



KOMUNIKAZIO ETA INDUSTRIA INGENIARIEN GOI-MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

Titulazioa :

TELEKOMUNIKAZIO INGENIARI TEKNIKOA,
IKUSENTZUNEZKO ESPEZIALITATEA

Proiektuaren izenburua:

INTERNET BIDEZKO HEZKUNTZA-PLATAFORMA
BERRIEN BALIATZEA GOI-MAILAKO IKASKUNTZA
ERAGINKORRAGO BAT LORTZEKO

Ion Aingeru Retegui Berruezo

Marko Galarza Galarza

Iruñean, uztailak XX

INTERNET BIDEZKO HEZKUNTZA-PLATAFORMA BERRIEN BALIATZEA
GOI-MAILAKO IKASKUNTZA ERAGINKORRAGO BAT LORTZEKO

AURKIBIDEA

Sarrera.....	8
Helburuak	10
Lanaren garapena	12
1. Goi-mailako hezkuntza	13
1.1. Ikaskuntzaren teoriak.....	14
1.1.1. Konduktismoa	14
1.1.1.1. Konduktismoa ikaskuntza-irakaskuntzan	15
1.1.1.2. Aztertzaile konduktistak	15
1.1.1.3. Irakaskuntza konduktista	16
1.1.1.4. Metodologia konduktistak	16
1.1.1.5. Irakaskuntza konduktistaren gaineko aldeko eta aurkako baieztapenak	16
1.1.1.6. Konduktismoa egun	17
1.1.2. Kognitibismoa	18
1.1.2.1. Psikologia konduktistatik aurrerapausoa	18
1.1.2.2. Ikaskuntza kognitiboaren ezaugarriak	18
1.1.2.3. Aztertzaile kognitibistak	19
1.1.2.4. Blomm-en gaitasun kognitiboaren taxonomia.....	19
1.1.2.5. Ikaskuntza kognitibistaren gaineko aldeko eta aurkako baieztapenak ..	20
1.1.3. Konstruktibismoa	21
1.1.3.1. Konstruktibismoaren ezaugarriak	21
1.1.3.1.1. Aztertzaile konstruktibistak	22
1.1.4. Gizarte-Konstruktibismoa	22
1.1.4.1. Gizarte-Konstruktibismoaren ezaugarriak.....	22
1.1.4.2. Konstruktibismoaren gaineko aldeko eta aurkako baieztapenak.....	23
1.2. Metodologia konstruktibistak	24
1.2.1. <i>Project-Based Learning</i> eta <i>Problem-Based Learning</i>	24
1.2.1.1. XBL metodoen amankomunezko ezaugarriak	24
1.2.1.2. XBL metodoak aurrera eramateko urratsak	25
1.2.1.3. XBL metodologiek in garatzen diren trebeziak.....	25
1.2.1.4. Irakasleen papera XBL metodologietan	25
1.2.1.5. XBL aplikatzerakoan suerta litezken zailtasunak.....	26
1.2.1.6. Proiektu Bidezko Ikaskuntzaren historia.....	26
1.2.1.7. Problema Bidezko Ikaskuntzaren historia	27
1.2.2. Ikaskuntza kooperatiboa.....	27
1.2.2.1. Ikaskuntza kooperatiboaren ezaugarriak	28
1.2.3. <i>Modeling Instruction</i>	28
1.2.3.1. <i>Modeling Instruction</i> -aren aplikazioa.....	28
1.2.4. <i>Peer Instruction</i>	29
2. IKTek gizartean eragindako aldaketak	31

