

*Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako, Batxilergoko, Lanbide Heziketako eta Hizkuntzen  
Irakaskuntzako Irakasleen Prestakuntza Unibertsitate Masterra*

## **MASTER AMAIERAKO LANA**



### **INFORMATIKAREN IRAKASKUNTZA** **DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAN**

Egilea: **JULEN PÉREZ-CORTÉS BAKAIKOA**

Zuzendariak: **ENEKO SOLABERRIETA MENDEZ** eta **EDURNE LARRAZA MENDILUZE**

Espezialitatea: **TEKNOLOGIA**

Ikasturtea: **2018/2019**



## **LABURPENA**

Gaur egun, Informatika, IKTen erabilerarekin lotzen da, ez da zientzia gisa ulertzen eta irakasten. Arazo horretatik abiatuta, Master Amaierako Lan honen bitartez, Informatikaren irakaskuntzaren egoera zein den ikertu nahi da Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan. Alde batetik, Informatika irakasgaiaren egoera zein den aztertu nahi da, baldin badago. Beste alde batetik, Informatikaren arloan dauden hutsuneak zein diren ikertu nahi da, hutsuneen zergatiak topatzeko helburuarekin, egoera hobetze aldera. Izan ere, ondoren justifikatuko den bezala, unibertsitate mailan, Informatika ikasketak hasten dituzten ikasleen ehuneko handi batek, lehenengo urtean, ikasketak uztea erabakitzen du, espero ez duen zerbaiten aurrean aurkitzen delako. Gaur egun Informatikaren inguruan dagoen ikuspegia okerra dela eta, honako galdera hau planteatzen da: Informatikaren inguruko benetako kompetentzia eta edukietan hezten al dira Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan dauden lehen eta bigarren mailako ikasleak? Gaur egun, zertarako erabiltzen dira Informatika irakasgaiko orduak, irakasgai bezala existitzen bada? Derrigorrezkoa ala hautazkoa da irakasgaia? DBHko etapa horretan, ikasleek Informatikarekin lotutako edukiak benetan bereganatzen al dituzte?

MAL honen helburua, gaur egun Informatikaren irakaskuntzak DBHko etapan zein egoera bizi duen aztertzea da. Informatikaren irakaskuntza aztertzeke eta ikertzeke, ikertzailea Martxo eta Maiatza artean praktikak egiten egon den zentroa hautatu da. Bertan kasu azterketa bat egin da, bertako egoera zehatza zein den ezagutzeko. Behin errealitatea zein den aztertuta, proposamen bat egin da, Informatikaren irakaskuntzaren egoera hobetze aldera.

## **ABSTRACT**

Nowadays, Computer Science is linked to the use of TICs, it is not understood and taught as science. This project aims to investigate the state of computing education in Compulsory Secondary Education. Furthermore, the aim is to investigate the gaps in the field of Computer Science education, in order to improve the situation. In fact, as justified below, at university, a large percentage of students that start Computer Science decides to leave their studies in the first year because they face something unexpected.

Are students of Compulsory Secondary education being taught in the real competence and contents of Computer Science? Is there any subject called "Computing"? Is that subject compulsory or optional? Do the students acquire contents related to Computer Science?

The objective of this MAL is to study the current situation of Computer Science teaching in ESO. So as to study and investigate that situation, the researcher has chosen the center he had been doing the internship between March and May. In this case, it has been done a case study of that center. Once the reality is analyzed, a proposal has been made to improve the state of Computer Science education in ESO.



## **Aurkibidea**

<b>1.</b>	<b>SARRERA</b> .....	1
<b>2.</b>	<b>GAIAREN EGUNGO EGOERA</b> .....	3
<b>2.1</b>	<b>BESTE HERRIALDEETAN BIZI DEN EGOERA</b> .....	8
<b>2.2</b>	<b>ESPAINIA MAILAN EGIN DIREN EKIMENAK</b> .....	8
<b>2.3</b>	<b>JOLASMATIKA</b> .....	10
<b>3.</b>	<b>IKERKUNTZA-ARAZOA</b> .....	12
<b>4.</b>	<b>HIPOTESIEN FORMULAZIOA ETA JUSTIFIKAZIOA</b> .....	14
<b>5.</b>	<b>IKERKETA HELBURUAK</b> .....	16
<b>6.</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
<b>6.1</b>	<b>DISEINUA</b> .....	17
<b>6.2</b>	<b>PARTE-HARTZAILEAK</b> .....	19
<b>6.3</b>	<b>AZTERKETA OBJEKTUAREN ANALISIA</b> .....	20
<b>6.4</b>	<b>DATUAK BILTZEKO TRESNEN DESKRIBAPENA</b> .....	21
<b>6.5</b>	<b>PROZEDURA</b> .....	23
<b>7.</b>	<b>EMAITZEN ANALISIA ETA DATUEN INTERPRETAZIOA</b> .....	24
<b>8.</b>	<b>ONDORIOAK</b> .....	29
<b>9.</b>	<b>PROPOSAMENA</b> .....	31
<b>10.</b>	<b>ETORKIZUNeko LERROAK</b> .....	33
<b>11.</b>	<b>ESKERTZA</b> .....	33
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	34
<b>13.</b>	<b>ERANSKINAK</b> .....	38
<b>13.1</b>	<b>1. ERANSKINA: SCIE ETA CODDIIk eginiko taula</b> .....	38
<b>13.2</b>	<b>2. ERANSKINA: ELKARRIZKETAK</b> .....	40
<b>13.3</b>	<b>3. ERANSKINA: INKESTAK</b> .....	48

## **1. SARRERA**

MAL honen bitartez Informatikaren irakaskuntzaren egoera ikertu nahi da. Horretarako, Informatikaren irakaskuntza Espainian eta beste herrialde batzuetan zein den aztertu da, gaur egun Euskal Herrian martxan dagoen curriculumarekin, Heziberri 2020 curriculumarekin, alderatzeko eta SCIE (Sociedad Científica Informática de España) erakundeak proposatzen duen curriculumak hutsunea, baldin badago, ongi betetzen duen ala ez jakiteko. Horrez gain, Informatikarekin hain lotura estua duen kompetentzia digitalaren inguruan eta programazioak duen onuraz ere hitz egingo da, paper garrantzitsua hartzen baitute ikasleen, eta orokorrean, pertsonen garapenean.

Informatikak, konputagailuen bitartez, lan desberdinak burutu eta pertsonen arteko komunikazioa izatea ahalbidetzen dute. Teknologiak jasaten ari duen aldaketa bizia dela eta, atzo berria zena, gaur zaharkitua kontsideratzen da. Honekin esan nahi dena zera da: gaur egun, iraultza Informatiko bat bizi dela. Izan ere, duela urte gutxi batzuk pentsaezina zen gaur egun erabiltzen den informazio kantitatearekin lan egitea eta tresna informatikoak maneiatzea. Horrez gain, lan egiteko era sakonki aldatu da. Ondorioz, guztiok guztiokin "hiperkonektatuta" bizi diren eta etengabe aldatzen ari den gizarte honetan, kompetentzia berriak sortzen joan dira, horien artean, kompetentzia digitala. Ramírez, Cañedo eta Clementeren (2012) arabera, kompetentzia digitala eskutik dijoko IKTen erabilerarekin, hain zuzen ere, IKTek, irakaskuntza hobetzen dutela dioten teoriarekin. Kompetentzia digitalak, IKTak esparru profesionalean erabiltzea ahalbidetzen du, baldin eta irakasleriaren sinesmen pedagogikoak, batez ere, teknologiarekin eta IKTekin lotutakoak koherenteak baldin badira (Groves eta Zemel, 2000).

Kompetentzia digitala, LOMCE (2013) hezkuntza-erreforman ikaskuntza iraunkorrerako definitutako zazpi gako kompetentzien artean kokatzen da. Gizarte digitalean parte hartzeko kompetentzia gisa definitzen dute. Meseguer et al. (2015)-en arabera honela definitzen da kompetentzia digitala: IKTak era seguruan, kritikoan eta sormenez erabiltzea, lanarekin, ikaskuntzarekin, enpleguarekin, aisiarekin, inklusibitatearekin eta gizarteratzearekin lotutako helburuak lortzeko. Kompetentzia hau bost arlo nagusitan banatzen da:

- Informazioa: informazioa digitala identifikatu, lokalizatu, berreskuratu, biltegitatu, antolatu eta analizatu, ebaluazio kritiko bat eginez.

- Komunikazioa: ingurune birtualetan komunikatu, hodeiaren (*cloud*) bitartez baliabideak partekatu, elkarlanean aritu erreminta teknologikoen bitartez, komunitateetan/sarean parte hartu.
- Edukiak sortzea: eduki berriak sortu/editatu (testua, irudiak, bideoak...), multimedia edukiak ekoiztu eta aplikazio informatikoak programatu, jabetza intelektuala eta *copyrighta* errespetatuz.
- Arazoen ebazpena: beharrak eta baliabide digitalak identifikatu. Beharren arabera, erreminta digital egokia aukeratu arazo teknikoak ebazteko. Teknologia sormenez erabili.
- Segurtasuna: babes-pertsonala, datuen eta nortasun digitalaren babesaz jabetu eta segurtasunez aritu.

Ikasleak, eraldatzen ari den gizarte honetara egokitzeko prest egon behar dira. Hori dela eta, oso garrantzitsua da Bigarren Hezkuntzako arlo desberdinetan konpetentzia digitala txertatzen joatea. Informatika irakasgaiak, konpetentzia hori bereganatzeko, lantzeko eta bere garapenean sakontzeko aukera ematen du. Informatikak, gainera, Heziberri 2020 curriculumean (2016) adierazten diren matematikarako, teknologiarako eta zientziarako konpetentziak lantzeko aukera emateaz gain (eskolan lantzen denak mugatzen du), oinarrizko zehar-konpetentziak ere eskuratzen laguntzen du. Horien artean, honako hauek aurkitzen dira:

- Hizkuntzaren ulermena eta adierazmena lantzea (*hitzezko eta hitzik gabeko komunikaziorako konpetentziarekin* lotua)
- Ezagutza berriak jasotzeko informazio-iturri desberdinak maneiatzea (*komunikazio digitalerako konpetentziarekin* lotua)
- Bakarka zein taldean lan egiteko gaitasuna garatzea (*elkarbizitzarako konpetentziarekin* lotua)
- Arazo jakin batzuk ebazteko gaitasuna garatzea (*ikasten eta pentsatzen ikasteko konpetentziarekin* lotua)
- Norbanakoaren autonomia eta ekimena garatzea (*ekimen eta espiritu ekintzailerako konpetentziarekin* lotua)



## **2. GAIAREN EGUNGO EGOERA**

Europa mailan oso ezaguna eta indar asko duen dokumentu bat ACM (2013) dokumentua da. Bertan, LH eta DBHko etapetan Informatika txertatzearen garrantziaz hitz egiten da. Europako 30 herrialde desberdinetako Informatikaren irakaskuntzan eta ikerkuntzan diharduten komunitate askok parte hartzen dute, ikerketaren bitartez, Informatikaren irakaskuntza aztertzeko.

LOMCEren arabera (2013), hezkuntza sistemaren oinarrietako bat IKTak dira, eta nahiz eta legedian honako hau ageri den: "IKTen erabilera arduratsua hezkuntza-sistema osoan presente egon behar da", curriculumak, kasu honetan, Heziberri 2020 curriculumak, ez ditu eduki nahikoa jasotzen ikasleek maila guztietan aurretik aipatu den kompetentzia digital hori garatu dezaten, ondoren adieraziko diren arrazoiengatik.

Espania mailan, DBH mailan ezarritako helburuetako bat, kompetentzia digitalaren barnean aipatu diren bost arlo desberdinetan tarteko maila bat eskuratzea da. Errealitatean, bost arlo horiek ez dira maila berean jorratzen eta ondorioz, helburu hori betetzea zaila da, ondoren aipatuko diren muga eta arrazoiengatik. DBHko etapa horretan, helburu hori betetzeaz gain, honako bi kontzeptu hauek bereizi behar dira, kompetentzia digitala eta Informatika. Autore batzuen ustetan "Derrigorrezkoa da kompetentzia digitala eta Informatika bereiztea. Azken hau, IKTen atzean dagoen zientzia da, bere kontzeptu eta metodologia propioekin. Ezinbesteko baldintza bat da hori ezagutzea bizitza digitalak jartzen dituen eta jarriko dituen erronkak gainditzeko." (Meseguer et al., 2015, 5.orrialdea). Bi kontzeptu horiek desberdintzen ez badira, Informatika IKTen erabilerarekin lotzeko arriskua dago eta ondorioz, Informatika ez litzateke ulertuko IKT horien atzean dagoen zientzia gisa.

Heziberri 2020 curriculumean, Informatikako edukiak barne hartzen dituzten irakasgaiak gutxi dira. Ez dago "Informatika" bezala ezagutzen den irakasgairik. DBHko etapa osoan bi irakasgai dira Informatikarekin lotura izan dezaketenak. Alde batetik, *Teknologia* arloko bi eduki multzok. Batean, "*Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologiak*" izeneko multzoan, NIA (Norberaren Ikasteko Ingurunea), konputagailuen egituraren oinarriak, sistema eragileak eta web aplikazioak jorratzen dira gainetik. Bestean, "*Kontrol-teknologia. Robotika. Programazioa*" izeneko multzoan, mikrokontrolagailuak programatu edota automatizazio-egoerak simulatzen dira. Beste alde batetik, DBH 4. mailan dagoen *Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologiak* izeneko irakasgai batean sakonago aztertzen dira Informatikaren edukiak. Kasu honetan, Informatikara guztiz zuzenduta dagoen irakasgai bat denez, multzo guztiek

dute Informatikarekin zerikusia. Heziberri 2020 curriculumaren arabera (2016), honako hauek dira "Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologiak" arloan definitu diren eduki multzoak:

- 1. Multzoa. Eduki Komunak
- 2. Multzoa. Segurtasuna sarean jarduten
  - Ingurune birtual seguruak. On-line zerbitzuen erabilera-baldintzak.
  - Arriskuak eta iruzurra sarean. Pribatutasuna babesteko estrategiak.
  - Etika eta legezatasuna sareko baliabideen erabileran.
  - Jarrera kritikoa, segurua eta proaktiboa sare sozialetan baliabideak, edukiak eta ezagutza trukatzeko.
  - Netiketa: portaera-arau egokiak sarean.
  - Nortasun digitala. Arrasto digitala.
  - Herritarren autonomia eta parte-hartzea on-line. Prestakuntzako eta aisiako baliabide eta plataformetan sartzea.
  - Teknologiaren erabilerarekin lotutako osasun-arazoak. Ongizate fisikoa eta psikologikoa. Mendekotasunak, arreta galtzeak eta oreka emozionala.
- 3. Multzoa. Sistema eragileak eta segurtasun informatikoa
  - Sistema eragilearen oinarrizko elementuak. Aukeratu, instalatu, optimizatu eta eguneratu.
  - Ekipamenduen eta gailuen konfigurazioa. Haririk gabeko konexioak. Gailuen arteko konexioak.
  - Segurtasun-arriskuak eta babes-sistemak. Ingeniaritza soziala. Suebakia. Posta masiboaren zaintza. Segurtasun aktiboko eta pasiboko neurriak.
  - Arazo tekniko errazak konpontzea: laguntza-iturria, ikuspegi aktiboa eta lankidetzakoa.
- 4. Multzoa. Programazioa
  - Programazioaren printzipioak. Programazio-lengoiak. Oinarrizko egiturak.
  - APPak. Gailu mugikorretako aplikazioak. APP bat egitea.
  - Sormenez, komunikazioz eta lankidetzaz jardutea ezagutza sortzean.
- 5. Multzoa. Edukiak argitaratu eta zabaltzea
  - Eduki digitalak eta multimedialak sortzea.
  - Web inguruneak sortzea, eta haietan estekak, irudiak, grafikoak, soinua, bideoa eta abar txertatzea. Web 2.0 aplikazioak.

