzioarekin, eta hori baliagarria izan daiteke eduki-blokeen sekuentzia ezartze aldera.

Hasieran ebazteko lan-esku handiagoa eskatzen duten problemak planteatu ditzakegu, soluzio **intuitiboak** dituztenak; geroago, abstrakzio-maila areagotu, eta kalkuluak, informazioa eta aparatu sinboliko handiagoa eskatzen duten proposamenak egingo ditugu.

Tradizioz hainbat irizpide erabili dira edukiak **sekuentziazteko**. Ikastetxe bakoitzean irizpiderik aproposena zehazten joango dira, hainbat faktoreren arabera; hala nola, irakasleen esperientzia, beste departamentu didaktiko batzuekin izandako harremana, eta abar. Jarraian erabilienak aipatuko ditugu.

Honako hauetan oinarrituriko eduki-blokeak:

- Ingurune teknologikoa, teknologiak arazoak konpontzen lagun dezakeen eremu bat (etxebizitza, antzerkia, kalea, garraioak...).
- Ekoizpen-prozesuak (inguruarekin lotuta egon daitezke: bizikleta-fabrika, liburu bat ekoiztea. Horretarako prozesuak gertatzen diren zentroak bisitatu behar dira, ondoren tailerrean erreproduzitzeko, eskalan).
- Teknologia espezifikokoak (mekanika, elektrizitatea, elektronika, pneumatika, eta abar, arloko curriculumaren subsidiario direnak).
- Teknologiaren prozedurak, arazo bat edo premia batzuk hauteman ondoren, konponbidera edo haiek asetzerako eramango gaituen prozesu teknologikoa edo ekintza eta erabaki multzoa.

Gaitasunen araberako ikasketan, jakintza martxan jartzen da testuinguru jakin bateko arazo bat konpontzeko; hortaz, jakintza testuinguru horretara egokitzen da, baita sistema sozialera eta arazora ere. Hori modu naturalean gertatzen da irakasgai honetan, edukiak baino prozesuak lantzen baitira; hala, curriculumak **problema-nukleoak gainean eraikitzen da, eta diziplinak bertan txertatzen dira**, prozesu teknologikoa jarraiki.

Nolanahi ere, **zenbait ikaskuntza nabarmendu egin daitezke**, tarte batean proiektuen metodoa alde batera utzita, bai hainbat unitate didaktikotarako behar direlako (marrazketa teknikoaren kasua), bai ikasleek aukera aberatsagoak izan ditzaten planteaturiko arazo bat konpontzeko garaian. Kasu honetan ikasketa horiek indartuko dituzten jarduerak ere bil ditzakete. Adibidez, ikasleak hoteleko konmutadorea lanpara bat bi lekutatik kontrolatzeko arazoa konpontzeko bikaintzat jo dezake, baina zailagoa egingo zaio transistore bat erabiltzea aldagai fisiko bat kontrolatzeko; horrek zenbait azalpen eta ariketa eskatuko ditu. Antzeko zerbait

gertatzen da tresna informatikoak erabiltzerakoan, zenbait saio behar izaten baitira haiek eraginkortasunez baliatzeko.

Lehenengo ikasturteetan errobotika eta sistema automatikoei buruzko kontzeptuak berariaz idatzita agertzen ez badira ere, interesgarria izaten da lehenengo ikasturtetik denbora eskaintzea **fluxu-diagrama sinpleak egiteari** gero haiek ibilgailu programagarri batekin egin beharreko mugimenduetan islatzeko. Unitate didaktiko bakoitzeko plangintza eta programazioa azken ikasturteetako kontua da, eta zenbait paralelismo ditu.

Jarraian ikasturte bakoitzean proposa daitezkeen **unitate didaktikoen ereduak** aurkeztuko ditugu, eta haiei loturiko edukiak deskribatuko ditugu. Aukera asko daude, eta komeni da irakasle bakoitzak erosoago iruditzen zaizkionak, gehien gustatzen zaizkionak edo baliabide hobekak dituztenak zehaztea. Hainbat diziplina bateratzen dituen eta arlo berean bat egiten duten **topiko-sekuentzia** bat ikus daiteke; teknologiak ekarpen ugari egin ditzake testuinguru horietako askotan. Zerrenda hau **balizko aukeretako bat** da.

1. ikasturtea

UD	raupena	Izena	Ezaugarriak
1.	6h	Teknologia, aurkezpena	Irakasgaiaren aurkezpena. Oinarrizko kontzeptuak, premiak asebetetzea, proiektuen metodoa, faseak eta abar.
2.	14	Irudikapen grafikoa	Irudikatze-prozedurak, haien balorazioa, marrazketa teknikoko tresnak, maneiua, marrazketa geometrikoa, perspektibaren hastapenak. Lagundutako marrazketaren hastapenak.
3.	14	Denbora libre eta teknologia	Tailerra antolatzea, hasierako oinarrizko prozedurak, material bigunak, muntaiak mahai-jokoekin (tangram, topo, dominoko fitxa-kutxa, oreka-jokoa, mosaikoak, eta abar). Aisia-gizartearen «arazoa».
4.	10	Informazioaren eta komunikazioaren teknologia	Informatika hastapenak, informazioaren tratamendu automatikoa. Esperientzia digitalizatzea, PCaren inguruneke elementuak, eta abar.
5.	14	Eraikuntzak	Egiturak, memoria teknikoak, testu-prozesadorea. Eraikuntzari buruzko gairen baten erreferentzia (zubien garrantzia, lurrikaren arazoak, garraioak, eta abar). Beste muntaketa batzuk: kanikodromoak, txirristak, eta abar.
6.	12	Hirugarren muntaketa	Oinarrizko zirkuitu elektrikoa, operadore simulatuak dituen softwarea. Elektrizitatea eta garrantzi soziala, edo teknologia eta gizartea uztartzen dituen beste gai bat. Pultsometroa, galdera-testa, argi psikodelikoak eta oinarrizko zirkuitu elektriko bat erabili konpon daitezkeen antzeko proiektuak.