2.1. Informazio eta Komunikazio Teknologiak (IKT)	32
2.2. IKTek gizartean eragindako aldaketak	32
2.2.1. Informazioaren gizartea	32
2.2.1.1. Azken 15 urteetan IKTen bilakaerari buruzko datuak	33
2.2.2. Natibo digitalak	34
2.2.2.1. Erresuma Batuan <i>smartphonei</i> buruz egindako ikerketa	35
2.2.2.2. Kanadan bizimodu digitalaren eraginak utzitako datuak	35
2.2.3. XXI. mendeko trebeziak	36
2.2.4. Bizitzaz zeharreko ikaskuntza jarraitua	37
2.3. IKTen eragina ikaskuntzan	37
2.3.1. Goi-mailako hezkuntzaren egoera	38
2.3.1.1. Espainiako unibertsitateetako ikasleen eraginkortasunari buruz	39
2.3.2. Teknologia eta hezkuntza uztartzeko saiakerak	43
2.3.3. Teknologia berez ez da erantzuna	43
2.3.4. IKTak ikasgelan ezartzeko mailak	44
2.3.4.1. SAMR modeloa	45
2.3.5. IKTak finkatzea oztopatzen dutena	46
2.3.5.1. Etorkin digitalak	46
2.3.5.1.1. Alfabetatze digitala	46
2.3.5.1.2. IKTak ikasgelan erabiltzeko kalitatea	47
2.3.5.1.3. TPACK modeloa	48
2.4. Teknika eta metodologia berriak	49
2.4.1. Konpetentzien ikaskuntza	49
2.4.2. Ikaskuntza informala	51
2.4.3. Pertsonalizatutako ikaskuntza	51
2.4.3.1. Teknologia moldakorrak (<i>adaptive technologies</i>)	52
2.4.3.2. Ikaskuntzaren analitikak (<i>learning analytics</i>)	53
2.4.4. <i>Just-in-time-teaching</i>	53
2.4.5. Gamifikazioa	54
2.4.6. Erronka Bidezko Ikaskuntza (CBL)	55
2.4.6.1. XBL metodologiaren alderaketa	56
2.5. Teoria berria: Konektibismoa	56
2.5.1. <i>Personal Learning Enviroment</i> (PLE)	57
2.5.2. Konduktismo, Kognitibismo eta Konstruktibismoaren arazoak	58
2.5.3. Konektibismoaren aurkako baieztapenak	58
2.5.3. Ikaskuntza teorien alderaketa	58
2.6. Eredu berriak	59
2.6.1 <i>E-learninga</i>	60
2.6.1.1. <i>E-learningaren</i> historia	60

2.6.1.2. <i>E-learningaren</i> ezaugarriak	61
2.6.1.3. <i>E-learningerako</i> plataformak	61
2.6.1.3.1. <i>Content Management System (CMS)</i>	62
2.6.1.3.2. <i>Learning Management System (LMS)</i> eta <i>Virtual Learning Enviroment (VLE)</i>	63
2.6.1.3.3. <i>Learning Content Management System (LCMS)</i>	65
2.6.1.3.4. <i>Personal Learning Enviroment (PLE)</i>	66
2.6.1.4. <i>E-learningaren</i> porrota	66
2.6.1.5. <i>E-learningaren</i> oztopoak	67
2.6.1.6. <i>E-learninga</i> gaur egun	67
2.6.2. MOOC ikastaroak	67
2.6.2.1. <i>Open Education mugimendua</i>	68
2.6.2.2. <i>Massive</i> : masiboa.....	68
2.6.2.3. <i>Open</i> : irekiak	69
2.6.2.4. MOOCen historia	71
2.6.2.5. MOOCen egitura	71
2.6.2.6. MOOC motak metodologiaren arabera	72
2.6.2.7. MOOC motak hauen epeen arabera	72
2.6.2.8. MOOC vs. <i>e-learning</i>	73
2.6.2.9. MOOCen eraginak unibertsitate mailan	73
2.6.2.10. MOOCen azken joerak	74
2.6.2.11. MOOCen abantaila eta desabantailak	74
2.6.3. <i>B-learninga</i>	75
2.6.3.1. <i>B-learningaren</i> ezaugarriak	76
2.6.3.2. <i>B-learninga</i> ez dena.....	76
2.6.3.3. <i>B-learninga</i> erabiltzen	76
2.6.3.4. <i>B-learningaren</i> abantaila eta desabantailak.....	77
2.6.3.5. <i>Flipped Classroom</i> modeloa (FC)	77
2.6.3.6. <i>Flipped Learning (FL)</i>	78
2.6.3.7. <i>Flipped Learning Forte</i>	79
2.6.3.8. Iraultako klase baten antolaketa	80
2.6.3.9. Iraultzearen ondorioak	80
2.6.3.10. Ikaslearen ikaskuntza eta bere gaitasunekiko ondorioak.....	81
2.6.3.11. FCa ezartzeko oztopoak	81
2.6.3.12. <i>Flipped</i> modeloari buruzko erabileraren datuak.....	81
2.6.3.13. <i>Flipped</i> modeloari buruzko datuak.....	83
2.7. Etorkizunerako ikaskuntza	85
2.7.1. Mikro-Ikaskuntza (<i>Micro-learning</i>)	85
2.7.1.1. <i>Micro-learningerako</i> edukiak.....	86
2.7.2. <i>Mobile Learninga</i>	86
2.7.2.1. <i>M-learningaren</i> ezaugarriak	86
2.7.2.2. <i>M-learning</i> erabiltzearen abantailak	87
2.7.2.3. <i>M-learningaren</i> erronkak	87
2.7.3. Epe luzeragoko aldaketak hezkuntzan	87
2.7.3.1. Instituzioen birplanteamendua.....	87
2.7.3.2. MOOCak etorkizunean.....	88
2.7.3.3. Ikaskuntza espazioen moldaketa	88
2.7.3.4. <i>Bring Your Own Device (BYOD)</i>	89