- Argitaratze-estandarrak eta irisgarritasuna aintzat hartzen duten web-inguruneak sortzea.
- Dagozkion lizentziak eta egile-eskubideak erabiltzea, edukiak berregiteko eta trukatzeko.
- Eduki digitalak eta multimediak argitara eramaterakoan, hizkuntzaren eta komunikaziorako baliabideen erabilpen inklusiboa.
- Bitarteko digitalen balio erantsia prozesu kognitiboetan eta sortze-prozesuetan.
- Produktuak sortzeko formatu berriak ikertzeko jarrera irekia.
- Media-baliabideen ezagutza-ekoizpenari eta -kontsumoari buruzko jarrera kritikoa.
- Lankidetzaren sarean: lankidetzarako sare sozialak.
- Jarrera kritikoa, segurua eta proaktiboa sare sozialetan baliabideak, edukiak eta ezagutza trukatzeko.

LOE (2006) hezkuntza-erreforma egin zenean, DBH 1etik DBH 3ra, Teknologia irakasgaia hiru urte horietako batean gutxienez egitea derrigorrezkoa zen. Ondoren etorri zen LOMCE (2013) hezkuntza-erreformarekin aldiz, egoera zeharo aldatu zen. Informatikako edukiak barne hartzen dituzten irakasgaiak (aipatu berri diren *Teknologia* eta *Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologia* irakasgaiak) eduki espezifiko arloak kontsideratzen direnez, zentroetan egiten den irakasgai horien eskaintza hautazkoa da, honako beste irakasgai hauekin batera: erlijioa, arte eszenikoak eta dantza, kultura zientifikoa, filosofia, atzerriko bigarren hizkuntza, etika, kultura klasikoa, musika, plastika eta ekintzazailtza. Aipatutako hautazko irakasgai hauetatik guztietatik, zentroak bat eskaini beharko du gutxienez eta lau gehienez. Beraz, honekin gerta liteke Informatikarekin lotuta dauden irakasgaiak inoiz ez ematea. Informatikaren inguruko edukiak derrigorrez jasotzeko salbuespen bakarra honako kasuan ematen da: Lanbide Heziketara joateko asmoa duten ikasleek, DBH 4. mailako "informazioaren eta Komunikazioaren Teknologia" irakasgaia derrigorrez egin behar dute.

Aipatu beharra dago, curriculumaren zehaztapen maila desberdinak direla eta, Autonomia bakoitzean egiten den curriculumaren egokitzapena desberdina dela eta horren arabera egoera alda daitekeela. Adibidez, zentroaren esku geratzen da zeintzuk izango diren eskainiko dituen hautazko irakasgaiak eta zenbat izango dira irakasgai horietako bakoitzari eskainiko zaizkion orduak, astero.

Inguruko herrialdeetan, badira Informatika, irakasgai gisa, Matematika edota Hizkuntzen pare jartzen dituztenak. Adibide argiena Erresuma Batuan ezarri dena da. "Konputazioa" izeneko irakasgaia sartu dute derrigorrezko irakasgai gisa 6 urtetatik, hau da, Lehen Hezkuntza hasten denetik, 16 urtera arte, hemen DBH bukatzen den unera arte (Balanskat eta Engelhardt, 2015). Irakasgai horretan, programazioaren bitartez, errealitatean dauden problema desberdinak ebazten dira.

Programazioa hitza entzutean, "pentsaera konputazionala" zer den aipatu beharra dago. Pentsaera konputazionala norberaren gaitasun konputazionala, pentsamendu kritikoa eta albo-pentsamendua erabiliz, arazoak edota erronka desberdinak gainditzeko orduan ematen den prozesu bat da (Robertson, 2018). Artikuluan, gaur egungo curriculumek pentsaera konputazionala garatzen laguntzen ez dutela dio, nahiz eta herrialde askotan poliki-poliki gaitasun hori kontuan hartzen eta garatzen ari den. Pentsaera konputazionala honako ezaugarri hauetan oinarritzen da: abstrakzioa, deskonposizioa, algoritmoak eta patroia bilaketa.

- Abstrakzioa: arazoak ebazteko beharrezkoak/funtsezkoak ez diren detaileak baztertze gaitasuna izatea.
- Deskonposizioa: arazo potolo bat, ataza txiki desberdinetan banatzeko gaitasuna izatea.
- Algoritmoak: arazo jakin baten ebazpena, urrats segida baten bitartez adierazteko gaitasuna izatea.
- Eredu bilaketa: errepikatzen edo ordena jakin bat jarraitzen dituzten urratsak identifikatzea.

Pentsamendu konputazionala definitzeaz gain, 5-12 urte arteko ikasleekin esperimentu bat egin zuen. Gazteei konputagailu batek nola funtzionatzen zuen marraztarazi zien. Eraitza honako hau izan zen: konputagailuen osagaiak bazekizkiten, ondo izendatzen zituzten, baina inork ez zuen asmatzen benetan konputagailu batek nola funtzionatzen zuen, hau da, inor ez zen gai izan konputagailuek aginduak exekutatzeko. LH eta DBHko etapetan, modu bisual batean ikasi eta irakatsi daitezke konputagailuek darabilten aginduak *scratch* programazio lengoaiaren bitartez.

Ez nago ikasleen lana kritikatzeko, ezta gutxiago ere. Izan ere, errealitatean jaso dutenaren araberrako marrazkiak egin dituzte. Aldiz, Informatika irakasten duten irakasleek, lan hobea egin dezaketelakoan nago. Gure benetako lana da ikasleek

pentsaera konputazionala garatzen laguntzea, Informatika ikasgaiko kontzeptu teknikoak ikasteaz gain, programazioaren bitartez beraien bizitzetan aurkituko diren arazoei aurre egiteko gaitasuna ere garatzen baitute. Eskolatik haratago doan zerbait da (Robertson, 2018).

Saeli, Perrenet, Jochems, eta Zwaneveld (2011) autoreen arabera programazioa, Bigarren Hezkuntzan Informatika irakasteko bide bat da, oso egokia ezagutza eduki-pedagogikoa sustatzeko. Ezagutza eduki-pedagogikoa ingeleseko PCK, Pedagogical Content Knowledge, hitzetik dator. Irakasleak dituen edukien inguruko ezagutzak kontuan hartuta, ezagutza horiek eraldatu eta irakasgaia ikasleen mailan jartzeari deritzo, hau ulergarria izan dadin. Gai baten inguruko ezagutzak jakiteari edukiaren ezagutza deritzo. Aldiz, eduki horiek irakasten jakiteari ezagutza pedagogikoa deritzo. PCK, beraz, aipatutako bi ezagutzen arteko fusioa da. Irakaslearen ezagutza ikasgaitik haratago dijoa, irakasleak irakasgaia ulertzeko ulermen gakoak, erraztasunak eta zailtasunak zein diren identifikatu behar ditu, ikasle bakoitzak irakasgaia era desberdin batean biziko duela onartuz (Laurillard, 2002).

Programazioa ikasleentzat zerbait abstraktua eta berria denez, programazioa den bezalakoa uler dezaten, erronka handia dakar irakasleentzat. Urte batzuk atzera eginez, Holmboe, McIver eta George (2001) autoreek argi utzi zuten Informatikako irakasleek ahalegin handiak egin beharko zituztela Bigarren Hezkuntzan Informatika den bezala irakasteko, Informatikaren inguruko benetako ezagutza zabaltzeko. Erronka horri aurre egiteko, honako galdera hauek proposatu zituzten:

- Zein da Informatika irakastearen zergatia?
- Informatikarekin lotutako zein kontzeptu eta eduki irakatsi beharko lirateke?
- Zein dira Informatika ikasteko zailtasunak?
- Nola irakatsi beharko litzateke Informatikarekin lotutako gai bat? Programazioa, adibidez?

2001ean planteatu zituzten galderari erantzun bat ematen diete Saeli et al (2011) zientzialariek, Informatikaren bitartez, PCK sustatzearen inguruko artikuluan.

Informatikak, PCK sustatzeaz gain, nahi adina aplikazio ditu. Horien artean, gaur egun modan dagoen Robotika gaia lantzeko aukera ematen du. Robotika, mekanika, elektronika eta informatika uztartzen dituen zientzia da. Gizakiak egiten duena makina batek ordezkatzeko, makina hori diseinatu, eraiki eta programatzean datza.

Hezkuntzan, diziplinarteko arlo bat kontsideratzen da robotika. Izan ere, Zientzia, Teknologia, Ingeniaritza eta Matematika arloak hartzen ditu barne (Ingelesez ezagutzen diren STEM siglak), sormena lantzeaz gain. Nahiz eta joera berri bat izan, ikerketa desberdinek ikasleengan onurak dakartzatela erakusten dute. Autore batzuen ustetan (Márquez eta Hernando, 2014) robotika, ikasleen zientziarekiko interesa pizteko, sormena lantzeko eta motibazioa eta talde lana sustatzeko erreminta pedagogiko bat da. Beste autore batzuen ustetan (Barrera Lombana, 2014) robotikaren bitartez zenbait gaitasun garatzen dira, teknologia era arduratsu eta kritiko batean erabiltzea lortzen delarik.

## **2.1 BESTE HERRIALDEETAN BIZI DEN EGOERA**

Informatikaren irakaskuntza beste herrialde batzuetan nolakoa den aztertzeraz bueltatuz, Erresuma Batua ez ezik, Polonia, Portugal, Estonia, Grezia, Zipre, Danimarka, Finlandia eta Bulgariak programazioa gehitu dute estatu mailako curriculumean. Frantzia aldiz, programazioari lotutako multzo hori ezartzeko bidean daude (Balanskat eta Engelhardt, 2015).

Espainia mailan, zenbait Autonomiek, programazioa, robotika edota pentsaera konputazionala bezalako gaiak txertatu dituzte zenbait irakasgaitan. INTEFek (2018) egindako informean, Informatikaren irakaskuntzaren inguruan Autonomia bakoitza gaur egun zertan diharduen jasotzen da, hau da, zein helbururekin lan egiten duten, zein proiektu eramaten dituzten aurrera kurtsuan zehar edota zein baliabide Informatiko (programa) erabiltzen dituzten irakaskuntzan.

Gai honetan aurreratuen doazen Autonomiak Nafarroa, Valentzia, Madril eta Katalunia dira. Nafarroan, Informatika lantzeko irakasgaien eskaintza derrigorrezkoa da Lehen Hezkuntzan. Valentziari dagokionez, derrigorrezko irakasgai bat eskaintzen dute Informatika lantzeko Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako maila guztietan. Azkenik, Madril eta Kataluniak LH zein DBH etapetako maila guztietan derrigorrezko irakasgai bat eskaintzen dute Informatika lantzeko (Meseguer et al., 2015).

## **2.2 ESPAINIA MAILAN EGIN DIREN EKIMENAK**

Espainia mailan Informatikaren irakaskuntzaz hitz egiten badugu, SCIE (Sociedad Científica Informática de España) eta CODDII (Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática) aipatu behar dira. Bi talde hauek helburu bakar bat lortzeko ari dira elkarlanean, hau da, etorkizunean Informatikaren inguruko kontzeptu eta eduki minimo batzuk jakitea ezinbestekoak kontsideratzen dituztenez, gaur egungo

Espainiako Hezkuntza Sistemaren derrigorrezkoa den Informatika irakasgai bat izatea, Lehen Hezkuntzatik Batxilergorainoko etapa guztietan emango dena. SCIE eta CODDII (2018) taldeek elkarlanean eginiko informean gaur egungo gizartearen beharretako bat Informatikaren inguruko ezagutza maila altu bat izatea dela diote. Gaitasun hori, irakurri, idatzi edota eragiketa aritmetikoak egiten jakitearen pare jartzen dute. Aipatu beharra dago, proposatzen duten Informatika irakasgaiaren bitartez landuko diren konpetentziak, helburuak, edukiak eta ezartzen diren lorpen adierazle eta ebaluazio irizpideak desberdinak direla LHko eta DBHko etapetan, eta adarraren arabera Batxilergoan.

Proposamen hau aurrera eraman ahal izateko, behar-beharrezkoa da irakasleen formakuntza. Ez da formakuntza berbera behar ikasleekin konpetentzia digitala lantzeko edota Informatikaren eduki propioak irakasteko. Alde batetik, konpetentzia digitala IKTen erabilera seguru eta kritikoa zentratzen da. Informatika aldiz, arestian aipatu bezala, IKT horien atzean dagoen zientzia kontsideratzen da, bere kontzeptu eta metodologia propioekin. Beraz, nahiz eta eskutik doazen bi arlo izan, formakuntza guztiz desberdina da. Irakasle batek konpetentzia digitalari dagokion maila on bat izan dezake, ikastaro desberdinetan parte hartu izanagatik eta esperientziaren bitartez ikasitakoagatik, baina, irakasle batek ez du Informatika irakasteko maila izango, Informatikarekin lotutako ikasketak egin ez baditu edo ikastaro bidezko formakuntza jasotzen ez badu. Horrez gain, Teknologiako irakaslea eta Informatikako irakaslearen profila desberdindu beharra dago. Adibide bat jartzearren, Teknologiako irakasle batek ez du web-orri bat garatzeko proiektu bat aukeratuko, litekeena baita inoiz programatu ez izana. Aldiz, Informatikako irakasleak ez dizkie ikasleei etxe baten planoak eskatuko, litekeena baita inoiz marrazketa teknikoa eman ez izana. Teknologia eta Informatika irakasgai desberdinak dira, ondorioz, irakaslearen formakuntza, edukiak eta edukien didaktika ere desberdinak dira.

Atal honi amaiera emateko, 1. eranskineko 1. taulan SCIE eta CODDIIk (2018) eginiko informean egindako taula bat jasotzen da. Bertan, planteatzen duten derrigorrezko Informatika irakasgaiaren bitartez etapa bakoitzean (LH, DBH eta Batxilergoa) zein helburu eskuratu behar diren adierazten da. MAL honen bitartez, Bigarren Hezkuntzako lehenengo eta bigarren mailan egin denez kasu azterketa, DBHn eskuratu beharreko helburu didaktikoak soilik adierazten dira.

Egindako proposamenaren arabera, Informatika txiki-txikitatik txertatzen baldin bada, konpetentzia digitala ez ezik, diziplina barruko oinarrizko konpetentzia batzuk ere

landuko lirateke, matematikarako konpetentzia, zientziarako konpetentzia eta teknologiarako konpetentzia, esate baterako.

### **2.3 JOLASMATIKA**

Euskal Herri mailan ere, badira Informatika Irakaskuntzan, LH eta DBHn batez ere, txertatzeko ahaleginak egiten ari diren ekimenak. Horietako adibide bat *JolasMATIKA* da. EHUko Donostiako Informatika Fakultatean garatzen ari den proiektu bat da, Informatika zientzia gisa irakasteko, zenbait kontzeptu informatikoen inguruan sakontzeko asmoz, IKTen erabilera alde batera utziz (Larraza et al., 2015). Proiektu hau hiru helburu nagusirekin sortzen da:

- Informatika, gizonezkoei ez ezik, emakumezkoei ere zuzendutako lanbide eta ikasketak direla erakustea. Izan ere, gaur egun Informatika bideojolasetara trebea izatearekin lotu ohi da eta bideojolasak gizonezkoekin lotzen den jarduera bat da. Baina, hori ez da Informatika.
- Jolas bidez (*gamifikazioa*) Informatikaren inguruko jakintza batzuk transmititzea.
- Gaur egun, Informatikaren inguruan dagoen pertzepzio okerra aldatzea.

Proiektu honetan, DBHko ikasleak, 5 orduko saio batean proiektu honetan parte hartzen duten unibertsitateko ikasleengandik ezagutzak eta beharrezko materiala jaso ondoren (jolas bidez), beraien herriko LHko ikasleen irakasle bilakatzen dira, ordu beteko 10 saio baliatuz. Horrela, proposatzen den *docendo discimus* (irakatsiz ikasi) metodologia praktikan jartzeko aukera dago. Izan ere, autore batzuek egindako ikerketen arabera, "irakatsiz ikasi metodologia erabiltzen bada, irakasgai desberdinetan arrakasta izateko aukera handitzen da" (Lebsanft, Soto eta Araujo, 2012, 102 or.). Ikerketa horren bitartez, zenbait gaitasun garatzen direla ere baieztatu da:

- Edukiak sakontasunez barneratzen dira.
- Problema ebazterako orduan, irudimena asko lantzen da.
- Ikaskideren batek zalantzaren bat aurkeztean, ikaskideek arreta handia jartzen dute.
- Curriculumean jasotzen diren oinarrizko zehar-konpetentziak lantzen dira.
  - Informazio bilaketan trebetasuna.
  - Ahozko eta idatzizko komunikazioan hobekuntza.
  - Lan autonomoa zein taldekakoa sustatu.
  - Gaitasun intrapertsonal eta interpertsonalean hobekuntza.