Muntaketak honako irizpide hauen arabera aukeratu dira:

- Ondorengo ikasturteetan ez errepikatzea.
- Unitatean landu beharreko alderdietara egokitzea.
- Tailerrean behar diren edo dauden baliabide materialak.
- Gaurkotasuneko albiste batek sorturiko interesa.
- Gaiak irakasleen aurrean izan dezakeen erakargarritasuna.
- Planteaturiko arazoaren garrantzia, testuinguru sozialaren arabera.

- Lehenengo unitatea tailer-gelan ez egin behar izatea praktikoa izan daiteke hasi berri den ikasturtea prestatzeko.

2. ikasturtea

UD	Iraupena	Izena	Ezaugarriak
1.	12h	Irudikapen grafikoa	Perspektiba. Ikuspegiak. Lagundutako marrazketa; luzapena.
2.	16	Makina sinpleak	Makina sinpleak, gizakien esfortzua aurrezteak, operadore mekanikoak, metalezko materialak, software elkarreragilea. Inguruko industria-erreferenteak. Makinak erabiltzeak gizartean eta lanean duen eragina. Makinen bitartez konpondutako problemak. Garraioa.
3.	16	Erosotasuna	Elektrizitatea, magnetismoa, operadore elektrikoak; luzapena. Neurriak. Simulazio-softwarea. Elektrizitateak egungo bizitzan duen garrantzia. Erosotasunaren gizartean abantailak eta desabantailak.
4.	12	Informazioaren eta komunikazioaren teknologia	Kalkulu-orriek teknologian duten aplikazioak: aurrekontuak, erresistentzia baliokideak, mugimenduaren transmisioa, makina sinpleak, eta abar.
5.	14	Eguzkia eta energia	Energiaren eraldaketak, energia berriztagarriak aprobetxatzeko printzipioak, energia kudeatzea eta ingurumena. Energia berriztagarriekin funtzionatzen duten artefaktuak.

Bigarren unitatean problemak ebazteko erabilitako operadore mekanikoak konbinatzeko aukera ugari daude; haien bitartez, gizakien lana murrizten da eta eragin konkretuak lortzen dira: hainbat kirolari, futbol-jokalariak, arraunlariak, halterofilia praktikatzeko dutenak, eta abar. Espekadun aplikazioak (gabiak, adibidez); proiektuak ura jasotzeko sistemekin, esaterako, panemonen tankerakoak edo eskuzko pistoiak, garraioarekin loturiko adibideak eta abar. Inguruko erreferentziak ikertzea ere ideia ona izan liteke; harrigarriak dira ariete hidraulikoak, eta Euskadin oraindik ere eskuragarri dauden arkeologia industrialeko beste ondasun batzuk.

Hirugarren unitaterako muntaketa motan operadore elektrikoaren proposamena egin daiteke: lanparak, kommutadoreak edo antzekoak, baita tele-haize-orratzaren edo zirkuitu konplexuagoak dituzten erakustokiaren tankerako proposamen batzuk ere. Aplikazio elektromagnetikoak; kutxa gotorrak, atezain automatikoak edota tankerakoak. Proposamen horiek erakargarriak izan daitezke ikasleentzat. Okasio aproposa da elektrizitateak egungo bizitza-ereduan duen presentzia izugarriari buruz hausnartzeko; gure erosotasunean duen funtzioa, harekiko dugun mendetasuna, ez energia gisa bakarrik, baita kontrolatzeko bitarteko gisa ere.

Ikasturte honetan proposaturiko azken muntaketak energia berriztagarriak zuzenean aprobetxatzen dituzten artefaktuekin du zerikusia: sukaldeak eta eguzki-kontzentratzaileak, eguzki-destilagailuak, fruitu lehorgailuak, berogailua eta ur beroa biltegitratzekoa, eguzki-pasteurizagailua, baita Pelton tanketako turbina sinpleak ere. Komenigarria da muntaketa mota hori maiatzean edo ekainean egitea, eguzkiaren argia aprobetxatzeko. Eguzkiak igortzen duen eta gizakien egungo premiak luze gaitzen dituen energiaren hedapena esperimintatzeko aukera da. Premia bat modu hain ekonomikoan eta arrasto ekologiko txikia utzita asetzeak ia magia dirudi.