2.7.3.5. <i>Makerspaces</i>	89
3. Hezkuntza-plataformak baliatuz <i>Flipped Classroom</i> ereduan.....	90
3.1. Norberak sortutako edukien laguntzaz.....	91
3.1.1. Bideoak hezkuntzan	91
3.1.2. Bideoen onurak	91
3.1.3. Bideoak sortzen: edukiak	92
3.1.4. Bideoak sortzen: jarrera	92
3.1.5. Multimedia ikaskuntzaren teoria kognitiboa.....	93
3.1.6. <i>E-learningaren</i> multimedia printzipioak.....	93
3.1.6.1. Multimedia printzipioa	94
3.1.6.2. Hurrenkeraren printzipioa	94
3.1.6.3. Modalitatearen printzipioa.....	94
3.1.6.4. Erreduantziaren printzipioa	94
3.1.6.5. Koherentzia printzipioa	94
3.1.6.6. Gaia pertsonalizateko printzipioa	95
3.1.6.7. Zatzitearen eta aurreikustearen printzipioak	95
3.1.7. Hezkuntzarako bideoen gaineko ikerketen emaitzak	95
3.1.8. Bideo-motak itxura aldetik.....	97
3.1.9. Bideoak aberasten eduki interaktiboak txertatuz	99
3.1.9.1. Erabilera	100
3.1.9.2. Onurak	100
3.2. MOOCez beterik dauden plataformen laguntzaz	101
3.3. Eduki-biltegiak diren webguneen laguntzaz	102
4. Hezkuntza-plataforma batzuen azterketa	103
4.1. <i>Scalable-Learning</i>	104
4.1.1. Zerengatik hautatu dudan	104
4.1.2. Deskribapena	104
4.1.2.1. Irakasleentzat	105
4.1.2.2. Ikasleentzat	108
4.1.3. Irakaskuntza-mota	108
4.2. <i>EdX</i>	109
4.2.1. Zerengatik hautatu dudan	109
4.2.2. Deskribapena	110
4.2.3. Eskainitako aukera ezberdinak.....	110
4.2.4. <i>Coolege Algebra and problem solving</i>	111
4.2.4.1. MOOCaren edukiak.....	112
4.2.4.2. Ikaskuntza-mota	118
4.2.5. <i>AlgebraX: Introduction to Algebra</i>	119
4.2.5.1. MOOCaren edukiak.....	119
4.2.5.2. Ikaskuntza-mota	123