JolasMATIKARA bueltatuz, DBHko ikasleek, Informatika Ingeniaritzako graduko ikasleen eta Bigarren Hezkuntzako masterreko ikasle informatikariengandik jasoko dituzte ezagutzak, ondoren ezagutza horiek LHra transmitituko dituztelarik. Prozesu horretan, DBHko ikasleak Informatikaren eduki propioak bereganatzen ari direla konturatuko dira. Hala ere, ikasle askok metodologia hau inoiz dastatu ez dutenez, erronka bat suposa dakieke azalpenak ematerako orduan, irakasle papera hartzen dutenean.

Proiektu honetan, Informatika arloan oinarritzako diren lau gai hautatu dira, jolasen bitartez ikasteko/irakasteko. Jarraian, adostutako gaiak zein diren adierazten da:

- Sistema bitarra: konputagailuek informazioa gordetzeko erabiltzen duten sistema.
- Konputagailuen egitura: konputagailuaren funtzionamendua ulertzeko.
- Algoritmoak: algoritmoen arteko konparaketa eta algoritmoen eraginkortasuna.
- Programazioa: diseinatutako algoritmoa, konputagailuak ulertuko duen programazio-lengoaian idaztea (sasikodean), konputagailuak, idatzitako agindu multzoa interpretatu eta kodea exekuta dezan.

Dagoeneko, badira Gipuzkoako bi ikastetxe proiektu honen barne. Tolosako Orixe BHI eta Azpeitiako Urola Karmelo-Etxegarai BHI. Proiektu honen koordinatzaileak, Edurne Larrazak jakinarazi duenez, aurten izan duen bultzada dela eta, ikastetxe gehiagok deitu dute proiektu honetan duten interesa eta beraien nahiak helaraziz, zentroetako Informatikaren irakaskuntzari buelta bat emateko asmoz.

Orain arte aipatutako proposamen eta ekimenek, eragin positibo asko dakartzate Informatikaren arloan etorkizunera begira.

- Informatika den bezalakoa ikasteko aukera luzatzen zaie ikasleei, zientzia gisa, baina konpetentzia digitala albo batera utzi gabe. Izan ere, gaur egun Informatikaren inguruan dagoen pertzepzioa okerra da, MAL honen laburpenean adierazi den bezala.
- Informatika ikasketak egitea aukeratzen duen pertsonak, unibertsitatean aurkituko denaren ideia bat izango luke alde zuzenetik. Hala, lehenengo urtean

ikasketak uzten dituzten pertsona kopurua murriztuko litzateke, Informatika ikastea erabakitzen duenak badakielako zer den Informatika eta zer ez den.

- Gaur egun, genero aldetik, emakume kopuru txiki bat da Informatika ikasketak egitea erabakitzen duena. Izan ere, Informatika bideojokoetara jolastearekin lotzen da eta ekintza hori gizonezkoekin lotu ohi denez, Informatika ere gizonezkoei zuzendutako zerbait bilakatu da. Honelako ekimenekin, txiki-txikitatik Informatika txertatzen baldin bada, benetan zer den erakutsiz, genero aldetik oreka bat lortzea espero da.
- Informatikaren irakaskuntza arautu bat izatea, Ingalaterrak egin duen bezala.
- Informatikaren inguruko kontzeptu tekniko, metodologia propio eta ezagutza handitzea.
- Ingeniaritza Informatikoa ikasteko interesa piztea.

### **3. IKERKUNTZA-ARAZOA**

Aurkeztutako gaiaren ildotik, ikerkuntza-arazoaren ardatza izango den galdera formulatu da:

*Gaur egun, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan, Informatikaren irakaskuntzaren egoera dela eta, zer nolako Informatika edukiak ikasten dituzte gaur egungo ikasleek? Zein puntutaraino barneratzen dituzte eduki horiek?*

Azkenaldian, Informatika indartzen ari dela entzuten da edonon, hainbat eta hainbat esparrutan duen aplikazioa dela eta. Hala ere, ahalmen handiko erreminta bat izan arren (erabiltzen jakiten bada), hutsune nabarmen asko dituen arloa da Informatika. *Ingeniaritzetan, Ingeniaritza Informatikoan batez ere, ikasketak hasten dituzten ikasleen ehuneko handi batek lehenengo urtean ikasketak uzten ditu. Uztearen kausetako bat unibertsitate aurreko kurtsoetan ikasleen prestakuntza egokia ez dela da eta ondorioz, ikasle asko ez daude prest ikasketa horiek egiteko* (García, Lías, Mahillo eta Pinero, 2014). Informatikaren inguruko kompetentzian maila on bat izan nahi da baina hori ez da posible Informatika zientzia gisa irakasten ez bada. Informatika ez da bere eduki, kontzeptu eta metodologia propioekin irakasten. MAL honen bitartez, DBH mailan Informatikaren irakaskuntzaren egoera aztertu eta ikasleek Informatikaren inguruan zer jasotzen duten aztertu nahi da, gabezi eta beharren arabera, egoera hobetu dezakeen proposamen bat eginez.

Ikerketa diseinu honen helburu nagusia Informatikaren irakaskuntza aztertzea da. Horretarako, Informatika irakasgaiaren edo Informatikako edukiak barne hartzen

dituzten irakasgaien irakaskuntza aztertu da, zer nolako Informatika edukiak lantzen diren ikusteko eta ikasleek Informatikarekin lotutako eduki horiek zein puntutaraino barneratzen dituzten aztertzeko. Izan ere, faktore asko dira Informatikaren irakaskuntza era egoki batean gauzatzea baldintzatzen dutenak. Horien artean, Informatika benetan zer den ulertzea, Informatika eta kompetentzia digitala desberdintzea, Informatikako edukiak barne hartzen dituzten irakasgaien egoera kontuan hartzea, curriculumeko zein eduki multzo jorratzen diren kontuan hartzea, irakasleen formakuntza aztertzeta etab.

Hau horrela, ezarri den helburua lortzen laguntzeko, zenbait ikerketa galdera lagungarri planteatzen dira, kasu azterketa aurrera eraman ahala, zenbait ondorio atera ahal izateko. Galdera lagungarrien artean, honako hauek planteatzen dira:

- DBHn, Informatika, irakasten baldin bada, nola irakasten da? Zientzi gisa irakasten al da ala IKTen erabilerarekin lotzen da?
- Teknologia irakasgaien, Heziberri 2020 curriculumean jasotako Informatikarekin lotutako multzoak benetan irakasten al dira? Ala beste multzo batzuei lehentasuna ematen al zaie?
- Non dago curriculumean irakasgai batean jasotzen diren eduki batzuk edo beste lantzearen muga?
- Informatika eta kompetentzia digitala kontzeptuak desberdintzen al dira?
- DBHko etapan, ikasleek Informatikarekin lotutako edukiak benetan bereganatzen al dituzte?
- Zein da Informatika irakasgaiaren izaera? Derrigorrezkoa ala hautazkoa da?
- Informatika ikasketak egiteko asmoa duten ikasleek, ba al dakite benetan Informatika zer den?
- Irakasleak formatuak al daude Informatikarekin lotutako edukiak irakasteko?

- Zein da Informatikarekin lotutako edukiak barne hartzen dituzten irakasgaiak irakasten dizuten irakasleen profila? Zein ikasketa egin dituzte?
- Emakumeen eta gizonezkoen pertzepzioetan diferentziak al daude Informatikaren inguruan?

#### **4. HIPOTESIEN FORMULAZIOA ETA JUSTIFIKAZIOA**

Hipotesiak bi aldagai edo gehiagoren arteko erlazioari buruzko behin behineko baieztapen frogagarriak dira. Hori kontuan izanik, ikerketa honen inguruan Informatikaren irakaskuntzan kalteak dakartzaten honako hipotesi hauek sortu dira.

- Hipotesi 1: DBHn, Informatika, ez da zientzia gisa irakasten, IKTen erabilerarekin lotzen den zerbait da.

DBHn, Teknologia irakasgaien, Informatika ez da zientzia gisa irakasten. Informatika, IKTen erabilerarekin lotzen da eta ez dira bere kontzeptu eta metodologia propioak irakasten. Informatikaria bideojokoetan trebea izatearekin, bideoak editatzen magoa izatearekin edota ordaindu beharreko programak/pelikulak doan lortzearekin lotzen da.

- Hipotesi 2: Heziberri 2020 curriculumak Teknologiako irakasgaien Informatikako edukiak barneratzen baditu ere, ez dira irakasten.

Irakasleen formakuntzak eta ikasketak, Teknologia irakasgaien, Heziberri 2020 curriculumean jasota dauden Informatikarekin lotutako multzoak irakastea mugatzen du. Programazioa, sistema eragileak, sareak, konputagailuen sareak edota kontrol-teknologia (robotika) bezalako gaiak irakasteko, Informatikarekin lotutako ikasketak eginda komeni da izatea. Aldiz, marrazketa, ekoizpen-teknikak, egitura mekanikoak, elektrizitatea, etxebizitzetako instalazioak, pneumatika eta hidraulika edota materialen propietateak irakasteko, Ingeniaritza mekanikoa, elektrikoa edo industrialak komeni da egitea. Zoritxarrez, aipatutako eduki guztiak, Teknologia irakasgaiaren barne sartzen dira eta irakaslea ez dago prestatua eduki horiek guztiak maila berean irakasteko.

- Hipotesi 3: Informatika eta kompetentzia digitala gauza bera direla uste da.

IKTak era seguru eta egoki batean erabiltzen dituen eta konpetentzia digitalean maila altua erakusten duen ikasle batek, ez du esan nahi Informatika arloan edo Informatikarekin lotura duten gaietan maila ona erakutsiko duenik.

- Hipotesi 4: DBHko etapan, Informatikarekin lotutako edukiei ez zaie garrantzia handirik ematen. Horregatik, ikasleek ez dituzte Informatikarekin lotutako edukiak bereganatzen.

Teknologian irakasgaietan, Informatikarekin lotutako eduki multzoei ez zaie denbora nahikoa eskaintzen. Lehentasun handiagoa ematen zaie Heziberri 2020 curriculumean ageri diren beste zenbait multzori. Ondorioz, ikasleek ez dituzte Teknologiako arloaren barnean dauden Informatikarekin lotutako eduki horiek bereganatzen.

- Hipotesi 5: DBHn, Informatikari ez zaio arlo bat eskaintzen. Zeharka lantzen den zerbait da, hizkuntzetatik edota matematiketatik oso urrun dagoen zerbait. Horrek, Informatikaren irakaskuntzan eragin negatiboa du.

DBHn, Informatika "bazertertua" dagoen arlo bat da, hau da, ez dagokio arlo zehatz bat, Informatika deiturikoa adibidez. Beste irakasgai batzuen bitartez zeharka sartzen den arlo bat da Informatika. Horrek, Informatikaren eduki zehatz eta metodologia propioak ikastea eta irakastea oztopatzen du.

- Hipotesi 6: Informatika ikasketak egitea erabakitzen duten ikasle askok, ez dute Informatika den bezalakoa ezagutzen. Arrazoietako bat, Informatikaren inguruan ikastetxeetan irakasten dena da.

Gaur egun, Informatikaren inguruan sortu diren pertzepzio okerrekin eragin negatiboa dute Informatika ikasi nahi duten ikasleentzat. Izan ere, Informatikari ez zaio arlo zehatz bat eskaintzen eta ez da behar bezala irakasten. Ez zaio behar adina garrantzirik ematen. Informatika, bideojokoetara jolastearekin lotzen da. Ondorioz, Informatikako ikasketak egiteko asmoa duten ikasleek, bideojokoekin lotutako zerbaitekin aurkituko direla uste dute. Ikastetxeetan, gaur egun Informatikaren irakaskuntzak bizi duen egoeratik, irakasten denak ez du laguntzen pertzepzio oker horiek hausteko. Txiki-txikitatik erakutsi beharko litzateke Informatika zer den.

- Hipotesi 7: Irakasle batzuk ez daude formatuak Informatikarekin lotutako edukiak irakasteko. Nola heziko dituzte ba ikasleak Informatikaren inguruko edukietan?

Teknologiako arloak hainbeste eduki hartzen ditu barne, irakaslearen formakuntza desberdina eskatzen duela eduki multzo desberdinak irakasteko. Horregatik, Teknologia irakasgaia arlo desberdinetan banatu beharra dago (Teknologia eta Informatika). Arlo bakoitzean, arlo horretako eduki zehatzak irakasteko, formatua dagoen irakasle bat egotea eskatzen du.

- Hipotesi 8: Genero aldetik, Informatikaren inguruko pertzepzioetan diferentziak daude.

Gaur egungo gizarteak, Informatika, gizonezkoei zuzendua dagoen lanbide bat dela erakusten du. Izan ere, Informatikaria izatearen inguruan sortu diren pertzepzio okerrak asko dira, *youtuber* edo *hacker* bat izatea, bideojokoetan jolasten trebea izatea, besteak beste. Pertzepzio oker horiek, orokorrean, gizonezkoei lotu ohi zaizkie. Ondorioz, Informatika ikasketak egitea ere gizonezkoetara zuzendua dagoen zerbait kontsideratzen da.

## **5. IKERKETA HELBURUAK**

Aurretik aipatu den bezala, ikerketa diseinu honen helburu nagusia, DBHn, gaur egungo Informatikaren irakaskuntzaren egoera aztertzea da, Informatika behar bezala eta den modukoa irakasten den ala ez ikusteko. Helburu horrek zentzu zabala izan dezakeenez, helburu nagusi hori helburu zehatzagotan deskonposatzea erabaki da. Helburu zehatzak ezartzeko ikerketa galderak hartu dira abiapuntutzat.

- Helburu 1: Informatikarekin lotutako zein eduki irakasten diren aztertzea.
- Helburu 2: Teknologia irakasgaian, curriculumean jasotako edukien zein multzo irakasten diren aztertzea.
- Helburu 3: Konpetentzia digitala eta Informatika ea desberdintzen diren aztertzea.
- Helburu 4: DBHko etapan, ikasleek ea Informatikarekin lotutako edukiak benetan bereganatzen dituzten ikustea.

- Helburu 5: Informatika irakasgaiaren, baldin badago, izaera (derrigorrezkoa ala hautazkoa) zein den ikustea.
- Helburu 6: Agente desberdinek (ikasle, irakasle, IKT arduraduna) Informatikaren inguruan dituzten pertzepzioak aztertzea.
- Helburu 7: Informatikarekin lotutako edukiak irakasten dituzten irakasleen profilak (ezagutzak, ikasketak, esperientzia...) zein diren aztertzea.
- Helburu 8: Informatikaren irakaskuntzaren inguruko behar eta gabeziak identifikatzea.
- Helburu 9: Genero aldetik, Informatikaren inguruko pertzepzioetan ea diferentziak dauden aztertzea.
- Helburu 10: Ikasleek Informatika den bezalakoa uler dezaten eta ikuspegi okerra alda dadin proposamen bat egitea.

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1 DISEINUA**

Atal honetan, ikerketa diseinu hau aurrera eramateko metodologia zehazten da. Erabili den metodologia mistoa izan da, ondoren aipatuko diren arrazoiengatik. Helburu jakin batzuk lortze aldera, informazio mota bat edo beste jasotzeko, une batzuetan egokiagoa izan da metodologia kualitatiboa erabiltzea. Aldiz, beste une batzuetan, metodologia kuantitatiboa erabili da. Hala ere, ikerketa diseinu hau kasu azterketa gisa eramanenez aurrera, indar gehiago izan du metodologia kualitatiboak ondorioak ateratzerako orduan.