3. ikasturtea

UD	Iraupena	Izena	Ezaugarriak
1.	16h	Etxebizitzak	Aterpea edukitzeko beharra asetzea. Etxebizitzen morfologiari buruzko hausnarketa. Ikuspegiak, perspektibak, normalizazioa, etxebizitzen eta haien instalazioen planoak, eskemak, marrazketa teknikoko eta 3D-ko softwarea.
2.	12	Masa-kontsumoko objektuak	Kontsumoa premia sozial eta ekonomiko gisa; ondorioak. Teknologia eta ingurumena. Plastikozko materialak, ekoizpen-teknikak: moldaketa. 3D diseinuko softwarea.
3.	20	Automatizazioa	Mekanizazioa eta automatizazioa, lanaren antolaketa, gizarte-eragina, mekanikan sakontzea, elektrizitatea eta energia eraldatzea, simulazio-softwarea.
4.	22	Komunikazioak	Telekomunikazioak, elektronika, informazioaren gizartea, telematika: Internet, foroak, e-posta, HTML, weba, eta abar.

Hainbat konbinazio daude. Proposatutako unitate didaktikoen teknologiari buruzko gai garrantzitsuak biltzen dituzte, eta gaietan aurreko ikasturteetan baino gehiago sakontzea eskatzen dute.

Bigarren unitatearen muntaketak kontsumo-gaien masako ekoizpenaren arazoiari egiten dio erreferentzia; plastikoak aitzakia egokia dira horri buruz hitz egiteko. Molde bat atera eta ondoren erretxinak edo beste material merke batzuk erabiliak piezak lortzeko balio duen edozer objektuz hitz egin daiteke: bumeran bat, giltzatak bat, eraztun bat edo operadore mekaniko bat (horzdun gorpila, kremlera, eta abar) dira kasu honen adibide.

Hirugarren unitatean sekuentzia-prozesu bat automatizatzeko arazoa planteatu da, eta prozesu automatiko bati aplikaturiko programatzaile zikliko baten bidez konpon daiteke: semaforo bat, garbigailua programatzea, musika programatzekoa, kontagailu bat, eta abar. Eta honelaxe iritsi gara gizakiak prozesura bere esfortzua, lana eta informazioa ekarri behar ez zuen une historikora. Sistemak bakarrik egiten du, eta gertaera gogoangarria dugu, inondik ere, zibilizazio honen historian.

Hirugarren muntaketak, laugarren unitatean, bizi dugun informazioaren eta komunikazioaren gizartearen egoera ekartzen digu gogora. Galena bidezko irratihargailua proposa daiteke, inguratzen gaituen energia izugarriaz jabetu. Unitate honetarako beste aukera batzuk muntaketa elektronikoa dira; esaterako, infragorrien transmisioa, automatismo programatuak. Bestalde, web orri bat egitea ere planteatu daiteke, ikasleen prestakuntza-ibilbidearen eta IKTekin duten esperientziaren arabera.

4. ikasturtea

UD	Iraupena	Izena	Ezaugarriak
1.	15h	Etxebizitzak	Marrazketa teknikoak, planoak, CAD; sakontzea. Etxebizitzen elektrifikazioa eta automatizazioa. Domotika-konzeptuak.
2.	10	Ordenagailuen arkitektura	Ordenagailuak, osagaiak, sareak; ohiko mantentze-prozedurak; muntaketak, handitzeak, instalazioa, zatiketa, babesa, konfigurazioa, diagnostikoa, eta abar.
3.	20	Kableatuaren kontrola	Kontrolatu beharreko testuingurua, errele bidezko zirkuitua, muntaketak, eskemak.
4.	20	Kontrol	Sentsoreak, eragingailuak, konmutazio-transistoria,

		elektronikoa	PCBak diseinatzea, software egokia.
5.	25	Ordenagailuz lagunduriko kontrola	Kontrol-plakak, konexioak, programazioa, hainbat aukera horniduraren arabera.
6.	15	Pneumatika	Fluidoak. Muntaketa sinpleak eta simulazioa.

Teknologia aukerako ikasgaia da DBHko laugarren ikasturtean, eta proposaturiko muntaketak modu kontzienteagoan eta formalizatuagoan egitea dakar berekin. Batez ere kontrola lantzen du gai gisa, horixe baita egungo paradigma teknologikoa; gai hori landu ostean, industria-ingurunean gertaturiko sekuentzia historikoa jarraitzen duten unitateak proposa daitezke: kable bidezko kontroletik ordenagailuz lagunduriko kontrolera. Edukien aberastasuna agerikoa da, bereziki elektronikarekin eta programazioarekin loturikoena. Planteaturiko arazoak testuinguru teknologiko aurreratuagoetatik eta sofistikatuagoetatik gertuago daude.

Hirugarren unitateko **lehenengo muntaketan**, automatizazio kableatua lantzen duten testuinguru tipikoak daude: etxebizitzak, garajeko atearak, karga-jasogailuak, aparkalekuetako hesiak, zubi altxagarriak, trenbide-pasaguneak, eta abar. Errele bidezko eskema elektrikoak nahiko konplexuak dira, eta aldeaz aurretik ordenagailuarekin simula daitezkeen muntaketa sinpleagoak erabiltzea eskatzen dute.