4.3. Khan Academy.....	124
4.3.1. Deskribapena	125
4.3.1.1. Antolaketa.....	126
4.3.1.2. Misioak: ariketak	126
4.3.1.3. Teoria bideoak	127
4.3.1.4. Bestelako baliabideak	128
4.3.1.5. Irakasle edo tutore baten lanak egiten	130
4.3.2. Ikaskuntza-mota	130
4.3.3. Ikerketak, saioak	131
4.3.3.1. Khan Academy Matematika ikasteko Chilen.....	131
4.3.3.2. Khan Academy Idahon.....	132
4.3.3.3. SRI International ikerketa	133
5. Ondorioak	134
6. Bibliografia	138
7. Webografia.....	145

SARRERA

SARRERA

Internet bidezko hezkuntzarako plataformek, erakusterako tenorean gaitasun handiak eta onura anitzak dituzte. Eskutartean duzun proiektuaren xedea, batetik, plataforma hauen gaineko argitasunak ematea da, berriki sortu diren ikaskuntza-irakaskuntza eredu eta ikuspegi antolaketa bat emanez. Bestetik, plataformok *Flipped Classroom* metodologiarako nola baliatu erakustea bilatzen da, beti ere unibertsitateetan ematen den goi-mailako hezkuntzara mugaturik.

HELBURUAK

HELBURUAK

Proiektu honetan teknologia berriek, batez ere azken harmarkadetan, hezkuntzan eragindako aldaketak eta aldaketa beharrak azalduko ditut. Halaber, ikaskuntzaren alorrean sortu diren ikuspegi berriek diotenari jaramon eginez, teknologiak, batik-bat Interneten erabilerarekin lotutako baliabideek, ematen dizkigun aukerak eta erraztasunak aztertzen saiatuko naiz, beti ere goi-mailako hezkuntzari dagokionez.

Horretarako, lehenik, hezkuntzaren arloan azken mendean izandako korrante eta metodologiez arituko naiz. Aurreko mendeko hasieran gailentzen zen Konduktismoak 60ko hamarkadan Kognitibismoari utzi zion lekua. Honen baitan, aunitzen iritziz, Konstruktibismoa sortu zen eta hauxe bera da, antza, gaur egun indarrean dirauen korrantea pedagogikoki mintzatzen, nahiz eta beste baten atarian ote gauden ez jakin, Konektibismoa izeneko batek lehen urratsak ematen ari baititu.

Denbora honetan guztian, bere aldetik, irakaskuntza-mota ezberdinak eta metodologia berriak sortzen joan dira. Jakitunek ongi hartuak izanagatik praktikara gutxitan eraman izan dira, orain berriz, teknologia berriek berpiztu bide dituzte hauetako asko.

IKT (Informazio eta Komunikazio Teknologia) delakoen eskutik iraultza etorri da, gizarteko beste hainbat alorretara bezalatsu, hezkuntzaren alorrera eta honekin lotutako beste eredu, prozedura eta kontzeptu multzoa sortu da. IKT guztien artean internet dugu hemen indartsuena, honen bidez ematen baitira sortu berri diren *e-learning* eta *b-learning* ereduak. Zer diren eta zertarako balia ditzakegun jakinen duzue, hauek guztiek ematen dituzten aukerak handiak dira eta. Ez dezagun ahantzi MOOC delakoa eta *Flipped Classroom* kontzeptua hauen barne daudela eta egun garrantzi handia hartzen ari direla irakaskuntza-ikaskuntzaren arloan. Garrantzi hau, duten eraginkortasunean datza eta eraginkortasun horren funtsaren berri ematen saiatuko naiz.

Aipatutako eredu hauen emaitza orotariko hezkuntza-plataformen jaiotza da, plataformok irakasleei klase emateko duten moduari alternatibak ematen dizkiete eta 3 plataforma desberdinen nondik norakoak jakinarazi nahiko nituzke, edozein irakasleretzat tresna baliagarriak direlakoan.