Aipatu bezala, ikerketa diseinu hau kasu azterketa gisa eraman da aurrera. Kasu azterketa batenez, ikerketaren garapena, nagusiki, kasu zehatz batzuen azterketa sakonean oinarritu da, ez ordea datu estatistiko kuantitatiboetan. Álvarez-Gayou (2003) ikerlariaren arabera, kasu azterketa ikerkuntza teknika kualitatibo bat kontsideratzen da, zeinarekin azterketa sakonaren bitartez, fenomeno, pertsona edo talde baten inguruan ikertzen den, formulatutako hipotesiak frogatzeko. Ikerkuntza teknika honek,

a priori, metodologia kualitatiboa erabiltzea dakar, zentro bateko agente desberdinengandik ahalik eta informazio gehien biltzen saiatuz, ondoren aipatuko diren datuak biltzeko erabiliko diren tresna desberdinen bitartez. Horretarako, ikertzaileak profil desberdineko agenteak hautatu ditu, beti ere, prozesu osoan zehar, zehaztutako ikerketa helburuak kontuan hartuko dituelarik. Profil desberdineko informatzaileak erabiliaz datuen sinesgarritasuna bermatzen da.

Metodologia kualitatiboaren bitartez errealitatea interpretatu nahi da, aukeratutako gaia testuinguru zehatz batean aztertuz. Metodologia honek ikerketako aztergaia sakonki ulertzea ahalbidetzen du, informazioa biltzeko ikertzailearen eta ikergaiaren arteko elkarrekintza bultzatzen duten estrategiak erabiliko direlarik. Modu honetan, agente desberdinek izan dezaketen errealitatearen pertzepzio, sentsazio eta beharrak hauteman, ikertu eta ondorioak atera ahal izan dira, datuak subjektibotasunean aztertuz, modu naturalean eta errealitatea eraldatu gabe. Metodologia kualitatiboa izanik, bildutako datuak azalpenez eta balorazioz beteta egon dira.

Hala ere, nahiz eta ikerketa hau hein handi batean azterketa sakonaren bitartez eraman den aurrera, kasu honetan, parte hartzen duen ikasleriari argazki orokor bat egiteko, zenbait gaien inguruan zer dakiten eta zer pentsatzen duten jakiteko, metodologia kuantitatiboa erabili da. Metodologia kuantitatiboaren bitartez, ikergai izan den zentroko ikasleriaren inguruko informazioa eskuratu da, eskuratutako informazio hori hipotesiekin eta helburuekin lotutako informazioa delarik.

Ikerketa hau kasu azterketa gisa planteatzen denez, zentro jakin batean, eta zehatzagoak izanda, zentro bateko ikasgela batzuetan, ateratako ondorio eta erantzunak ezin izan direla beste zentro batzuetara orokortu. Izan ere, ikerketa baten ondorioak zenbait esparruetara orokortu ahal izateko, besteak beste, parte-hartzaileen lagina handia izan beharko litzateke. Horretarako, baliabide gehiago eskuratu beharko lirateke. MAL honetan ez da bideragarria horren lagin handiarekin lan egitea. Hala ere, kasu azterketaren bitartez, zentro jakin batean jasotako emaitza eta erantzunekin, emaitza eta erantzun horiek aztertuz eta ondorioak ateraz, proposamen zehatz bat egin da, zentroan bertan identifikatzen diren behar eta gabeziak detektatuz, zentroko egoera hobetze aldera.

Ezer praktikara eraman aurretik, ikerketa honetan metodologia mistoa erabiltzen denez, hau da, metodologia kuantitatiboa eta kualitatiboa uztartzen direnez, Lukas eta



Santiago (2016) autoreen arabera metodologia horien ezaugarri nagusiak zein diren zehazten dira 2. taulan.

2. taula: Metodologia kualitatiboaren eta kuantitatiboaren ezaugarri nagusiak

	Metodo kuantitatiboa	Metodo kualitatiboa
Ezaugarri orokorrak	Datuetatik urrun Emaizetara bideratua Orokorgarria Objektiboa Indibidualista	Datuetatik hurbil Prozesuetara bideratua Ez orokorgarria Subjektiboa Holistikoa (ez da bakarra)
Errealitatea	Estatikoa	Dinamikoa
Diseinua	Aldez aurretik erabat finkatua	Irekia eta malgua
Lagina (populazioa)	Handia	Txikia
Aztergaiak (subjektuak)	Estatistika erabiliz	Subjektuen interes eta beharren arabera zehazten da
Datu-bilketarako teknikak	Testa Proba objektiboak Galdetegi itxia	Behaketa Elkarrizketa Galdetegi irekia
Datuen azterketa Interpretazioa	Estatistika teknikak	Kategorizazioak Azalpenak
Ondorioak	Legeak Azaleko deskribapenak	Hipotesiak Deskribapen sakonak Balorazioak
Kalitatea	Objektibotasuna Fidagarritasuna	Subjektibotasuna Sinesgarritasuna Mendekotasuna

## **6.2 PARTE-HARTZAILEAK**

Kasu azterketa bat denez, behar desberdinen arabera, ikertzaileak profil desberdineko parte-hartzaileak hautatu ditu, ikertzaileari, zehaztutako helburuak betetzen lagunduko dioten pertsonak direlarik. Esate baterako, irakasgairen baten inguruan edota irakasleen formakuntzaren inguruan informatu nahi baldin bada, IKT arduradunari edo irakasleren bati galdetu zaio, ez ikasleei. Ordea, Informatikaren inguruan jasotzen dutenaren inguruan edo Informatika ikasteko asmoa dutenengandik informazioa jaso nahi bada, ikasleei galdetu zaie eta ez irakasleei.

Parte-hartzaileak aukeratzeko orduan, ikertzaileak praktikak egin dituen ikastetxea hartzea erabaki da, hau da, hautatutako ikastetxea ez da ausaz aukeratu. Eskolako langileekin harremanetan jartzeko erraztasun gehiena duen ikastetxea

lehenetsi da, ikerketa oso eta sakonago bat burutze aldera. Bertan, DBH 1. eta DBH 2. mailako ikasleekin lan egin duenez, ikerketa honetan parte hartu duten ikasleak ere maila horietatik hautatu dira. Ikasleen hautaketa egiterako orduan, generoa eta maila soilik hartu dira kontuan. Hau da, maila bakoitzetik parte hartu duten ikasleen erdia emakumezkoak izan dira eta beste erdia, gizonezkoak. Gizonezkoen eta emakumezko horien hautaketa ausazkoa izan da. Hau horrela, DBH 1. eta DBH 2. mailetatik inkesta pasa zaizkien ikasleak 40 izan dira. Horietatik, DBH 1. mailatik 20 ikaslek parte hartu dute, horietatik, 10 neskek eta beste 10, mutilak. DBH 2. mailatik beste hainbeste ikaslek parte hartu dute, horietatik, 10 neskek ere, eta beste 10, mutilak.

Parte-hartzaileak hautatzerako orduan generoa kontuan hartzearen arrazoia honako hau da: besteak beste, Informatikaren inguruan emakumeen eta gizonezkoen pertzepzioetan diferentziak ote dauden aztertu nahi da. Beraz, genero desberdinetako pertsonak hautatuz gero, aniztasun gehiago egotea espero da ikasleek eman dituzten erantzunen artean. Aniztasun gehiago egoteak errealitatea hobeto interpretatzea dakar.

Ikasleez gain, Informatikaren irakaskuntzaren inguruan zer esan interesgarria izan dezaketen zenbait irakaslek ere parte hartu dute ikerketa honetan:

- IKT arduraduna. Horrez gain, DBH 3. eta DBH 4. mailako Teknologiako irakaslea.
- DBH 1. eta DBH 2. mailako Teknologiako irakaslea.

Ikerketa honetan zehaztutako helburu eta ikerketa galderek baldintzatuko dute ikertzaileak informazioa norengandik jaso behar duen, hots, ikasleriarengandik, IKT arduradunarengandik edo Teknologiako irakaslearengandik.

### **6.3 AZTERKETA OBJEKUAREN ANALISIA**

Ikerketa diseinu honekin DBH 1. eta DBH 2. mailetan Informatikaren irakaskuntzaren egoera zein den aztertu nahi da. Informatikaren egoera hori ezagutzeko zenbait aldagai definitu dira. Definitutako aldagaiak honako hauek dira:

- Heziberri 2020 curriculumean jasotzen diren eta ikasleek jasotzen dituzten Informatikarekin lotutako edukiak.
- Agente desberdinen (ikasle, irakasle, IKT arduraduna) Informatikaren inguruko pertzepzioak.
- Teknologia irakasgaiaren izaera.
- Irakasleen formakuntza.

- Informatikaren inguruko ikuspegia, generoaren arabera.

#### **6.4 DATUAK BILTZEKO TRESNEN DESKRIBAPENA**

Ikerketa ahalik eta era objektiboenean burutzeko, oso garrantzitsua da jasoko diren datuak informatzaile desberdinengandik eskuratzea. Horretarako, informatzaile desberdinengana hurbildu eta tresna desberdinez baliatzea erabaki da. Iturri eta teknika desberdinak erabiliz, informazioaren fidagarritasuna areagotzen da, errealitateak dituen aspektu desberdinak hautemateko aukera zabaltzen baita.

Datuak biltzeko tresnen artean, metodologia kualitatiboari dagokionez, elkarrizketak egin dira. Aldiz, metodologia kuantitatiboari dagokionez, inkestak pasako dira. Inkestak parte hartu duten ikasle guztiei pasa zaizkie. Elkarrizketak aldiz, irakasleei, IKT arduradunari eta Teknologiako irakasleari, eta inkesta pasa zaien zenbait ikasleri egin zaizkie.

Inkestei dagokienez, 40 inkesta pasa dira DBH 1. eta DBH 2. mailetan. Nahiko galdetegi itxiak izan dira, nahiz eta zenbait galdera ireki ere badauden, batez ere, ikasleek Informatikaren inguruko zein pertzepzio dituzten ikusteko. Egia da metodo kuantitatiboa egokiagoa dela lagin handiarekin lan egiten denean. Kasu honetan, inkestak pasatzeko lagina 40ra mugatu da. Izan ere, inkestak gelan pasa dira eskuz eta ondoren ikertzaileak banan-banan aztertu ditu emaitzak ondorioak ateratzeko. Inkesta, mota desberdineko galderez osatua dago: galdera motzak, erantzun bakarreko galderak, aukera anitzeko galderak eta zerrendatzekoak. Inkestak noiz pasa diren prozedura atalean adierazten da.

Ikasleei pasa zaizkien inkestak eta zenbait ikasleri egin zaizkien elkarrizketak, ikasleek Informatikaren inguruan ikastetxean zer jasotzen duten eta zer ez duten jasotzen ikusteko balio dute. Horrez gain, Informatika gisa zer ulertzen duten eta zein pertzepzio dituzten jakiteko erabili dira inkestak eta ikasleen elkarrizketak. Inkesta betetzerako orduan, generoa kontuan hartuko denez, genero aldetik Informatikaren inguruko pertzepzioetan ea diferentziak dauden aztertu ahal izan da.

Elkarrizketen izaerari dagokienez, talde-eztabaidak izan dira. Elkarrizketak, bi multzo desberdinetan banatu dira. Alde batetik, elkarrizketa bat inkesta bete duten ausaz aukeratu diren hiru ikasleri egin zaie. Beste elkarrizketa aldiz, bi irakasleei egin zaie, hots, Teknologiako irakasleari eta IKT arduradunari.

Elkarrizketen izaerari dagokionez, erdi-egituratuak eta sakonak izan dira, hau da, ikertzaileak gidoitxo bat darama oinarri bezala, ikerketa helburuekin lotutako galderekin. Gidoi hori ez dago zehatz-mehatz jarraitu beharrik, elkarrizketan aurrera egin ahala, galdera berriak suertatu daitezke. Elkarrizketak ez dira itxiak, irekiak eta malguak baizik. Beraz, batzuetan espero ez den informazio berria jaso daiteke, hasiera batean jasotzea espero ez zen informazioa. Elkarrizketen bitartez, Informatikaren irakaskuntzaren inguruko informazioa jasotzeaz gain, informatzaileak erantzunak eta azalpenak ematen ari diren bitartean, beraien sentimenduak ere jaso ditu ikertzaileak.

Irakasleei egin zaizkien elkarrizketak, orokorrean, zentroan Informatikaren irakaskuntzaren egoera aztertzeke balio du eta irakasleek Informatikaren irakaskuntzaren inguruan zer uste duten jakiteko. Hau da, Informatika arlo gisa noizbait eman den, gaur egun, Informatikari arlo bat eskaintzen ez bazaio, zein irakasgaitan lantzen diren Informatikarekin lotutako edukiak, Informatikarekin lotutako eduki multzo horiei zenbat denbora eskaini eta zein lehentasun ematen zaien, irakasgai horri zenbat ordu eskaintzen zaizkion asteko, derrigorrezkoa ala hautazkoa den, Informatikaren inguruan ikasleek dituzten pertzepzioak ez ezik, beste agente desberdinek, irakasleek, zein pertzepzio dituzten. Informazio hori eskuratzeaz gain, ikertzailea Teknologiako irakasleen profilaz eta formakuntzaz ere informatu da. Azkenik, zentroko Informatikaren irakaskuntzaren egoera zein den aztertuta, ea zentroko Informatikaren irakaskuntzaren egoera hobetuko duen ahaleginen bat egiteko prest egongo lirartekeen galdetu zaie.

Elkarrizketak egin aurretik, inkestak pasa dira. Izan ere, Ikasle zein irakasleei egin zaizkien elkarrizketen norabidea zehazteko, ikerketa galderak eta helburuak kontuan hartzeaz gain, ikasleei aurretik pasa zaien inkestan eman dituzten erantzunak ere kontuan hartu dira.

Informatzaile desberdinak erabiltzean, hots, ikasleak eta irakasleak, informatzaileen triangulazioa edukiko genuke. Horrez gain, datuak biltzeko estrategien triangulazioa ere erabiltzen da, datuak biltzeko tresna desberdinak erabiltzen baitira, inkestak eta elkarrizketak. Horrek, sinesgarritasuna eta objektibotasuna ematen dio ikerketari.

Elkarrizketen transkripzioak eta inkesten diseinua 2. eranskinean eta 3. eranskinean jasotzen dira, hurrenez hurren.

## **6.5 PROZEDURA**

Ikerketa hau aurrera eramateko, lehenengo pausoa testuingurua aukeratzea izan da, kasu honetan, ikertzaileak praktikak egin dituen ikastetxea. Ondoren, harremanetan jartzeko bide egokiena zein litzatekeen pentsatu da.

Lehenik eta behin, ikertzailea Teknologiako irakaslearekin posta elektronikoaren bitartez jarri da kontaktuan, berarekin bilera bat adostuz, ikerketa diseinuaren nondik norakoak azaltzeko helburuarekin. Bileran bertan, ikasleei pasako zaizkien inkestak egiteko baimena eta zenbait ikasleei, IKT arduradunari eta berari, Teknologiako irakasleari egingo zaizkien elkarrizketak egiteko baimena eskatu zaio. Halaber, datuak biltzeko tresnen inguruan, elkarrizketaren eta inkestaren inguruan informatuko zaio (nola beteko diren inkestak, zein baliabide beharko diren inkestak eta elkarrizketak burutzeko, gelaren bat erreserbatu behar bada, gela erreserbatu...).

Behin bilera horretan inkestak pasatzeko eta elkarrizketak egiteko datak zehaztuta, lehenik inkestak pasatu eta ondoren elkarrizketak egingo lirateke. Inkestak pasatzeko, ordu erdiko saio bat eskainiko zaio. Saio hasieran, ikertzaileak ikerketaren helburu nagusia, ez helburu zehatzak helaraziko dizkie ikasleei, inkesta zertarako betetzen ari diren jakin dezaten. Halaber, ikertzailea gelan zehar ibiliko da ikasleak inkestak betetzen ari diren bitartean, inkesta normaltasunez egiten ari dela kontrolatuz, sor daitezkeen zenbait zalantza argitzeko prest egonez. Inkesta *nola bete behar den* inguruan sortzen diren zalantzei soilik erantzungo die. Ez ditu ordea *galderen erantzunekin* zuzenean lotuta egon daitezkeen zalantzak argituko. Saioaren amaieran, ikertzaileak hurrengo egun batean elkarrizketatuak izango diren hiru ikasle hautatuko ditu ausaz.