Kontrol elektrikoak aldagai fisiko bat automatikoki erregulatzeko aukera ematen du: tenperatura, argitasun edo hezetasun maila, eta abar. Egiazko arazoak planteatu daitezke eta teknologiak emandako konponbidea egiaztatu; esaterako, farolak edo negutegi bateko ihinztargailuak pizteko kontrola, eguzki plaken orientazioa kontrolatzekoa. Kanpoko mundu hori eskolara hurbil daiteke.

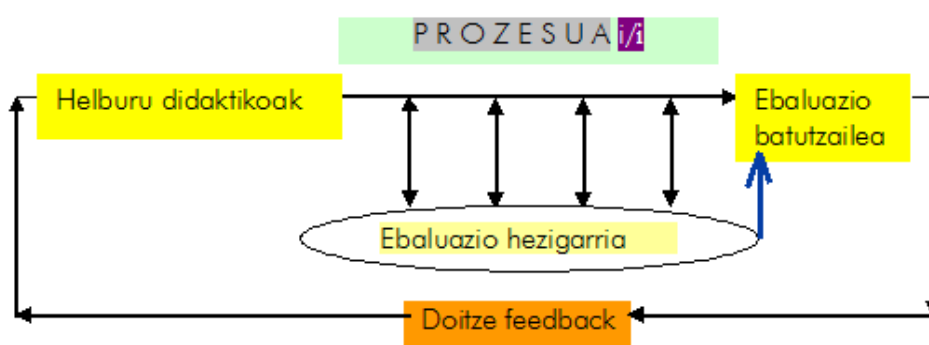
Ordenagailuz lagunduriko kontrolari buruzko unitatearen garapena ikastetxearen horniduraren baitan egongo da. Kasu guztietan, beharrezkoa da ordenagailuari eta bere atakei zein protokoloari buruzko sarrera bat egitea, bai eta komunikatu egiten den makina dela adieraztea ere. Kontrol-sistemaren sarrera eta irteera elementuak zein diren azaldu behar da, baita plakaren baldintzak, haren elikadura, ataka kopurua eta seinale motak ere. Programazioaren metodologia jorratuko da; fluxugramak egin beharreko prozesuen irudikapen gisa, programazio-hizkuntzak, egiturak, sintaxia. Nabarmendu beharra dago teknologia oso sinbolikoa dela, eta ikasleentzat zail samarra izan daitekeela ez badute lehenengo ikasturtetik landu.

Pneumatikari dagokionez, ikastetxearen horniduraren arabera da hura ere. Egokiena ikasleek manipulatu beharreko elementu fisikoak edukitzea litzateke; hala, osagai pneumatikoak dituzten muntaketetan saihestu ezin diren parametroez jabetu ahal izango dute. **Simulazio softwarea** ere erabil daiteke; hari esker, zirkuituak dagokion aplikazioaren eskakizunaren arabera munta daitezke, eta interesgarriagoa da ikasleak zertarako erabiliko den ulertzen duen aplikazio bat operadore-labirintu bat baino.

5.8 EBALUATZEKO ORIENTABIDEAK

Ebaluazioa irakaskuntza eta ikaskuntza **prozesu osoan** zehar aurki dezakegun elementua da, ez da amaierako edo kalifikazioak emateko garaiarekin loturiko kontu hutsa. Ikasketak **modulatzeko elementua** da, barematu egiten baititu. Ebaluazio-irizpideak esplizitu egiteak balioa zeri emango zaion jakiteko aukera ematen die ikasleei, eta, normalean, oso gogoan izaten dute.

Ebaluazio-irizpideak eta -adierazleak definitzeak norberaren ebaluazioa hobetzen laguntzen du; maila teorikoan zehaztu ondoren, praktikan egokiak diren ala ez egiazta daiteke eta hori erregulatu. Horretaz gain, ebaluazio-irizpideak ikasleak berak aplikatu ditzake, zenbait ikasketaren gainerako **autoebaluazioan edo baterako ebaluazioan**. Ariketa horrek bere ikasketaren alderdi esanguratsuenak ikusarazten dizkio ikasleari.



Helburu ezberdinak dituzten hiru ebaluazio mota ezarri ohi dira:

- **Hasierako** ebaluazioa, ikasleek egin beharreko prozesuaren aurrean duten abiapuntuko egoera ezagutzeko.
- **Prestakuntza**-ebaluazioa, ikasleen ikasketa-zailtasunak eta -aurrerabideak ezagutzeko, eta prozesua egiazko premietara egokitzeko.
- Ebaluazio **batutzailea**, irakasleak prestakuntza-prozesu baten amaieran kalifikazio bat eman beharretik eratorritakoa; ebaluazio horrek gaitasun eta ikasketa batzuk lortu izana ziurtatuko du.