LANAREN GARAPENA

1. GOI-MAILAKO HEZKUNTZA

1. GOI-MAILAKO HEZKUNTZA

Goi-mailako hezkuntza, oinarrizko eta bigarren hezkuntzak bukatutakoan unibertsitateetan ematen dena da (unibertsitateetara mugatuko naiz). Ezagutza jakin batzuetara begira dauden ziklo edo gradoetan ematen da, hau da, bakoitzak bere bidea hautatu behar du, ikasi nahi duenaren arabera. Horrez gain, norbanakoaren izaera hezteko helburua ere badu, unibertsitatetik ateratzean, ikaslea gizartean osoki parte hartzeko eta bere hautuak adimenez egiteko gai den gizakian bilakaturik egonen da¹.

Azken mendeetako historian berrian, goi-mailako hezkuntza jaso nahi zenean, unibertsitateera (edo pareko instituzioren batera) abiatu eta klaseak jasotzea besterik ez zegoen. Behin klasean, unibertsitateak edo irakasleak momentuan zuen ikuspegi pedagogikoekin bat egiten zuen korrante eta metodologiaren arabera ikasi egin behar zen. Orain del gutxi arte indarrean egon den eredu hori izan da. Korrantea, indarrean zegoen ikaskuntzaren teoria da eta metodologia, horren arabera, irakasleak bere ikasleak ikas dezaten laguntzeko prestatzen dituen prozesuen multzoa bada.

Datozen ataletan, joana den azken mendean hezkuntza menperatu duten eredu, korrante eta metodologia pedagogikoak azaltzen saiatuko naiz.

1.1. IKASKUNTZAREN TEORIAK

Ikaskuntza, ezagutza jakin batzuk barneratzearen edota gaitasun jakin batzuen lortzearen prozesua da. Esperientziaren bidez gertatutako portaera aldaketa nahiko finkoa bezala ere defini liteke².

Korrante pedagogiko hauek, ikaskuntza nola gertatzen den azaltzen dutenak dira eta teoriak diotena ikaskuntza modurik egokienak diseinatzeko aplikatzen dira. Gizakiarengan duen garrantzia dela eta, psikologiarekin oso lotuta daude eta, ondorioz, teoria psikologikoen aldatzearekin batera aldatzen joan dira³.

Gaur egun, oro har, Europako 45 herrialdeetako unibertsitateetan, EEES izenekoak direla medio, ikaskuntza teoria bat indarrean dagoela esan daiteke, Sozio-Konstruktibista alegia, hezkuntzan IKTen integrazioa bilatzen duena. Horrek ez du esan nahi, gero, irakasle bakoitzak nahi duen metodologia erabil ez dezakela, izan ere, metodologia aldetik gehiengoa Konduktista dela esan baitaiteke (klase aurrean azalpenezko irakasteko modua darabilena).

1.1.1. KONDUKTISMOA

Konduktismoa psikologiaren korrante guztiz enpiriko bat da, giza-gogamena, introspektzioa eta antzeko beste kontzeptu batzuk zeharo baztertzen dituen, subjektiboak eta, ondorioz, neurgaitzak direlakoan. Esan daiteke hiru hanka dituela oinarri: egoera, estimulua eta erantzuna.

1.1.1. **Konduktismoa ikaskuntza-irakaskuntzan**

Konduktismoen jarraitzaileendako ikaskuntza prozesua norbanakoaren jokabidearen etengabeko aldaketa da, praktika eta kideen arteko hartu-emanen bidez eraldatzen doana.