Elkarrizketei dagokienez, ikertzaileak, elkarrizketak grabatuko ditu, ondoren transkripzioa egin ahal izateko. Transkripzioak, elkarrizketetan komentatutakoa jasotzeko eta berau aztertzeko balioko du. Horrez gain, ikertzaileak, elkarrizketa bideratzeko daraman gidoian oharrak idatziko ditu, informatzaileei galdera bat egitean, hauek nola erreakzionatzen duten adibidez. Grabaketaren bitartez informatzaileen sentimenduak hauteman ezin daitezkeenez edo hautematea zailak direnez, elkarrizketa aurrera joan ahala, oharrak hartzea ideia ona da. Hala, errealitatea objektibotasun handiagorekin interpreta daiteke eta ondorio hobek ateratu.

Amaitzeko, ikerketa burutu, jasotako datuak interpretatu eta ondorioak atera eta gero, ikertzailea ikastetxetik pasako da IKT arduradunari eta Teknologiako irakasleari ikerketaren emaitzak azalertzera eta proposamenak aurkeztera.

## **7. EMAITZEN ANALISIA ETA DATUEN INTERPRETAZIOA**

Emaitzen analisia eta datuen interpretazioa egiteko, ikasle zein irakasleei egin zaizkien elkarrizketak eta ikasleei pasa zaizkien inkestak hartu dira oinarri gisa, 2. eta 3. eranskinetan jasoak, hurrenez hurren. Egia da, parte-hartzaile kopurua, hots, lagina, txikia dela eta ikerketa esanguratsu bat egin ahal izateko, nahiko motz gera daitekeela. Hala ere, nahiz eta laginaren tamaina txikia izan, zenbait emaitza interesgarri atera dira. Emaitzen analisia eta interpretazioa, azterketa objektuaren analisiaren atalean definitutako aldagaien inguruan egin da.

### **Heziberri 2020 curriculumean jasotzen diren eta ikasleek jasotzen dituzten Informatikarekin lotutako edukiak.**

Inkestaren "Noizbait entzun dituzun hitz horiek azpimarratu itzazu" atalean, DBH 1etik DBH 3ra Teknologia irakasgaiaren Heziberri 2020 curriculumaren arabera jasotzen diren Informatikarekin lotura zuzena duten zenbait eduki jaso dira. Inkestan parte hartu duten DBH 1eko eta DBH 2ko ikasle ia denek, "algoritmoa" eta "programazioa" hitzak noizbait entzun eta ikastetxean landu dituztela aitortzen dute. Aldiz, beste hainbeste ikasleek curriculumean jasotzen diren aipatutako beste hitz asko, azpimarratu ere ez dituzte egin. Hau da, ez dituzte inoiz hitz horiek entzun eta are gutxiago, ikastetxean landu. Badaude hitz dezente azpimarratu dituzten ikasleak ere. Baina, noizbait entzundako eduki horiek ikastetxean landu ez dituztela diote, beraien kabuz baizik.

3. taulan, inkestako "bai/ez/ez dakit" ataleko 4. galderan ("Teknologia ikasgaiaren bitartez, programazioaren oinarriak ikasten ari naiz"), jasotako emaitzak adierazten dira:

3. taula: Ikasleei pasatako inkestako "bai/ez/ez dakit" ataleko 4. galderaren emaitzak

	DBH 1. eta 2. mailakoen erantzunak Informatikaren irakaskuntzaren inguruan					
Galdera	1 (Bai)		2 (Ez)		3 (Ez dakit)	
4	23	%57.5	14	%35.0	3	%7.5

Inkesta pasa zaien ikasleen erdia baino gehiagok, %57.5ak, Teknologia irakasgaiaren bitartez, programazioaren oinarriak ikasten ari direla aitortzen dute. Beraz, zentro honetan lan ona egiten ari direla esan daiteke.

Amaitzeko, aipatzekoa da IKT arduradunak Heziberri 2020 curriculumean jasotzen diren Informatikarekin lotutako edukien inguruan egiten duen kritika: *"Teknologia irakasgaiko zortzi eduki multzotatik bakarrik bik izatea Informatikarekin zerikusia, agian motzegia gera daiteke. Izan ere, teknologia etengabe aldatzen ari da eta bloke horiek gero eta garrantzi handiagoa hartzen joango dira."* IKT arduradunaz gain, ikasle batek, eduki falta dela eta, kritika egiten du: *"Nire ustez, Informatikarekin lotutako gaietara denbora gehiago eskaini beharko genieke, oraingo gaiak direlako, beharrezkoak."*

### **Agente desberdinek (ikasle, irakasle, IKT arduraduna) Informatikaren inguruan dituzten pertzepzioak.**

Agente desberdinen Informatikaren inguruko pertzepzioak aztertzeko, elkarriketak zein inkesten emaitzak aztertu dira. Ikasleen pertzepzioei dagokionez, iritzi desberdin asko daude, baina denak Informatikaren errealitateak nahiko urrun. Izan ere, inkestako "bai/ez/ez dakit" ataleko 1. galderari erreparatuz, Informatika IKTen erabilerarekin lotzen duen ikasle kopurua nahiko altua da (Bai: %52.5, Ez:%32.5, Ez dakit:%15.0) eta ia inork ez du Informatika ulertzen ulertzen IKT horien atzean dagoen zientzia gisa. Jarraian, ikasleek *"zuretzat Informatika zer den deskriba ezazu esaldi batean"* eta *"zer egiten duen Informatikari batek"* galderari emandako zenbait erantzun jasotzen dira.

- *"Aparatu digitalekin gauza berriak egiten ikastea (metodoak, trukoak...)."*
- *"Informatikariak gauzak konpontzen dituzte. Oso trebeak dira aparatu digitalak erabiltzen."*
- *"Informatika pantaila baten aurrean egiten dena da."*
- *"Informatika elektronikarekin lotutako gailuak dira (Gailuen barruan dagoen informazioa)."*
- *"Informatika Interneteko gauza bat da."*
- *"Gailu teknologiko, aplikazio, webgune eta horrelakoak aztertu, birusei aurre egin, hainbat ezaugarri txar deskubritu..."*
- *"Informatika IKTen antzerakoa da, zientzia."*
- *"Teknologiarekin zerikusia duen zientzia."*

- *"Informatika ordenagailua ondo erabiltzea da."*
- *"Informatikari batek ordenagailuko aplikazioak jaisten ditu."*
- *"Ordenagailuak konpondu, administratu eta WIFI sarea kontrolatu."*
- *"Ordenagailuaren erroreak konpondu, birusak sartu eta kendu, sareko mediku bat."*
- *"Aparatu teknologikoak saldu."*

Hala ere, elkarrizketatuak izan diren hiru ikasleek nahiko argi zuten zer den eta zer ez den Informatika. Agian ez zekiten zehatz-mehatz Informatika definitzen baina bazekiten bideojokoetara jolasteak eta IKTak ondo erabiltzeak ez zuela esan nahi Informatikarekin ondo moldatzea. Honako erantzun bat eman zuen ikasle batek: *"Nire ustez Informatikak badu lotura bat bideojokoekin. Baina, jendeak uste du Informatika bideojokoetara jolastea dela eta pertsona batzuk ez dituzte kontuan hartzen bideojoko horiek programatu dituzten pertsonak. Horiek badira Informatikariak", "Nik ere berdin pentsatzen dut. Hala ere, ulertzen dut Informatika bideojokoetara jolastearekin erlazionatzen duten pertsonak egotea. Horrela saltzen da Informatika gaur egun."*

Irakasleen pertzepzioei dagokionez, IKT arduradunak argi du zer den Informatika eta zer ez. Izan ere, Informatika ikasketak egin ditu. Hala ere, ados dago gizarte honetan Informatika bideojokoetara jolastea gustatzen zaien pertsonekin lotu ohi den zerbait dela. Berak, Informatikarekin inguruko pertzepzio okerrak desagertuko direlakoan, hau dio: *"Gu, Ikastolatik, Informatikaren barruan hain garrantzitsua den pentsaera konputazionala bizitzako egoera askotan baliagarria izan daitekeela ikusarazten saiatzen gara. Era praktikoa batean programazioarekin zer egin daitekeen erakusten saiatzen gara, zertarako erabiltzen dugun programazioa gaur egun. Egunerokotasunean erabiltzen ditugun elementu ia guztiek zerbait dute programatuta eta bere garrantzia duela. Hausnarketa hori egiten ere saiatzen gara, era sinple batean pentsaera konputazionalaren oinarriak irakatsiz. Plataforma desberdinetan, blokeen bitartez era sinple batean programatzen."*

### **Teknologia irakasgaiaren izaera.**

Teknologiako irakasgaiaren izaeraren inguruan informatzeko, ikasleei egindako elkarrizketaz baina batez ere irakasleei egindakoez baliatu da ikertzailea. Informatikaren lotutako edukiak lantzeko, Teknologia irakasgaia dago. DBH 1. mailako zein DBH 2. mailako ikasleek, Teknologia irakasgaia astean ordu beteko bi saio izaten dituzte. Bi kasuetan, irakasgaia derrigorrezkoa da. Teknologiako irakasleak dioenez,



*"Teknologiako ikasgaien, Informatikarekin lotuta dauden edukiei, hiruhilabete baten bostena eskaintzen zaie, gutxi gorabehera. Hiruhilabete bakoitzean, proiektu bat egiten dute. Proiektu bakoitzean, 3Dn inprimatuko duten pieza bat diseinatu eta programatzen dute. DBH 1. eta DBH 2. mailetan, duela hiru urte erabaki genuen programazioarekin lotutako edukiak sartzea Teknologia arloan."*

Ondoren, Informatika arloa kendu eta Teknologia irakasgaien Informatikarekin lotutako edukiak berriro sartzearen inguruan galdetu zitzaion Teknologiako irakasleari. Honako hau izan zen irakaslearen erantzuna: *"Beharra zegoen. Gainera, ikasle bakoitzak bere ordenagailu eramangarria izanda (chromebooka), zenbait eduki modu erosoan lantzea errazten du"*. Elkarrizketa amaitzean, Teknologiako irakasleak honako hau esan zuen: *"zentro honetan, egia esan, Informatika, irakatsi baino, erabili egiten da."*

Amaitzeko, kontuan hartzekoa da ikasleek duten zer esana ikastetxean lantzen diren Informatikarekin lotutako edukien inguruan. Ikastetxean, besteak beste, DBH 1. eta DBH 2. mailetan, Kultura Zientifikoa eta Frantsesa hautazko irakasgaiak eskaintzen dituzte. Lehenengo ikasgaiak Teknologiarekin zerikusi handia duenez, egoera hobetu daitekeelakoan, beraien iritzia eman dute. Astean ordu beteko bi saio izaten dituzten irakasgaia da. Teknologiarekin zerikusia duen irakasgaia izanda, Informatikarekin lotura duen ezer ez dutela lantzen diote. Elkarrizketatua izan den ikasle batek honako hau dio: *"Badaude zenbait irakasgai ez direla batere interesgarriak eta ez ditugula aprobetxatzen. Irakasgai horien ordez, Informatika izatea primerakoa litzateke. Pertsonalki, posible balitz, ondo legoke Informatikaren inguruko irakasgairen bat izatea, astean ordu bat behintzat"*. Beste ikasle batek, honako hau zioen: *"LHn adibidez, astean ordu bete eskaintzen genion Informatikarekin lotutako irakasgai bati, IKT izenekoa. Ez dakit zer dela eta ez dugun irakasgai hori DBH 1. edo DBH 2. mailan. Pena da irakasgai hori ez izatea."* Ikasle guztiek ulertzen dute Teknologiako irakasgaien eduki asko daudela lantzeko eta Informatikari lotutako eduki horiei ezin zaiela denbora asko eskaini kurtsoan zehar, baina denek honako ideiarekin bat egiten dute: Teknologiarekin lotuta dauden irakasgaietako zenbait orduri etekina ateratzea, edo posible bada, Informatika izeneko arlo bat izatea, Informatikaren inguruko lanketa bat egiteko. Interesa ez zaie falta, behintzat.

### **Irakasleen formakuntza.**

Bi irakasleek argi utzi dute, hezkuntzan behintzat, urtero-urtero irakasleak formatzen jarraitu behar dutela. IKT arduradunaren kasuan, Ingeniaritza Informatikoa ikasi zuen. Hala ere, nahiz eta Informatikarekin lotutako eduki teknikoak ondo menderatu, berritzen joan behar dela dio.

Orokorrean, honako hau esan zuten IKT arduradunak eta Teknologiako irakasleak, hurrenez hurren, Teknologiako irakaslearen profilaz eta formakuntzaz: *"Teknologiako irakaslearen profila aldatzen joaten da. Nire kasuan, hezkuntzara zuzendutako programazioaren eta 3D diseinuaren inguruan master bat egin behar nuen irakasle lanetan hasi nintzenean. Gero, ikasitakoa zentroko beste irakasleei zabaltzen saiatu naiz. Beraz, beharrezkoa da formazio minimo bat ematea eta jarraipen bat izatea horretan. Teknologia etengabe dijoa berritzen eta urtero aldaketak daude. Nik emandako formazioa jasotzeaz gain, zenbait irakasle Ikastolen Elkartera joaten dira pentsaera konputazionalaren inguruko ikastaroak jasotzera."*, *"Nire kasuan, ia 40 urte daramatzat Teknologiako eta Matematikako irakasle gisa eta noski, denbora pasa ahala, formatzen joan behar izan naiz gaur egun lantzen diren beste eduki batzuk emateko, 3D inprimaketa eta programatzeko gaur egun erabiltzen diren zenbait plataforma adibidez. Ni hasi nintzenean ez zegoen horrelakorik. Pentsa ni hasi nintzenean ez zegoela ia ordenagailurik, eta zeudenak, ez zuten inongo zerikusirik gaur egungoekin. Irakaskuntzan, argi dago edozein arlotan berritzen joan behar zarela, ez Teknologian bakarrik. Nire kasuan, Udako Unibertsitateko ikastaroetan parte hartzen dut".*

### **Informatikaren inguruko ikuspegia, generoaren arabera.**

Teknologiako irakasleak, duen esperientziagatik eta zentroan ikusten duenagatik, honako iritzi hau eman zuen Informatika eta generoaren inguruan: *"Nik ez dakit Informatika nola saltzen den. Baina, egia da, geletan ikusten baduzu, Informatika benetan gustatzen zaienak normalean mutilak direla. Neska gutxi dago Informatika gustatzen zaiona. Informatika erabiltzeko gai ordea, jende asko dago"*, *"Ikasleek uste dute Informatikari onena bideojokoren batean trebea dena dela. Ordenagailu batek nola funtzionatzen duen edo ordenagailuaren triapak zein diren oso ikasle gutxik dakite. Eta jakitekotan, normalean mutilak izaten dira."*

3. eranskineko emaitzei erreparatuz gero, genero aldetik desberdintasun nabarmenik ez dagoela esan daiteke. Alde nabarmenena, inkestaren *"Bai/ez/ez dakit"*

ataleko 9. galderan hauteman dezakegu, hots, "Noizbait, programazioa irakasten duen bideoren bat ikusi dut, youtuben edo online ikastaro batean adibidez." galderan. 4. taulan, 9. galdera horretako emaitzak jasotzen dira.

4. taula: Ikasleei pasatako inkestako "bai/ez/ez dakit" ataleko 4. galderaren emaitzak

Galdera	1 (Bai)		2 (Ez)		3 (Ez dakit)	
	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea
9	13	6	6	13	1	1

Inkestatik ateratako emaitzekin, zaila da genero aldetik ea desberdintasunak antzematea. Ondoren aipatuko den bezala, interesgarria litzateke beste lan batean generoaren desoreka horren kausak zein diren aztertzea.

## 8. ONDORIOAK

Behin datuak bildu eta datu horiek analizatu eta interpretatu ondoren, ikerketa diseinu honetatik, zenbait ondorio atera daitezke. Aurretik aipatu bezala, ondorioak zehatzak dira eta ezin izan dira orokortu. Baina, interesgarriak izan daitezke. Ondorioak, hasieran zehaztutako ikerketa helburuen arabera ordenatzen dira.