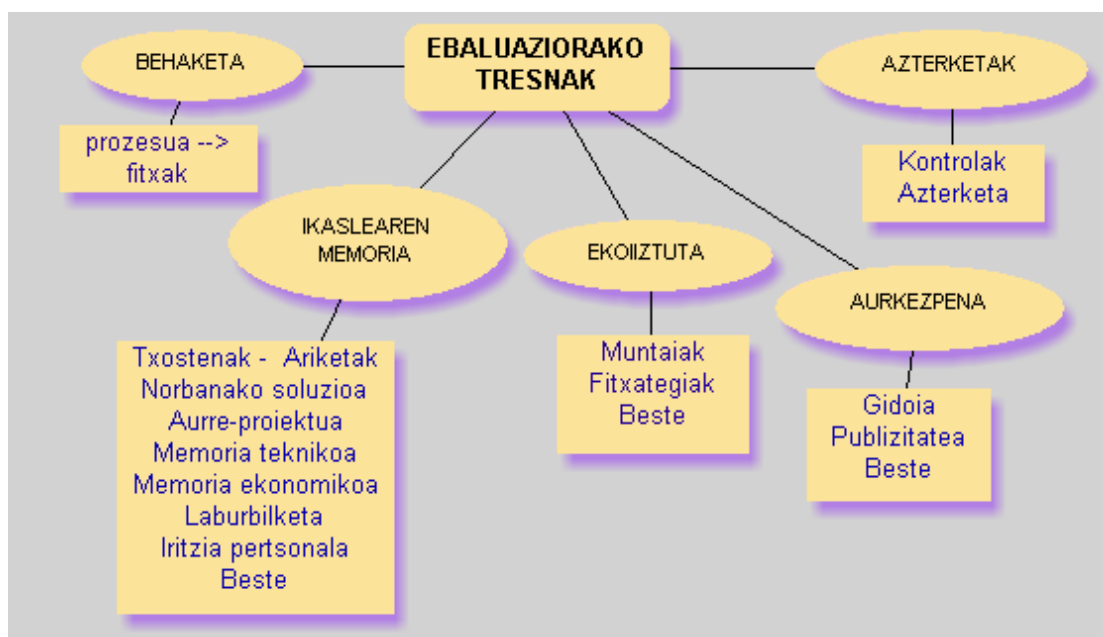
Ebaluatze funtzioa irakasleak duen egiteko garrantzitsuenetako bat da; edonola ere, irakasleak **bere esperientzia ere ebaluatu behar du** nolabait. Irakaslearen irakaskuntza-prozesua nahitaez dago autoerregulatu beharra, unean-unean eginiko autoebaluazioen bitartez ñabarturik. Irakasleak kontzienteago egin ditzake une horiek, ikasketak lortu izanaren adierazleak eta ikasleak berak emandako emaitzak berriaz aipatuta.

Adibidez, pentsa dezagun **baterako ebaluazio-egoera** batean. Lan-talde bakoitzak gelako gainerako taldeek planteaturiko problema praktikoa konpontzeko eginiko aurkezpenak ebaluatu behar ditu. Irakasleak **n** atal (dauden taldeak ken bat, ebaluazioaz arduratuko dena, hain zuzen) dituen fitxa entrega dezake. Esku-hartze bakoitzeko **zenbait adierazle** eskaini dakizkieke, jarduera mota honetan erabiltzen direnetakoak. Erraz ondoriozta daiteke hizkuntza-komunikaziorako gaitasunean sakontzeko primerako jarduera dela, baina gaitasun artistikorako, zientifikorako eta teknologikorako alderdiak ere lantzen ditu. Honako baremo hau ere erants daiteke:

TALDEEN AURKEZPENAK KOEBALUATZEKO FITXAN TXERTATU BEHARREKO ADIERAZLEAK

- **Ahozko komunikazioa:**
 - Aurkezpena ondo egituratuta dago
 - Taldeko kideen artean behar bezala banatuta
 - Oinarri-gidoiaren atalak ondo bereizten dira
 - Gidoiaren sekuentziak ordena logikoa du: ordena kronologikoa / Orokorretik berezitasunera / Produkzioaren deskribapena eta taldearen lana bereizten ditu
 - Atal bakoitzaren aurkezpenean oinarrizko ideien eta gainerakoen arteko nolabaiteko hierarkia dago
 - Hizkuntz aberastasuna:
 - Terminologia egokia
 - Sintaxi egokia, esaldiak amaitu egiten ditu...
 - Atsegina, hizlariak arreta bereganatzen du, ez da errepikakorra...
 - .../...
- **Aurkeztutako soluzioa:**
 - Eskakizunari eta baldintzei erantzuten die
 - Amaitua. Egokitzapenak. Irizpide estetikoak, aurkezpen erakargarria...
 - Funtzionatzen du, sendoa da, fidagarria...
 - Originala da, berritzailea...
 - .../...

Ebaluazio-tresnak ikasleen ekoizpenei lotuta daude; teknologian oso ohikoak dira ondorengoak:



Teknologiaren kasuan, irakasleak unitate didaktikoarekin loturiko dokumentazio guztia biltzen duen **memoria** bat egingo du: unitatearen hasieran emandako ebaluazio-irizpideak biltzen dituen proposamena; planteaturiko arazoarekin loturiko alderdiei buruzko txostenak, probaketak, problemak, kalkuluak, ariketak, memoria teknikoak eta ekonomikoak eta abar. Irakasleak eginiko proposamenaren arabera, koaderno, artxibategi edo fitxategi batean bil daiteke, egoeraren arabera. Zenbait ikastetxetan, ikasturtea amaitzean, unitate didaktiko guztietako memoriak koadernatzen dira eta

urteko teknologia liburua sortzen da; horixe da ikasleak denbora horretan guztian egin duen lanaren isla.