Baldintzapenaren bidezko estimulu-erantzun hitz pareak osotzen du ikasketaren oinarritzko sekuentzia. Konduktistentzat, giza-portaera estimuluei erantzuteko garatu den erreflexu multzoa da, hau da, estimulu bakoitzari erreflexu bat darraikiola. Estimulu (edo galdera) bakoitzari dagokion erreflexua (edo erantzuna) automatikoki eman behar du ikasleak, nahiz eta zergatia ez ulertu. Irakaskuntza gauzatzen ari den bitartean irakasleak edukiak igortzen ditu eta ikasleak, bere pentsamendua eta motibazioa kontuan hartu gabe, edukiak barneratu behar ditu. Zentzu horretan, ikaslea taula huts bat balitz bezala ikusten du irakasle konduktistak, irakasleak berak ezagutzaz bete behar duena, ikasleak memoria bakarrik lantzen duelarik.

Maiz, animalien psikologiatik abiatu iristen da korrante honen ondorio eta baieztapenetara, hauek, neurtu eta ikasteko errazagoak baitira. Korrante hau funtzionalismoan, animalien psikologian eta erreflexologian oinarritzen dela esan daiteke.

1.1.1.1. **Aztertzaile konduktistak**

Pávlov (1849-1936) eta bere animalia-baldintzapenaren lana (baldintzapen klasikoa) paradigmaren aurrekaritzat hartu ohi da. Txakurrekin egin zuen esperimendu batean estimulu neutroa zuen gauza bat, beste zerbaiten eragile bilakatzea lortu zuen. Horrela, janaria erakusteak txakurrengan lerdea sortarazten zuen era berean, entrenamendu (baldintzapen) baten bitartez kanpai baten hotsak (estimulu neutroa), txakur horiengana erantzun berdina ematea erdietsi zuen.

Watson (1878-1958) eta estimulu-erantzun bikotearen arteko harremana: bera eta bere jarraitzaileen iritziz harreman edo konexio horiek beste konexio berriak eratu ahal izatea ahalbideratzen zuten eta, hauentzat guztientzat, konexio berri horien sortzea zen, funtsean, ikastea.

Thorndike (1847-1949) iritsi zen gero, honen aburuz, ikasketa estimulu eta erantzun baten arteko konexioetan zetzan, sarien bidez indartua edo zigorren bidez ahuldua izaten delarik.

Skinner (1904-1994), aurrekoen harira jarraituz, baldintzapen instrumentala sortu zuen. Argiki ikusi zuen erantzun jakin bat saritzerakoan, erantzun hori gauzatzeko probabilitatea nabarmen handitzen zela eta, era berean, erantzuna zigortzean hau bera errepikatzeko probabilitateek behera egiten zutela. Haatik, ez zen hor gelditu, Skinnerentzat jokabide konplexuagoentzat azterketa zientifikoago bat eman daiteke, ikaslearentzako sortzen diren ondorioetatik abiatu. Konduktismoan garrantzi gehieneko aztertzailetzat jotzen da, izan ere, ikaslearen parte-hartzea bultzatu zuen, honengan ikasteko grina pizteko egoera ezberdinak asmatuz hain pasiboa izateari utz ziezaion.

Bandura (1904-1990) korrante honetan garrantzizkoa izan zen azkenetarikoen artean daukagu, 60ko hamarkadan ikasketa sozial edo imitazio-ikasketaren teoria jorratuz. Alor psikologikoan barneratzen hasten da lehen aldiz eta konduktismoaren ordeko izanen den kognitibismoa aztertzen dutenek hau izanen dute abiapuntu.

1.1.1.2. Irakaskuntza konduktista

Lehenik eta behin, ohar gaitezen “irakaskuntzaz” ari zirela korrante honen baitan, ez dezagun atzendu ikasketari dagokionez ikaslea “taula huts” bat zela konduktismoan. Skinner izan zen irakasketa-prozesua gehien landu zuena konduktismo minean, gaur egun ikasgela ugaritan dirauen eredu pedagogikoa sustatuz. Azalpenezkoa deitua izan da, edukiak azalpenez ematen baitira nagusiki irakaskuntzaren erdigunean dagoen irakaslearengandik. Ikasleriak, eduki horiek jasotzean, pasibo mantetzea besterik ez du. Ezagutza hau, ikuspuntu konduktista jarraituz, ongi antolaturik eta sistematikoki azaltzen da⁴ (Hernández, 2004):