**Helburu 1 eta 2:** Teknologian irakasgai Heziberri 2020 curriculumean jasotzen diren Informatikarekin lotutako zein eduki irakasten diren aztertzea.

- Orokorrean, blokeen bidezko programazioa lantzen da era bisualean plataforma desberdinetan (SCRATCH, bitbloq, CODE, BlocksCAD...). Horrez gain, kontrolagailu edo plaken bitartez, programatutakoa robotika arloan aplikatzen da. Hala ere, Heziberri 2020 curriculumean Informatikaren inguruko eduki gehiago jasotzen dira eta DBH 1. eta DBH 2. mailetan behintzat, eduki horiek ez dira lantzen. Segurtasuna sarean, PLEa (*Personal Learning Environment*), konputagailuen egitura edo sistema eragileak, esate baterako.
- Inkesten emaitzetatik ondorioztatu daiteke, bertan agertzen diren Informatikarekin lotutako kontzeptu asko ez dituztela ezagutzen, ikastetxean landu ez dituztelako edo beraien kabuz ikasi ez dituztelako.

**Helburu 3:** Konpetentzia digitala eta Informatika ea desberdintzen diren aztertzea.

- Konpetentzia digitala Informatikaren erabilerarekin lotzen da, baina Informatika eta bere erabilera ez da gauza bera. Irakasleriaren aldetik, konpetentzia digitala eta Informatika desberdintzeko lanketa egin beharra dago. Inkestetan "Zuretzat Informatika zer den deskriba ezazu esaldi batean" eta "Zer egiten du

Informatikari batek?" galderen erantzunek erakusten dute Informatika eta kompetentzia digitala kontzeptuak ez direla ondo bereizten.

**Helburu 4:** DBHko etapan, ikasleek ea Informatikarekin lotutako edukiak benetan bereganatzen dituzten ikustea.

- Ikasleek, Informatikaren inguruan ikasten dutena, ez dute ondo barneratzen.
- Lantzen dutena, proiektua egiteko jakin beharrekora soilik mugatzen da. Programazioa ez da gai solte bat bezala irakasten.
- Proiektu bakoitzaren zati txiki bat programazioari eskaintzen zaio.
- Informatikarekin lotutako edukiei ez zaizkie saio osoak eskaintzen eta proiektuetan programatu beharrekoa oso sinplea da. Ondorioz, programazioaren funtsa ez dute barneratzen.
- Irakasten dena didaktikoa bada baina motz geratzen da programazioaren oinarriak bereganatzeko.

**Helburu 5:** Informatika irakasgaiaren, baldin badago, izaera (derrigorrezkoa ala hautazkoa) zein den ikustea.

- Ez dago Informatika izeneko irakasgairik edo Informatikako edukiak soilik barne hartzen dituen irakasgairik.
- Zentro honetan, Informatika, irakasgai desberdinetan zeharka sartzen den zerbait da. Irakatsi baino, erabili egiten da eta erabiliaz bakarrik, Informatika zientzia gisa ezagutzea zaila da.
- DBH 1. eta DBH 2. mailetan, Informatikako edukiak barne hartzen dituen irakasgai bakarra Teknologia da. Irakasgaia derrigorrezkoa da baina astean eskaintzen zaizkion orduak ez dira nahikoak Informatikarekin lotutako edukien lanketa egiteko.
- Informatikaren inguruko lanketa bat egiteko, beste zenbait irakasgaitako orduak erabili behar dira. Teknologiako orduekin ez da nahikoa.

**Helburu 6:** Agente desberdinek (ikasle, irakasle, IKT arduraduna) Informatikaren inguruko zein pertzepzio duten aztertzea.

- Ikasle gehienek, ez dute ondo bereizten zer den Informatika. Programazioarekin edo robotikarekin lotuta dagoen zerbait dela badakite. Izan ere, gai horien inguruko lanketa egiten dute eskolan. Baina, inkestek erakutsi dutenez, Informatika ez dute zientzia gisa kontsideratzen, teknologiarekin lotutako edo gailu teknologikoen erabilerarekin lotutako zerbait baizik. Egia da lanketa bat egiten dutela Informatikarekin lehen hurbilpen bat izateko, baina ez da nahikoa.

- Irakasleak Informatikaren inguruan dauden pertzepzio okerren jakitun dira, baina zaila egiten zaie pertzepzio oker horien inguruko lanketa egitea, irakasgaien planifikazioa eta denbora falta dela eta.

**Helburu 7:** Informatikarekin lotutako edukiak irakasten dituzten irakasleen profilak (ezagutzak, ikasketak, esperientzia...) zein diren aztertzea.

- Teknologia aurrera joan ahala, irakasleak formatu egin behar dira eta beraien irakaskuntza moldatu behar dute egungo edukietara. Normalean, IKT arduraduna da Informatikaren irakaskuntzaren inguruko ikastaroak jasotzen dituen, ondoren, beste zenbait irakasleri ezagutza zabaltzeko.
- Informatika ez da behar bezala irakasten irakasleak formatuak ez daudelako, denbora faltagatik, eduki horiek jorratzen ez direlako baizik.
- Ikastolen Elkartek, gaur egun hainbeste indar hartzen ari den pentsaera konputazionalaren inguruko ikastaroak antolatzen ditu. LHko irakasleak ikastaro horietara joaten dira eta eduki horien lanketa egiten dute maila desberdinetan, IKT izeneko irakasgaietan. DBHn aldiz, IKT irakasgai hori desagertzen da eta ez zaio jarraipen nahikoa ematen LHn egindako lanketari.

**Helburu 9:** Genero aldetik, Informatikaren inguruko pertzepzioetan ea diferentziak daude aztertzea.

- Inkesten emaitzen arabera, populazioa hain txikia da oso zaila dela emakumezkoen eta gizonezkoen artean Informatikaren inguruan dauden desberdintasunak hautematea. Ondorio esanguratsu bat atera ahal izateko, lagina handitu beharko litzateke. Hala ere, ikerketa hau lehen hurbilpen bat izan daiteke Informatika eta generoa lantzen hasteko.
- Zentroko irakasleria bat dator honako ideiarekin: Informatikak gizonezko gehiago erakartzen ditu emakumeak baino. Genero aldetik oreka lortzeko, txiki-txikitik lanketa bat egin beharra dago. Ikastetxea oso leku aproposa da Informatikaren eta generoaren inguruko lanketa egiteko, arlo honetan oreka lortzeko asmoz.

## **9. PROPOSAMENA**

Ikerketa honen bitartez detektatutako behar eta gabeziei aurre egiteko asmoz, proposamen bat egiten da ondorengo lerroetan, ikergai izan den zentroan, Informatikaren irakaskuntza hobetzeko helburuarekin.

SCIE eta CODDII taldeek elkarlanean egindako proposamenak, Heziberri 2020 curriculumak baino Informatikaren inguruko lanketa sakonago bat egitea ahalbidetzen du LHtik Batxilergoraino. Aipatutako lehen proposamenak, Informatikari garrantzia handia ematen dio, honekin lotutako eduki propio eta metodologia asko jasotzen baititu. Hala ere, zentroko egoera zein den aztertuta, arazo nagusia ez da Heziberri 2020 curriculumak Informatikarekin lotutako eduki nahiko jasotzen ez dituela, baizik eta Teknologia irakasgaiaren barne hainbeste eduki sartzen dira, Informatikarekin lotutakoei ez zaiela denbora nahikoa eskaintzen. Heziberri 2020 curriculumak Informatikaren inguruko zenbait eduki interesgarri jasotzen ditu. Baina, kasu askotan, denbora faltagatik edo eduki asko eman behar izanagatik, bigarren maila batean uzten dira. Curriculumean jasotzen diren edukiak aldatu baino, eduki horiek lantzen diren irakasgaien planifikazioa aldatu behar da lehenago, asteko ordu kopurua, adibidez.

SCIE eta CODDIIk eginiko proposamena oso egokia da Informatikaren irakaskuntza hobetu nahi baldin bada. Hala ere, proposamen hori aurrera eramateak Informatika izeneko arlo berri bat sartzeari dakar, eta hori, zentro askotan ez da bideragarria. Ikergai izan den zentroari, aukera hori proposatu baino, beste proposamen bat egingo nioke. Proposamena ez da SCIE eta CODDIIren proposamena bezain eraginkorra izango, baina praktikan jartzea bideragarria da eta ziur onurak dakartzala zentro horretako Informatikaren irakaskuntzan.

Elkarrizketatuak izan ziren irakasleek argi utzi zuten proposamen berritzaileak ongi etorriak zirela zentroan. Proposamen berritzaile hori UPV/EHUko Informatika fakultateak garatu duen *JolasMATIKA* proiektuan parte hartzea litzateke. Elkarrizketan, proposamen berrien inguruan galdetu zitzaizkionean, honako hau erantzun zuten: *"Ez gaude itxiak horrelako ekimenetan parte hartzeko. Proiektua aztertzeko modukoa izan daitekeela ikusten dut."*, *"Zentzu horretan, ia urtero egiten ditugu ikastaroak eta noski, kontuan hartzekoa izango litzateke proposamena. Aukera berriak beti dira ongi etorriak eta ahal den neurrian, berritzen saiatzen gara."*

Proiektu horretan parte hartzeak ez dakar irakasgai berri bat txertatu behar izatea, ezta irakasgaiaren bati ordu dezente kentzea ere. Proiektu hau ordu beteko 10 saiotan banatzen da, saio horiek prestatzeko DBHko ikasleek behar dituzten ordu kopurua kontuan hartu gabe. Beraz, urte osoan Teknologiako zein Kultura Zientifikoko zenbait ordu erabil daitezke proiektuari denbora eskaintzeko, Informatikari garrantzi handiagoa emanez, zentroko Informatikaren irakaskuntza hobetuz. Proiektu hau LH eta DBH mailetan aurrera eramaten den proiektua denez, irakasleen arteko etengabeko

komunikazioa, koordinazioa eta inplikazioa eskatzen du. LHn adibidez, IKT irakasgaiko orduak erabil daitezke proiektu hau garatzeko.

Laburbilduz, JolasMATIKAREN aukera izan daiteke egokiena, baldin eta zentroan Informatika izeneko irakasgai berri bat eskaintzeko aukerarik ez badago. Aukera hori balego, curriculumean aldaketak eginez, SCIE eta CODDIIK eginiko proposamena aztertzea litzateke.

## **10. ETORKIZUNeko LERROAK**

- Informatikaren ikaskuntza eta irakaskuntza **generoaren** ikuspuntutik aztertzea interesgarria litzateke. Gizonezkoetara zuzendua dagoen zerbait al da? Gaur egun, badirudi baietz... Lan asko dago egiteke genero aldetik oreka bat lortzeko eta Informatika emakumeengana gehiago iristeko. Nahiz eta lan honetan generoaren ikuspuntua zenbait alditan aipatu den, lan polita litzateke ikerketa diseinu bat egitea generoa eta Informatika bete-betean landuz. Azterketa hau egiteko, diseinatutako inkestak, emaitzak jasotzeko taulak zein ikerketa honetan bildutako datuak erabil daitezke. Izan ere, zenbait tauletan, emaitzak, generoaren arabera daude ordenatuak. Kasu honetan, honako ikerkuntza-arazo hau planteatuko nuke: *azken urteotan, zein izan da Informatika ikasketak hain emakume gutxik aukeratzearen zergatia? Gaur egun, Informatika bideojokoetara jolastearekin lotzen da. Ekintza hori gehien bat gizonezkoekin lotu ohi denez, Informatika ere gizonezkoekin lotuta dagoen zerbait al da?*
- MAL hau burutzeko baliabideak ez dira ikerketa profesional bat burutzeko adinakoak. Hori dela eta, kasu azterketa hautatu behar izan da ikerketa-metodo gisa. Ondorioz, emaitzak eta ondorioak ezin izan dira ez beste zentro batzuetara orokortu, ezta zentroko beste maila batzuetara ere. Beraz, **baliabide** nahikoa izanez gero, interesgarria litzateke ikerketa hau zentro gehiagotara zabaltzea, nahiz eta metodologiaren diseinua zertxobait aldatu beharko litzatekeen. Hala, ondorio orokor batzuk ateratzeko aukera egongo litzateke eta Informatikaren irakaskuntza testuinguru orokorrago batean ulertu.

## **11. ESKERTZA**

Lehenik eta behin, eskerrak eman nahi nizkieke MAL honen zuzendari izan diren bi irakasleei, Eneko Solaberrieta eta Edurne Larraza irakasleei. Lehenengoari, batez ere,

ikerketa diseinuaren inguruko zalantzak argitzen laguntzeagatik, aurretik ez bainuen inolako eskarmenturik honelako proiektuetan. Bigarrenari, batez ere, ikerketa diseinu honetan aukeratu dudan gaiaren inguruko zalantzak argitzen laguntzeagatik. Proiektua egin aurretik, nahiz eta irakasleek elkar ez ezagutu, komunikazio bikaina egon da hiruron artean. Plazer bat izan da zuekin lan egitea.

Bestalde, Elgoibar Ikastolari eskerrak eman nahi nizkieke, une oro, MAL honen garapenean inongo oztoporik ez jartzeagatik. Eskerrak eman ere ikerketa diseinu honetan parte hartu duzuen DBH 1eko zein DBH 2ko ikasleei, Teknologiako irakasle den Lurdesi eta IKT arduradun den Koldori, egindako elkarrizketetan eta pasatako inkestetan zintzotasunez erantzuteagatik eta MAL hau seriotasunez hartzeagatik.

Azkenik, eskerrak eman Irakaskuntzako master honi. Izan ere, MAL honek sekulako aukera eskaini dit aurretik egindako ikasketetan, Ingeniaritza Informatikoan, ikasitakoa eta master honetan ikasi dudana konbinatzeko.

## **12. BIBLIOGRAFIA**

Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós educador.

Balanskat, A., eta Engelhardt, K. (2015). Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe. *European Schoolnet*. Hemen eskuratua: [http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future\\_final\\_2015.pdf/d3780a64-1081-4488-8549-6033200e3c03](http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future_final_2015.pdf/d3780a64-1081-4488-8549-6033200e3c03)

Barrera, N. (2014). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234. Hemen eskuratua: <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v6n11/v6n11a10.pdf>

García, A., Lías, A., Mahillo, Á., eta Pinero, R. M. (2014). Abandono de primer año en la Ingeniería Informática. *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Actas de las XX JENUI*, 9, 151-158.



Groves, M., eta Zemel, P. (2000). Instructional Technology Adoption in Higher Education: an Action Research Case Study. *International Journal of Instructional Media*, 27(1), 57-65.

Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kultura Saila (2016). Oinarrizko Hezkuntzako Curriculuma. Hemen eskuratua: [http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/heziberri\\_2020/eu\\_2\\_proyec/adjuntos/OH\\_curriculum\\_osoia.pdf](http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/heziberri_2020/eu_2_proyec/adjuntos/OH_curriculum_osoia.pdf)

Holmboe, C., McIver, L., eta George, C. (2001). Research Agenda for Computer Science. *13th Workshop of Psychology of Programming Interest Group*, 207-223.

Informatics Europe, ACM Europe & ACM Europe and Informatics Europe liaison. (2013). Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat. *Report of the joint Informatics Europe & ACM Europe Working Group on Informatics Education*.

INTEF: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (2018). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España enero 2018*.

Hemen eskuratua: <http://code.educalab.es/wp-content/uploads/2017/09/Pensamiento-Computacional-Fase-1-Informe-sobre-la-situación-en-España.pdf>

Larraz, E., Arbelaitz, O., Arruarte, A., Garay, N., Maritxalar, M., Martín, J. I., ... eta Lukas, J. F. (2017). Desde la universidad hasta primaria: proyecto piloto de innovación docente en Informática. *ReVisión: Revista de Investigación en Docencia Universitaria de la Informática*, 10(2), 19-31.

**Laurillard, D. (2002). *Rethinking University Teaching*. London: Routledge.** <https://doi.org/10.4324/9780203160329>

Lebsanft, C., Soto, B., eta Araujo, A. (2012). Aprender enseñando, una apuesta docente en el marco universitario. *Actas del III Simposio iTest - Divulgación de la Ciencia y las Matemáticas*, 97-104.