Beste tresna bat **landutako produktua** da, normalean taldean egiten dena. Balorazioa taldeko kide bakoitzarentzat da, nahiz eta ekarpenak ez diren beti orekatuak eta ikasleak ez daukan, printzipioz, diskriminazio aukera handirik.

Esperientzia **aurkezteak** gaitasun linguistikoan eragiten duten elementuak jartzen ditu jokoan. Gaitasun linguistikoa oso garrantzitsua da jakintza transmititzeko, baita teknologian ere. Baliabideak aurkezpen motaren arabera dira; taldeko kideek prozesu guztia azaltzeko erabiliko duten gidoia izan daiteke, euskarri informatikoa duen aurkezpena, edo produktu hori sustatzeko kanpaina planteatu daiteke; horretarako, jarraibide liburua ere sor dezakegu. Dokumentazioa Interneten ere jar dezakegu.

Unitatea amaitzean eginiko **azterketak** laburpen gisa eta landutakoaren alderdi nagusiei buruzko datu objektiboak biltzeko balio dezake. Argi dago azterketa hori ikasleei hasieran emandako ebaluazio-irizpideekin bat etorriko dela.

Behaketa-libreta eta tankerako tresnak ikasleek jarduerak zer-nola egiten dituzten erregistratzeko erabiltzen dira. Irakasleari beste alderdi batzuei buruzko oharrik hartzeko aukera ere ematen dio (material bat falta bada, bisita bat kudeatzearekin loturiko zereginak, ikasgelaren batera gairen bati buruz hitz egitera etorriko den aditu batekin harremanetan jartzea, eta abar). Ikasleek garatu beharreko gaitasunen inguruan alde aurretik hautatuko adierazleekin bat etorriko diren **datuak arin hartzea** ahalbidetuko du.

Azken urteetan ebaluatu beharreko alderdiak areagotzeak, eta batez ere haien kalitateak, ezinbesteko egiten du lan horretarako **laguntza informatikoa** behar izatea. PDA batekin edo ordenagailu eramangarri batekin kalkulu-orriak erabili ahalko ditugu. Liburu bakar batean irakasle bakoitzari dagozkion taldeen ebaluazio-orriak sor litezke:

- Hainbat orri gela berarentzat eta ebaluazio bakoitzeko:
 - Jarduera bakoitzarentzat adierazle zehatzak dituzten behaketa-orriak.
 - Ebaluazio batutzaileko orriak, behaketa-orriei eta tresnen adierazleei dagozkien beste gelaxka batzuei loturiko algoritmoekin. Aldi berean, emaitzak automatikoki lortzen dituzten algoritmoak biltzen dituzte.

◀ ▶ ▶▶ \ 3B_4UD-behak / 3B_4UD-munt / 3B_4UD-mem / **3B_4UD_BATUTZ** / 3B_5UD-BE

Hala, unitatearen hasieran unitate horretako **ebaluazio-programa** osoa ezarrita, irakaslearen lana dagozkion lekuan datuak kargatzea da.

Bitartean, ikasleak **ebaluazio-sistemaren estraktu** bat jaso ahalko du ebaluatzeko erabiliko diren tresnak eta zenbait adierazle biltzen dituen kalifikazio-orri batean. Estraktu horretan, prestakuntza-ebaluazioan erabiliko diren adierazlerik garrantzitsuenak ere deskriba daitezke, prozesuan baliatuko direnak. Orri hori irakasleak beteko luke unitatearen amaieran, eta bere memoriaren azkeneko elementua izango litzateke, ikasleak erreferentzia gisa erabiliko lukeena.

KALIFIKAZIO ORRIA

3.DBH. 5. UD: KOMUNIKAZIO TEKNOLOGIA

Memoria:.....(35) _____

Aurkezpena, ordena, garbitasuna, osotasuna, adierazpena,(5) _____

Txostenak. Osotasuna | pertsonala | zehaztasunekin | antolatuta.... (5) _____

Ariketak. Elektronika eta beste, kalkuluak,(10) _____

Memoria teknikoak & ekonomikoak..... (15) _____

Muntaia:.....(25) _____

Garaiz, baldintzak bete,(6) _____

Bukaera, dotorea, zehaztasunik, estetika landuta.....(9) _____

Funtzionamendua, originaltasuna.....(10) _____

Prozesua:.....(25) _____

Erizp. / data																			
Talde lana: ardura / parte hartze / besteak kontutan hartu																			
Erreminteen erabilera																			
Materialen aprobetxamendua																			
Komunikazio trebetasuna																			
Planifikatzea																			
Ikt erabilera																			
Operatibitatea																			

Elkar-ebaluatze																			

Azterketa(15) _____

.....**TOTALA** _____

Baliabide horrek erakusten du non ez den lortu behar bezalako kalifikazioa. Dagokion tresnaren ebaluazio-orritik aterako da emaitza azaltzeko informazioa; horren arabera hartuko dira **gainditu ez den alderdia errekuaratzeko** neurri zuzentzaileak.

Nota jarriko diogu, halaber, **oinarrizko gaitasunen** adierazleak antzeman daitezkeen ekintzei. Ez dago oso zehatza izan beharrik alderdi horretan, unitate didaktikoaren garapena bortxa baitezake. Gaitasun bakoitza landu egin daiteke eta, hortaz, ebaluatu ere egin daiteke jarduera jakin batean, baina ez guztietan. Aldiz, **ikasturte bakoitzerako planteaturiko unitate didaktiko guztien artean gaitasun bakoitza hainbat unetan lantzea bermatu beharra dago**, eta hori curriculumaren proiektuan islatuta geratuko da.