- Edukien definizio zehatza.
- Zailtasun aldetik handitzen doazen edukien aurkezpen jarraitua.
- Irakaslearen parte-hartzea (ez gaur egungo ikuspegietan bezain bestekoa).
- Lanaren berehalako errefortzua (positiboa edo negatiboa).
- Banakakoarentzat eta ebaluazio jarraian diren emaitzak, oro har test bidezkoak (saiakera sustatzen dutenak, akatsak mementuan zuzenduz).

1.1.1.3. Metodologia konduktistak

Skinner-en eskutik etorri zen ordenagailua (orduko teknologiarik aurreratuen) irakaskuntza munduan sartzeko lehendabiziko ahalegina: “programatutako irakaskuntza”. Aurreko atalean azaldutako ezaugarriak praktikara eramaten zituen irakasteko saiakera dugu hau.

60ko hamarkadako lehen ordenagailuen laguntzaz ikasleari hainbat galdera azaltzen zitzaizkion sekuentzialki, ikasleak erantzunak eman bezain pronto bere sari edo zigorra (berehalako errefortzua edo “instant feedback”-a) jasotzen zuen eta hurrengo galderarekin jarrai zezakeen. CAI (“*Computer Assisted Instruction*” edo Ordenagailuen Laguntzako Irakaskuntza) siglen bidez izendatua izan zen metodo honek ez zuen asko iraun, jaiotako modu berean behintzat, orduko goreneko teknologiaz ari garelako eta garestiegi zelako.

1.1.1.4. Irakaskuntza konduktistaren gaineko aldeko eta aurkako baieztapenak

Alde onuragarriak nabariagoak izaten dira multzo handiekin aritzean:

- Irakasleak ikasketa errazago bidera dezake, hark nahi duen eta garrantzizkoago ikusten dituen edukietara.
- Eduki berberak emateko denbora murriztagoa da, aurretik antolaturik eta sistematizaturik daudelako, maila garaiko ikasketentzat erabilgarriagoa omen dena.
- Lehen hezkuntzan, onartezinak diren jokabideak zuzentzeko tresna baliagarria da.

- Ikasleak helburu argi eta zehatzak dauzka, horren inguruko egoera batean aurkitzean erantzunak bat-batean eta automatikoki emateko gai izanen da.
- Musika, ortografia, hizkuntzak eta halako gaietan trebatzeko ikuspegi eraginkorra da.
- Lana bada txikiagoa bai irakasle, baita ikaslearentzat ere.

Ikasketa orokor bati dagokionez, berriz, konduktismoa baztertu ohi da, hauek ditugu aurkako argudio batzuk:

- Sobera sinpleki aritzen da giza-jokabideaz (izaki ez-borondateduna edota automata balitz bezala) eta bistan da gizakia ez dela burmuin kontuetan animaliekin alderatzen ahal.
- Ikaslea edukiz bete behar den taula huts bat da eta irakaslea da taula hori bete behar duena (prozesu honetan alderdi eragilea, aktiboa, bihurtuz). Ikaslea kanpotik heltzen zaizkion estimuluen menpe dago ikasi ahal izateko (alderdi pasiboa, gehienez ere errektiboa bihurtuz).
- Komunikazio bertikala duen irakaskuntza batean oinarritzen da, irakaslea gainean kokatzen delarik, bere lana eduki eta egoera-igorle den heinean. Beste modu batera esanda, irakaskuntzaz arduratzen da eta ez ikaskuntzaz; irakaslea da garrantzia duena, ikaskuntzaren erdian dagoena, ez ikaslea.
- Ikasleen arteko ezberdintasunak ez dira kontuan hartzen.
- Ikasle eta irakasleen arteko harremana eskasa da.
- Ikasleengan gehien garatzen dena oroimena da, ez bestelako ulermen eta jakintza gaitasunak.
- Ikasleak erantzuten bakarrik ikasi du, estimulurik gabe baliteke erantzunik ez ematea, funtsean erantzunaren atzean dagoen zentzua ulertu ez duelako. Ondorioz ez dela, usutan, benetan ikasten eta edukiak ahazten direla.
- Ikasleak ez ditu informazio iturriak zuzenean ezagutzen, irakasleak esperientziarekin kontakturik ez duen modu batean aurkezten dizkio.
- Ikasleriak ez du azaltzen zaion informazioari buruzko pentsamendu kritikorik sortzen, ez informazio gehigarriak bilatzen, ezta irakasleak esanikoak eztabaidatzen.
- Sariak lortzearen ikasten da eta horrela ez da ikastearen aldeko kontzientziarik garatzen.