LOE (2006). *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Boletín Oficial del Estado BOE número 106, de 4 de mayo de 2006.

Hemen eskuratua: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

LOMCE (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*. Boletín Oficial del Estado BOE número 295, de 10 de diciembre de 2013.

Hemen eskuratua: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Lukas, J.F., eta Santiago, K. (2016). *Hezkuntza-ebaluazioa*. Euskal Herriko Unibertsitatea: Argitarapen Zerbitzua.

Márquez, J., eta Hernando, J. (2014). Robótica Educativa a la enseñanza básica secundaria. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 10(30), 1-12. Hemen eskuratua: <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewFile/291518/379999>

Meseguer, P., Moreno, J., Moreno, J. J., Olcoz, K., Pimentel, E., Toro, M., Velázquez, A., eta Vendrell, E. (2015). Enseñanza de la informática en primaria, secundaria y bachillerato: estado español, 2015. *SCIE, CODDI*.

Ramírez, E., Cañedo, I., eta Clemente, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 38, 147-155. Hemen eskuratua: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3851447>

Robertson, J. (2018). What Children Want to Know about Computers. *Communications of the ACM*. Hemen eskuratua: <https://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/231993-what-children-want-to-know-about-computers/fulltext>

**Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W.M., eta Zwaneveld, B. (2011). Teaching Programming in Secondary School: A Pedagogical Content Knowledge Perspective. *Informatics in Education*, 10(1), 73-88.**

SCIE (Sociedad Científica Informática de España) eta CODDII (Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática) (2018). *Informe del Grupo de Trabajo SCIE/CODDII sobre la Enseñanza Preuniversitaria de la Informática Junio 2018.*

Hemen eskuratua: <http://www.scie.es/wp-content/uploads/2018/07/informe-scie-coddii-2018.pdf>

### 13. ERANSKINAK

#### 13.1 1. ERANSKINA: SCIE ETA CODDIK eginiko taula

1. taula: DBHko etapan, arlo bakoitzean eskuratu beharreko helburu didaktikoak

Arloa	Helburuak
Programazioa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programazio lengoia baten oinarrizko elementuak erabiltzea, datu-motak, funtzioak eta prozedurak barne.</li><li>• Mahaiko konputagailurako ez ezik, weberako eta mugikorrerako aplikazioak ere garatzea.</li><li>• Programazio lengoia baten oinarrizko kontzeptuak ulertzea (lexikoa, sintaxia, semantika, eta alegiazko makina).</li><li>• Booleren logika ulertzea eta erabiltzea.</li><li>• Arrazoibide logikoa erabiltzea programen funtzionamendua aurreikusteko, akatsak detektatzeko eta zuzentzeko.</li><li>• Programazioaren etapak ezagutzea: analisia, diseinua, edizioa, konpilazioa, probak, arazketa, dokumentazioa.</li><li>• Iterazio metodoak erabiltzea programak garatzeko.</li><li>• Programen diseinua modu antolatutuan azaltzea.</li><li>• Programak ondo dokumentatzea.</li><li>• Inplementatutako programen funtzionamendu egokia egiaztatuz, proba kasuak aplikatzea.</li></ul>
Konputagailu eta sistema eragileak	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gailu digital baten oinarrizko ezaugarriak ezagutzea, zeregin jakin bat burutzeko gailu horren funtzio egokia hautatuz.</li><li>• Ate logikoez osaturiko zirkuitu digital sinpleak diseinatzea.</li><li>• Konputagailu baten <i>hardware</i> eta <i>software</i> atalak ulertzea.</li><li>• Konputagailuak beraien artean nola komunikatzen diren ulertzea.</li><li>• Sistema eragilearen funtzio nagusiak ezagutzea.</li><li>• Konputagailu batek aginduak nola gordetzen eta exekutatzen dituen ulertzea.</li></ul>
Sareak eta Internet	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sare mota desberdinak (LAN, MAN, WAN) ezagutzea, sare mota bakoitzak Interneten duen papera ulertuz.</li><li>• Oinarrizko teknologiak ezagutzea (Ethernet, wifi, zuntz optikoa, telefonia finko eta mugikorra, satelite bidezko telefonia...).</li><li>• Sare lokal bat osatzen duten gailuen ezaugarri eta hauen funtzioak ezagutzea (sare txartelak, konputagailuak, bideratzaileak, sarbide puntuak, errepikatzaileak).</li><li>• Konputagailuen sareen funtzionamendua ulertzea (zerbitzaria, bezeroa, IP helbidea, domeinu-izen sistema).</li></ul>

<p>Datuak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datuak biltzea eta prozesatzea, modu egokian bistaratu eta emaitzak balioetsiz (kalkulu-orriak).</li> <li>• Informazioa fitxategi eta direktorioetan antolatzea, izen egokiak erabiliz.</li> <li>• Biltegiatze formatu desberdinek kalitatean eta datuen tamainan zein eragin duten ulertzea.</li> <li>• Datuekin sistema desberdinetan (bitarra, hamartarra eta hamaseitarra) lan egitea eta bihurtzeko egitea.</li> <li>• Zenbaki bitarrak testuak, soinuak edota grafikoak adierazteko nola errepresentatzen diren ulertzea.</li> </ul>
<p>Eduki digitalak eta lankidetzak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interneten bilaketa aurreratuak egitea eta informazioa iragaztea.</li> <li>• Sarean bilatutako informazioa kalitatezkoa dela baloratzea.</li> <li>• Posta elektronikoa era egoki batean erabiltzea eta ondo antolatua izatea.</li> <li>• Informazioa hodeiaren bitartez elkarbanatzea (biltegiatzea eta edizioa).</li> <li>• Interneten lankidetzan aritzea.</li> <li>• Hodeiaren bitartez zerbait kudeatzea (erabiltzaile motak, baimenak...).</li> <li>• Nortasun digitala sortzea eta erabiltzea.</li> <li>• Maila ertainean eduki digitala maneiatzeko erabiltzen diren programekin aritzea (testu prozesatzeak, kalkulu orriak, aurkezpenak, web orriak, irudiak, grafikoak, bideoak, multimedia edukiak).</li> <li>• Egile eskubideak eta lizentziak ezagutzea.</li> <li>• Software librea ezagutzea.</li> <li>• Aplikazioek eman dezaketen arazo txikiei konponbidea ematea.</li> <li>• Programak norberaren beharretara konfiguratzeko.</li> </ul>
<p>Segurtasuna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zalantzarik gabeko jokabideak (transakzio ez seguruak) eta jokabide ez etikoak detektatzea.</li> <li>• Gailuak eta eduki digitalak era seguruan babestea (anitvirus edota segurtasun kopiak).</li> <li>• Datu pertsonalak era seguruan babestea, pasahitz sendoak erabiliz.</li> <li>• Osasun fisiko eta mentala kaltetzen duten arriskuak ezagutzea eta saihestea (gailu fisikoaren gehiegizko erabilera).</li> <li>• Ingurumena kaltetzen duten egoerez jabe izatea (material informatiko baztertua).</li> <li>• Erroreak hautemateko eta zuzentzeko mekanismoak ezagutzea (paritate-bitak).</li> </ul>

### **13.2 2. ERANSKINA: ELKARRIZKETAK**

Atal honetan, ikerketa honetan egin diren bi elkarrizketen transkripzioak jasotzen dira. Aipatu beharra dago, nahiz eta gidoia galdera zehatz batzuetara mugatzen den, elkarrizketak erdi-egituratuak direla, hau da, hasiera batean diseinatutako gidoia ez da zehatz-mehatz jarraitu, elkarrizketak aurrera egin ahala, galdera berriak suertatu dira eta galdera berri horietatik informazio interesgarria eskuratu da.

Ikasle zein irakasleei egin zaizkien elkarrizketen norabidea zehazteko, ikerketa galderak eta helburuak kontuan hartzeaz gain, ikasleei aurretik pasa zaien inkestetan eman dituzten erantzunak ere kontuan hartu dira.

#### **Ikasleekin elkarrizketa:**

Data: 2019/05/07

Lekua: DBH 2-B gela

Ordua: 10:00

Elkarrizketa hau, hiru ikasleei egin zaie, **M**, **X** eta **J** ikasleei. Lehenengo minutuetan, ikasleak nahiko urduri zeuden eta beraien iritzia ematea kostatu egin zaie. Baina, poliki-poliki lasaitzen joan dira eta elkarrizketa normaltasunez eraman da aurrera.

#### **JULEN: Zer ulertzen duzue Informatika bezala?**

J: Nik Informatika teknologiarekin lotzen dut, hobeto esanda, teknologia duten objektuekin. Teknologiarekin lotzen den gauza bat.

M: Nik ere J bezela pentsatzen dut. Horrez gain, Informatika gauzak programatzearekin lotzen dut.

X: Nik Informatika ordenagailuen erabilerarekin lotzen dut. Robotika eta horrelako gauzak.

#### **JU: Zuen ustez, zer egiten du Informatikari batek? Izan ere, teknologia oso zabala da eta gauza asko egin daitezke.**

J: Nire ustez, Informatikari batek bideojokoak egin ditzake, programatu.

M: Gauzak konpondu.

**JU: Bideojokoetara jolastu adibidez, Informatikariak egiten du?**

J: Ez, hori jendeak.

**JU: Guztiz ados. Pertsona askok uste dute Informatika bideojokoetara jolastea dela. Informatika, beste gauzen artean, bideojoko horien atzean dagoen zientzia da.**

**JU: Noizbait programatu al duzue? Baiezkoan, norengandik ikasi duzue?**

M: Bai, noizbait bai. SCRATCH, CODE eta blocksCAD erabili ditugu programatzeko. Beraz, eskolan egin egin dugu zerbait.

**JU: Plataforma horien bitartez, era bisual batean ikasten da programatzen, kolorezko blokeen bitartez. Zer iritzi duzue plataforma horien inguruan? Errazak dira?**

J: Metodo erraza iruditzen zait programatzen ikasteko. Niri gustatzen zait programatzea.

M: Niri hasieran kostatu egin zitzaidan blocksCADekin programatzea. Izan ere, lehenengo aldia zen programa hori erabiltzen genuena. LH 6. mailan erabili genuen horren antzeko programa bat, SCRATCH.

J: Seigarren mailan, Zowirekin egin genuen lan, BQ-ren robotarekin. Asko gustatu zitzaidan, zeren guk robot horren mugimenduak programatzen genituen eta gero errealtatean robota martxan jarri.

X: Niri iruditzen zait oso oinarritzkoa dela egiten duguna. Ondo iruditzen blokeekin programatzea, baina ez dugu ia ezer egiten. Gehien egin genuen gauza bat pilota bat pantailaren alde batetik bestera mugitzea izan zen.

**JU: Beno, baina nahiz eta zuei Informatikarekin egiten duzuen gutxi iruditu, konturatuko zineten Informatikarekin gauza asko egin daitezkeela, ezta? Gero norberak erabakiko du horretan gehiago sakondu edo ez, baina minimo batzuk denok jasotzen dituzue ikastetxean eta Informatikaren inguruan lana badagoela ohartu zarete.**

X: Bai bai.

**JU: Teknologiako irakasgai adibidez, semaforoaren proiektua egin zenuten, zer iruditu zitzaizuen? Estilo horretako proiektu gehiago egiteko interesa piztu al zaizue?**

J: Bai. Oso interesgarria iruditu zitzaidan egin genuena. Azkenean, egin genuena, programatu genuena, gero martxan jarri genuen BQren plakaren bitartez eta

programatu bezala zebilela egiaztatu genuen. Proiektua ez zen maila teoriko batean geratzen.

**JU: Pertsona askok, Informatika bideojokoetara jolastearekin lotzen dute. Zer iritzi duzue horren inguruan?**

J: Nire ustez Informatikak badu lotura bat bideojokoekin. Baina jendeak uste du Informatika bideojokoetara jolastea dela eta batzuk ez dituzte kontuan hartzen bideojoko horiek programatu dituzten pertsonak. Horiek badira Informatikariak.

X: Nik ere berdin pentsatzen dut. Hala ere, ulertzen dut Informatika bideojokoetara jolastearekin lotzen duten pertsonak egotea. Horrela saltzen da Informatika gaur egun.

**JU: Gaur egun, mugikorren iraultza bat bizi dugu eta gizakiok, une oro gaude mundu birtualera konektatuak. Hori horrela, ez duzue interesik mundu birtual horren atzean dagoen zientziak, Informatikak, nola funtzionatzen duen jakiteko?**

**Adibidez:**

- **Whatsapp** mezuak nola iristen diren hain azkar Elgoibartik munduko beste edozein puntutara.
- **Nola konektatzen diren mugikorrek Interneteko mundu birtual horretara.**
- **Internet bidez egiten dituzuen erosketen segurtasuna nola bermatzen den.**
- **Etxeetara nola iristen den Interneta.**
- **Mugikorretan erabiltzen dituzuen aplikazioek zer duten atzetik.**

**Aipatutako gauza hauek guztiak ikasteko, ikastetxea toki aproposa da. Gaur egun, Informatika edonon aurki dezakegu!!!**

M: Interesgarria da bai. Adibidez, mezuak nola iristen diren puntu batetik bestera Fisika/Kimika arloan ikasi dugu. Baina, horrelako gaiak ez zaie apenas denborarik eskaintzen eskolan eta interesgarriak dira, niretzat behintzat.

J: Nire ustez, horrelako gaiak denbora gehiago eskaini beharko genieke, oraingo gaiak direlako.

X: Baina gauza ez da soilik eskoletan irakasten dena. Robotikaren inguruko bi ikastaro egin dituzte Elgoibarren eta ez dute ezer erakusten, ikastolan baino gutxiago. Irakasleak han geunden ikasleak baino gutxiago zekien.



**JU: Beno, ondo dago jakitea. Baina, hori eskolatik kanpo, ezta? Niri, orain momentuan interesatzen zaidana ikastetxean irakasten dena da eta egia esan, gai hauek gehiago landu zitezkeela pentsatzen dut.**

M: Pertsonalki, posible balitz, ondo legoke Informatikaren inguruko irakasgairen bat izatea, astean ordu bat behintzat.

J: Guztiz ados, badaude beste zenbait irakasgai ez direla batere interesgarriak eta ez ditugula benetan aprobetxatzen. Irakasgai horien ordez, Informatika izatea primerakoa litzateke!

X: LHn adibidez, astean ordu bete eskaintzen genion Informatikarekin lotutako irakasgai bati, IKT izenekoa. Ez dakit zer dela eta ez dugun irakasgai hori DBH 1. edo DBH2. mailan. Pena da irakasgai hori ez izatea.

**JU: Irakasgai batzueri, hizkuntzei edo matematikari adibidez, ezin zaizkie orduak kendu, legearen arabera, ordu minimo batzuk baitaude ezarrita irakasgai horietarako. Baina, badaude ikastetxearen esku geratzen diren hautazko ordu batzuk.**

X: Teknologiarekin zerikusia duen irakasgai bat badugu, kultura zientifikoa izenekoa. Astean bi ordu izaten ditugu irakasgai hori. Teknologiarekin zerikusia duen irakasgaia izanda, ez dugu Informatikarekin lotura duen ezer lantzen. Irakasgai horren zati bat, Informatikarekin lotutako zerbait lantzeko erabil genezake.

J: Informatikako arlo bat sortzea ezinezkoa bada, kultura zientifikoa eta teknologia irakasgaietan adibidez, Informatika gehiago sar daitekeela uste dut.

M: Teknologian adibidez, egiten ditugun proiektuak nagusiki maketak muntatzean datza. Egia da batzuetan programatzen dugula, baina oso gutxi.

**JU: Teknologiako irakasgaian, hainbeste eduki daude lantzeko, ez duela denborarik ematen dena lantzeko. Izatez, DBH 1etik DBH 3ra, Informatikako edukiak Teknologia irakasgaiaren barruan sartzen dira. Baina, zenbat denbora eskaintzen diozue Informatikari, Teknologiako irakasgaian?**

J, M, X: Oso gutxi.

J: Programazioaren inguruan ikasten duguna, proiektua egiteko jakin beharrekora soilik mugatzen da. Ez dugu programazioa gai solte bat bezala ikasten.