6. MATERIALEN ETA SEKUENTZIA DIDAKTIKOEN EREDUAK

Jarraian emango dugun zerrenda baliozkoa da gaur egun, baina ez dugu ahaztu behar etengabe berrituko dela Interneten.

WEBGUNEAK

Hainbat web orri daude, baina zaharkituta gera daitezke; hala ere, aintzat hartzekoak dira MECen eta ITEren atariak, teknologia-irakasleen elkarteenak, baita argialetxeenak eta beste erakunde batzuenak ere. Adibide gisa IKTak garatzeko MECek babestutako **Avanza2 Planaren** edukiak eta egonkorak diren zenbait helbide aipatuko ditugu.

- IKT tresnen bitartez, adibidez: Ofimatika tresnak, egile tresnak eta edukiak garatzekoak; edukiak sortzeko eta kudeatzeko plataformak, arbel digitala, irudiak editatzeko, Internetekoa, web tresna eta aplikazioenak edo mapa kontzeptualenak; eta metodologia egokiak aplikatuta (tailerrak, simulazioa, lankidetzak, bisita birtualak, erakusketak, azterlan zuzendua, aurkezpena, aurkikuntza eta abar). Ikasgelan erabiltzeko hainbat modulu egiten ari dira, IKT bitartekoen laguntzarekin.

Ikasketarako objektu digitalen biltegia:

Arbel digital elkarreragileak ohiko jardueran erabiliko diren baliabideak izango dira eta etengabe zabalduko dira; teknologian ikasketa zehatzak lantzeko erabili ahalko dira eta, kasu batzuetan, elkarren artean lotuko dira arazo praktikoak konpontzeko sekuentzia didaktikoak sortuz. Hona hemen egun oso ezagunak diren guneak:

- o Solo-profes: <http://www.soloprofes.com/enlaces/enlaces.php?&tag=tecnolog%C3%ADa>
- o Agrega: <http://www.proyectoagrega.es/default/Inicio>
- o Tecnológicos: Baliabide ugari eskaintzen dituen bloga den arren, asko arbel digital elkarreragileetan erabiltzekoak dira: <http://tecnologicos.blogspot.com/>
- o Merlot: <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>
- o Careo: <http://www.ucalgary.ca/commons/careo/>

Hezkuntza Ministerioa. Baliabideak

<http://www.ite.educacion.es/profesores/secundaria/tecnologia/>

- . **Teknologia-irakasleen elkarteen** Estatuko plataformaren ataria. Baliabideetarako eta beste erakunde batzuetarako informazioa eta estekak biltzen ditu.
<http://www.sialatecnologia.org/asociaciones.php>
- . Mota guztietako **infografiak**. Asko eta asko teknologiarekin loturiko gaiei buruzkoak.
<http://www.consumer.es/infografias/>
- . **Robotika:** <http://isa.umh.es/temas/minirobots/>
<http://www.x-robotics.com/>
- . Irakasgairako baliabide ugari eta oso desberdinak, zenbait unitate didaktiko eta teknologiarekin loturiko esteka gehiago eskaintzen dizkiguten **atariak:**

- . <http://www.catedu.es/aratecno/>
- . <http://platea.pntic.mec.es/~aanderic/>
- . <http://www.tecnologiafacil.net/news.php>
- . <http://www.tecnotic.com/>
- . <http://www.areatecnologia.com/>
- . <http://www.auladetecnologia.com/> (kat)
- . http://www.jorts.net/index.php/Pàgina_principal
- . <http://mestreacasa.gva.es/web/quest/secundaria>
- . **Marrazketa teknikoari** buruzko helbide asko daude, eta flashean ikuspegiaren gaia modu grafikoa eta oso esplizituan azaltzen dute, adibidez:
<http://www.fi.uu.nl/wisweb/en/welcome.html> aukeratu *Trajectory 2: Geometry 3d*
- . Murtziako IES Alquiblaren ataria; hasieran **DBH 1**erako proposamena aurkezten du
<http://www.iesalquibla.com/TecnoWeb/index.htm>
- . **Tecnoprofes.** Teknologiaiko NING sarea, esperientziak eta baliabideak partekatzeko.
<http://tecnoprofes.ning.com/>

WEBQUESTAK ETA ANTZEKOAK

- . Kalitatezko WebQuestak egiteko:
<http://www.eduteka.org/WebQuestLineamientos.php>
- . Teknologiaren historia
<http://www.iesarzobispolozano.es/departamentos/tecnologia/webquest/WQ1/introduccion.htm>
- . Zentral hidrauliko bat eraikitzen
http://cfievalladolid2.net/pub/bscw.cgi/d125864-4/*/*/*/*Marco_A.htm#_Proceso
- . Victor R. González-en *Sueños de robot*, Valladolid
http://cfievalladolid2.net/tecno/recursos/webquest/suenos_de_robot/
- . Etxebizitza iraunkorra, katalanez:
<http://www.xtec.cat/~nalart/wq2010/casa/index.htm>
- . Hots-kutsadurari buruz:
<http://personal.auna.com/musica2006/Webquestruido/index.htm>
- . Energia berriztagarriari buruz:
http://cfievalladolid2.net/thinkweb/web/doc/WebQuest_Gijon/piedad%20avello/energias%20renovables.htm
- . Plastikozko materialei buruz:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/materiales_tic/CAZAS_IES_RABIDA/plasticos/plastico.htm
- . Web orriak sortzeko, **Eduteka** Hego Amerikako hezkuntza-ataria da eta hezkuntza-teknologiarekin loturiko gai askori buruzko informazioa biltzen du:
<http://www.eduteka.org/intweb2.php3>

7. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

AGUAYO, F. eta LAMA J.R., (1998) *Didáctica de la Tecnología*, Tebar. Madril

- Liburu honek 500 orri baino gehiago ditu eta, curriculum ofizialean oinarrituta ez badago ere, arloari buruzko ikuspegi zabala eta oinarritze psikopedagogikoa eskaintzen duen lehenengoa da. Hiru zatitan dago banatuta; lehenengoak teknologiako curriculumaren diseinuaz eta garapenaz hitz egiten du; bigarrenak, curriculumeko elementuen diseinuaz; hirugarrenak curriculumarekin xehetasun osoz diseinatzeko eta garatzeko teknikak eta tresnak lantzen ditu.

FONT, J., (1996) *La enseñanza de la Tecnología en la ESO*, Eumo-Octaedro, Bartzelona

- Hezkuntza-ikuskatzaile gisa izandako esperientzian oinarrituta, egileak labur azaltzen ditu DBHko teknologia martxan jartzeari buruzko alderdi guztiak; alegia, curriculumari, irakasleei, erakundeari eta abarri buruzkoak.

CONCEIRO, J.L., (2001) *Tecnología eta sormena / Tecnología y creatividad*, Eusko Jaurlaritzaren Bilduma: «Curriculum Materialak», Gasteiz

- Liburu honek gelan aplikatu daitezkeen hainbat adibide biltzen ditu, eta unitate didaktiko tipiko baten egitura azaltzen du.

BAIGORRI, J., (1996) *Tecnología, material didaktikoak / Tecnología materiales didácticos*, Nafarroako Hezkuntza eta Kultura Departamendua, Iruñea

- Liburu atsegina da, ondo egituraturakoa eta teknologia-irakasleei zuzendua; irakasgaiari heltzeko ideiak eta baliabideak eskaintzen dizkie.

BAIGORRI, J. eta beste batzuk, (1997) *Enseñar y aprender Tecnología en la educación secundaria*, Horsori, Bartzelona

- Liburuak irakasgaia DBHn sartu zeneko zenbait diseinatzailearen ekarpenak biltzen ditu. Gai epistemologikoak zein irakasgaiaren didaktikari buruzkoak biltzen ditu, baita gelarako adibideak ere.

AITKEN, J. MILLS, G., (1994) *Tecnología Creativa*, Morata MEC, Madril

- Ideia harrigarri asko biltzen dituen liburua da. Jatorrizkoa ingelesez dago eta bertatik itzuli da. Ingalaterra da teknologiaren arloan tradizio luzeena duen herrialdea eta horregatik lan gehiago idatzi dira han gaiari buruz.

ÁLVAREZ, A. MARTÍNEZ M, A. MÉNDEZ, R. (1993) *Tecnología en acción*, RAP, Bartzelona

- Zientzia, teknologia eta gizarte ikuspegia; hiru arlo horien arteko loturari buruzko adibideak biltzen ditu eta, aldi berean, garai hartan aintzakotzat hartzen ez ziren teknologiaren alderdiak baloratu eta eguneratzen ditu.

BOL, B. (1992) *Matemáquinas*, Labor, Bartzelona

- Liburu honek buru-argitasuna jartzen du martxan teknologiaren unibertsoak ezkatzen dituen matematika aurkitzeko. Teknologian oinarrituta matematikaren gaitasunean sakontzeko adibide paregabeak.

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, (1995) *Tecnología*, Cenlit, Berriozar
Itzulpena: STPEP 5-16 DESIGN AND TECHNOLOGY,

- Teknologiaren arloan bat egiten duten edukien laburpena, azalpen oso grafiko eta errazekin. Kontsultatzeko taxonomia bikaina.

ALEMAN, F.J. CONTRERAS, F. ENCINAS, P. (1993) *Tecnología, Guía Didáctica Y Metodológica*, Paraninfo, Madril

- Teknologiaren arloko curriculumaren elementuak aztertzen ditu; azpimarratzekoak dira esku hutsez eginiko irudiak eta objektuen analisi-adibideak.

MUNFORD, L. (1982) *Técnica y civilización*, Alianza, Madril

- Teknologiaren gaia eta egungo zibilizazioan duen eragina jorratzen duten klasikoetako bat.

Teknologiaren hedapena aintzat hartuta erreferentzia bibliografiko asko egin beharko genituzke: sormenari buruzko tratatuak, ideien sorrera, irakasgai honetan elkartzen diren diziplinak... Baita tresnen erabilerari, teknologiaren eta gizartearen arteko loturari, alderdi didaktikoei, lan-taldeak antolatzeari, eta abarri buruzkoak ere.