X: Bueno, baina eskolan landutakoak behintzat, blokeen bitartez Informatikak nola funtzionatzen duen ulertzeko balio digu, kodean sartu gabe.

M: Niri adibidez, lantzen duguna batzuetan interesgarria iruditzen zait, beste batzuetan ez. Baina uste dut, Informatika ematen duen irakasleak, eskolak erakargarriak egin behar dituela.

## **Irakasleekin elkarrizketa:**

Data: 2019/05/07

Lekua: Bilera gela

Ordua: 11:45

Elkarrizketa hau, zentroko IKT arduradunari (**I**) eta DBH 1. eta DBH 2. mailako Teknologia irakasleari (**T**) egin zaie. Elkarrizketa giro lasai batean eraman da aurrera, zaratarik gabeko gela batean.

### **JULEN: Izan al da noizbait Informatika izeneko irakasgairen bat?**

I: Bai. 2013. urtera arte, DBH mailan, Informatika arloa zegoen. Ordu bete ematen zen, asteko.

### **JU: Zergatik ez da ematen gaur egun?**

I: 2013. urtean, eskola EKI izeneko proiektuan sartzearekin batera, IKT konpetentziak arlo desberdinen barnean zeharka lantzen zirela kontuan hartuta, Informatika arloa kentzea erabaki zen.

### **JU: Praktiketan nengoela, Informatikarekin lotutako edukiak, hots, *robotika, programazioa, BlocksCAD, 3D inprimatzea*, lantzen dituzuela ohartu naiz. Zehazki, zein irakasgaitan lantzen dituzue?**

I: Lehen hezkuntzan, LH 5. eta LH 6. mailetan, IKT arloa daukagu, astean ordu bete. IKT eta pentsaera konputazionalaren inguruko lanketa egiten dute. Aurten, Ikastolen Elkartek sortutako pentsaera konputazionalaren inguruko eduki berriak lantzen hasi dira. Aurretik, nik neuk sortutako materiala erabiltzen zen SCRATCH edo CODEekin pentsaera konputazionala lantzeko. DBH mailan, LHkoari jarraipena emanaz, programazioa, pentsaera konputazionala, 3D diseinua eta robotika lantzen dira. Hauek lantzeko, plataforma desberdinak erabiltzen ditugu: CODE, bitbloq, blocksCAD. DBH 3. mailan APP INVENTOR... Aipatutako eduki hauek guztiak, Teknologia irakasgaietan lantzen dira.

### **JU: Zenbat ordu izaten duzue irakasgai hori astean?**

I: Teknologia irakasgaia DBH 1. eta DBH 2. mailetan, asteko 2 ordu izaten dira. DBH 3. mailan, ordu bete eta DBH 4. mailan, 3 ordu.

**JU: Derrigorrezkoa ala hautazkoa da irakasgai hori?**

I: DBH 1etik, DBH 3ra Teknologia irakasgaia egitea derrigorrezkoa da eta DBH 4. mailan, hautazkoa.

**JU: DBH 1etik DBH 3ra, Teknologia irakasgaia da Informatikako edukiak barne hartzen dituen irakasgaia. Heziberri 2020 curriculumean, 8 eduki multzo desberdin definitzen dira irakasgai horren barruan. Horietatik, 2 multzok dute Informatikarekin zerikusia. Nahikoak iruditzen al zaizkizue DBHko hiru urte horietan Informatika irakasteko?**

I: Zortzi bloketatik bakarrik bik izatea Informatikarekin zerikusia, agian motzegia gera daiteke. Izan ere, teknologia etengabe aldatzen ari da eta bloke horiek gero eta garrantzi handiagoa hartzen joango dira.

**JU: Hala ere, bi multzo horiei, garrantzia ematen al zaie?**

I: Zentro honetan behintzat, bai.

T: Teknologiako ikasgaian, Informatikarekin lotuta dauden edukiei, hiruhilabete baten bostena eskaintzen zaie, gutxi gorabehera. Hiruhilabete bakoitzean, proiektu bat egiten dute. Proiektu bakoitzean, 3Dn inprimatuko duten pieza bat diseinatu eta programatzen dute.

**JU: Beraz, hiruhilabete bakoitzean, Informatikaren inguruko edukiren bat sartzen saiatzen zarete, ezta?**

T: Bai. DBH 1. eta DBH 2. mailan behintzat, bai. Duela hiru urte erabaki genuen programazioarekin lotutako eduki hauek sartzea Teknologia arloan.

**JU: Zer dela eta erabaki zenuten Informatikarekin lotutako eduki horiek txertatzea?**

T: Beharra zegoen. Gainera, ikasle bakoitzak bere ordenagailu eramangarria izanda (*chromebooka*), zenbait eduki modu erosoan lantzea errazten du.

**JU: Irakasle batek, Teknologiako irakasleaz aparteko formakuntza behar duela uste al duzue Informatikarekin lotutako multzoak irakasteko? Ala Teknologiako irakaslearen profila badu nahikoa al da?**

I: Teknologiako irakaslearen profila aldatzen joaten da. Nire kasuan, hezkuntzara zuzendutako programazioaren eta 3D diseinuaren inguruan master bat egin behar

nuen irakasle lanetan hasi nintzenean. Gero, ikasitakoa zentroko beste irakasleei zabaltzen saiatu naiz. Beraz, beharrezkoa da formazio minimo bat ematea eta jarraipen bat izatea horretan. Teknologia etengabe dijoa berritzen eta urtero aldaketak daude. Nik emandako formazioa jasotzeaz gain, zenbait irakasle Ikastolen Elkartera joaten dira pentsaera konputazionalaren inguruko ikastaroak jasotzera.

T: Nire kasuan, ia 40 urte daramatzat Teknologiako eta Matematikako irakasle gisa eta noski, denbora pasa ahala, formatzen joan behar izan naiz gaur egun lantzen diren beste eduki batzuk emateko, 3D inprimaketa eta programatzeko gaur egun erabiltzen diren zenbait plataforma. Ni hasi nintzenean ez zegoen horrelakorik. Hala ere, Teknologian egiten ditugun eskulanak ez nituzke inolaz ere galduko. Teknologia berriekin, material desberdinekin (egurra, kartoia...) edo erreminta desberdinekin lan egiteko beharra desagertu daiteke. Etorkizunean, ikasle batzuk, Ingeniariak izango dira, beste batzuk ordea, langileak. Beraz, ikasle guztiei eskulanean aritzeko aukera luzatu behar zaie.

T: Pentsa ni hasi nintzenean ez zegoela ia ordenagailurik, eta zeudenak, ez zuten inongo zerikusirik gaur egungoekin. Irakaskuntzan, argi dago berritzen joan behar zarela urtero-urtero, edozein arlotan, ez Teknologian bakarrik. Nire kasuan, Udako Unibertsitateko ikastaroetan parte hartzen dut.

### **JU: Zein ikasketa egin zenituen?**

I: Nik Informatika ikasketak egin nituen baina nahiz eta Informatikaria izan, berritzen joan behar zara urtero-urtero Informatikaren inguruko kontuetan. Lanketa bat egitea derrigorrezkoa da. Gaur berria zena, bihar zaharkitua dago.

### **JU: UPV/EHUn ekimen batean parte hartu nuen LH eta DBH mailetan Informatika ikastetxe desberdinetan txertatzeko helburuarekin, JolasMATIKA izenekoa. Jolasten bitartez, Informatika irakatsi. Zuen kasuan, prest egongo zinatekete datorren kurtsoetan Informatikaren irakaskuntza hobetu dezakeen ekimenen batean parte hartzeko? Ala zentzu horretan nahiko itxiak zaudete?**

I: Ez gaude itxiak horrelako ekimenetan parte hartzeko. Egia da azken urteotan Ikastolen Elkarreak banatutako edukiekin, pentsaera konputazionalak indarra hartu duela LHko mailetan eta hor dabilta. Hala ere, proiektua aztertze modukoa izan daitekeela ikusten dut. Baina, erabakia ez dut nik hartzen, zuzendaritzara aurkeztu beharko litzateke. Horrelako gauzetara, normalean, nahiko irekita egoten gara.

T: Zentzu horretan, ia urtero egiten ditugu ikastaroak eta noski, kontuan hartzekoa izango litzateke proposamena. Aukera berriak beti dira ongi etorriak eta ahal den neurrian, berritzen saiatzen gara. Batzuetan, derrigorra daukagu berritzea.

**JU: Desberdintasunik ikusten duzue Informatikaren inguruko pertzepzioetan generoaren arabera? Gaur egungo gizarteak, Informatikarien estereotipo okerra sortzen duela diote. Zer iritzi duzue horren inguruan?**

I: Egia da Informatika bideojokoetara jolastea gustatzen zaien pertsoneri lotu ohi zaien zerbait dela. Gu, Ikastolatik, Informatikaren barruan hain garrantzitsua den pentsaera konputazionala bizitzako egoera askotan baliagarria izan daitekeela ikusarazten saiatzen gara. Era praktiko batean programazioarekin zer egin daitekeen erakusten saiatzen gara, zertarako erabiltzen dugun programazioa gaur egun. Egunerokotasunean erabiltzen ditugun elementu ia guztiek zerbait dute programatuta eta bere garrantzia daukala. Hausnarketa hori egiten ere saiatzen gara, era sinple batean pentsaera konputazionalaren oinarriak irakatsiz. Plataforma desberdinetan, blokeen bitartez era sinple batean programatzen.

T: Nik ez dakit Informatika nola saltzen den. Baina, egia da, geletan ikusten baduzu, Informatika benetan gustatzen zaienak normalean mutilak direla. Neska gutxi dago Informatika gustatzen zaiona. Informatika erabiltzeko gai ordea, jende asko dago.

**JU: Agian, mutilei gehiago erakartzen die Informatikak, bideojokoekin lotzen den zerbait delako eta bideojokoak mutilekin lotu ohi dira.**

T: Bai, hori ere errua da eta aldaketa bat egin beharra dago. Zaletasun hori, bideojokoetara jolastearena, mutilei lotu ohi zaie.

**JU: Informatika, azkenean, ez da bideojokoa bera, bideojokoaren atzean dagoen guztia baizik.**

T: Egia da, baina hori ikasleek ez dute ikusten. Uste dute Informatikari onena bideojokoren batean trebea dena dela. Ordenagailu batek nola funtzionatzen duen edo ordenagailuaren tripa zein diren oso ikasle gutxik dakite. Eta jakitekotan, normalean mutilak izaten dira.

### 13.3 3. ERANSKINA: INKESTAK

## INFORMATIKAREN IRAKASKUNTZA DBHn



*Galdetegia betetzea borondatezkoa da. Bertan ez da datu pertsonalik eskatuko.*

- **Sexua:** Gizona | Emakumea | Beste bat
- **Maila:** DBH 1 | DBH 2

### Galdera motzak

1. Zuretzat Informatika zer den deskriba ezazu esaldi batean.

2. Zer egiten du Informatikari batek?

3. Noizbait programatu al duzu? Bai | Ez

Baiezkoan, non ikasi duzu? (ikastetxean, zure kabuz, ezagunen batekin...)

### (Bai / ez / ez dakit) motako galderak (1 = Bai, 2 = ez, 3 = ez dakit)

*Laukizuzenaren barruan jarri zenbakia*

1. IKTak (konputagailuak, mugikorrak, telebistak, audio/bideo erreproduzitzailak, kontsolak...) ondo menderatzea, Informatikarekin ondo moldatzea esan nahi du.

2. Informatikak eta bideojokoetara jolasteak lotura estua dute.

3. Teknologiako ikasgaietan, Informatikarekin lotutako edukiei, robotika edo programazioari, denbora asko eskaintzen zaie.

4. Teknologia ikasgaiaren bitartez, programazioaren oinarriak ikasten ari naiz.

5. Teknologia ikasgaiaren bitartez, robotikaren oinarriak ikasten ari naiz.

6. Badakit ordenagailu batek nola funtzionatzen duen.

7. Programazioa eta robotika bezalako gaiak, oro har, errazak dira ulertzeko.

8. Gaur egun hain famatuak diren *youtuber* gehienak, Informatika ikasketak egin dituzte.

9. Noizbait, programazioa irakasten duen bideoen bat ikusi dut, *youtuben* edo *online* ikastaro batean adibidez.

10. Informatika ikasketak eginez gero, lan aukerak asko zabaltzen dira. (Gaur egun, Informatikari asko behar da edonon).

### **Noizbait entzun dituzun hitz horiek azpimarratu itzazu:**

Hardware	Unitateak (bit, byte, KB, MB, GB, TB...)
Software	Kontrol-egiturak ( <i>for, while, if, else...</i> )
Sistema eragilea	Aldagaiak
LAN (Local Area Network)	Datu motak ( <i>integer, float, char, string...</i> )
PLE (Personal Learning Environment)	Sistema bitarra / hamaseitarra
Nabigatzailea	Konputagailuen egitura
Segurtasuna sarean	Programazio lengoia ( <i>Scratch, Java, C...</i> )
Robotika	Boolen logika
Algoritmoa	Konpilazioa
Ate logikoak ( <i>and, or, not...</i> )	Funtzioak / prozedurak
Sare publikoa / pribatua	IP helbidea

*Azpimarratu dituzun hitz horiei, jarri gurutze bat hitzaren eskumako aldean, **eskolan landu badituzu.***

- Gurutzea jarri diezun hitz horietatik, zeintzuk ulertzen dituzu, zeintzuk dituzu barneratuta? Zerrendatu itzazu.
  
- Informatika ikasketak egiteko asmorik duzu? Zergatik?

Eskerrik asko inkesta betetzeagatik!!!



Jarraian, zenbait tauletan, inkestari dagokion "***bai/ez/ez dakit***" ataleko galderetatik jasotako emaitzak jasotzen dira, datu kuantitatiboak alegia.

<b>DBH 1. mailako erantzunak Informatikaren irakaskuntzaren inguruan, generoaren arabera</b>						
	1 (Bai)		2 (Ez)		3 (Ez dakit)	
Galdera	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea
1	4	7	5	2	1	1
2	2	4	6	6	2	0
3	6	3	4	4	0	3
4	4	5	6	3	0	2
5	1	2	9	7	0	1
6	6	6	3	3	1	1
7	2	3	6	5	2	2
8	1	2	5	5	4	3
9	7	4	3	6	0	0
10	8	5	0	1	2	4

<b>DBH 2. mailako erantzunak Informatikaren irakaskuntzaren inguruan, generoaren arabera</b>						
	1 (Bai)		2 (Ez)		3 (Ez dakit)	
Galdera	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea
1	4	6	4	2	2	2
2	7	3	3	6	0	1
3	6	3	4	6	0	1
4	8	6	2	3	0	1
5	7	4	3	4	0	2
6	7	5	3	2	0	3
7	5	2	5	8	0	0
8	3	4	5	5	2	1
9	6	2	3	7	1	1
10	6	8	2	1	2	1

<b>DBH 1. eta 2. mailako erantzunak Informatikaren irakaskuntzaren inguruan, generoaren arabera</b>						
	1 (Bai)		2 (Ez)		3 (Ez dakit)	
Galdera	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea
1	8	13	9	4	3	3
2	9	7	9	12	2	1
3	12	6	8	10	0	4
4	12	11	8	6	0	3
5	8	6	12	11	0	3
6	13	11	6	5	1	4
7	7	5	11	13	2	2
8	4	6	10	10	6	4
9	13	6	6	13	1	1
10	14	13	2	2	4	5

<b>DBH 1. eta 2. mailako erantzunak Informatikaren irakaskuntzaren inguruan</b>						
	1 (Bai)		2 (Ez)		3 (Ez dakit)	
Galdera	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea	Gizona	Emakumea
1	21	%52.5	13	%32.5	6	%15.0
2	16	%40.0	21	%52.5	3	%7.5
3	18	%45.0	18	%45.0	4	%10.0
4	23	%57.5	14	%35.0	3	%7.5
5	14	%35.0	23	%57.5	3	%7.5
6	24	%60.0	11	%27.5	5	%12.5
7	12	%30.0	24	%60.0	4	%10.0
8	10	%25.0	20	%50.0	10	%25.0
9	19	%47.5	19	%47.5	2	%5.0
10	27	%67.5	4	%10.0	9	%22.5