1.1.1.5. Konduktismoa egun

Paradigmaren gainbehera 1950. urtetik aitzin hasi zen, ahalik eta hamarkada horren erdialdean Informazioaren Prozesamenduaren teoriak ordeztu zuen arte. Honek, ordenagailuaren metaforaren aitzakiarekin burmuinaren prozesuetan sartzen hasi zen, holaxe, psikologia kognitiboaren menpean egonen zen zientzia berri baten aroa hasiz.

Gaur egun, konduktismoa ez da garai batean bezala gailentzen zen ikasketa era eta ikasketa orokor bati dagokionez, baztertu ohi da. Hala eta guztiz ere, oso barneraturik dago irakasle askorengan, baita unibertsitate askoren metodologian ere, unibertsitatea aipatzean gogoan dauzkagun “lekzio magistral” klasikoak, azalpen bidezko ikastordu luze horiek, dira adibide argienak.

Bere lekua, jakintza espezifikotarako ematen den ikasketa orokorrean, esparru jakin eta mugatu batean legoke. Gauzak horrela, bizitzan zehar gizakiok lortu beharreko gaitasun aunitzetan erabat egokia den ikuspuntua dugu hau, garunak bortxa gehiegirik behar ez duen lan soiletarako batez ere. Erran nahi baita: musika instrumentu bat jotzen ikasteko, hizkuntza baten ortografia ikasteko, ordenagailu bidezko testak edo tutorialak egiteko eta errepikapenean oinarritzen diren beste hainbat gai ikasteko.

1.1.2. KOGNITIBISMOA

1.1.2.1. Psikologia konduktistatik aurrerapausoa

Konduktismoak norbanakoaren barne-prozesuen azterketa ukatzen zuen, horren harira eta hori osatzeko nahiarekin jaio zen kognitibismoa, gizakiaren barne-prozesuak ulertzea duena xede. Paradigma honen bihotzean, adimenak subjektua gobernatzen duela uste da, konduktismoaren ustearen bestelakoa; kanpotik datozen estimuluek subjektua gobernatzen zutenekoa.

1.1.2.2. Ikaskuntza kognitiboaren ezaugarriak

Ikaskuntzari dagokionez, informazioa barneratzen denean giza-garunean ematen diren urratsei so egin zieten, hau da, ezagutzak barneratu, gordetu eta berreskuratzeko ematen zaien urratsei. Zer ikasten den baino, *nola* ikasten den zeukan aztergai. Horrexegatik burmuinaren hainbat ahalmen aztertu izan zituzten: atentzioa, oroimena eta arrazoiketa, besteak beste. Ikaskuntzari berebiziko ekarpenak egin zizkion, asko baitakigu ezagupenetan parte hartzen duten gaitasunez. Orain gaitasun horiek guztiak gara ditzakegu eta “ikaskuntza esanguratsu” batetara (“*meaningful learning*” delakora) hurrandu.

Norbanakoak informazio prozesatzaile lanak egiten dituela zioten honen jarraitzaileek eta ikasketa bermatzeko aktibo eta erne behar duela egon, datorkion informazioa prozesatu ahal izateko. Gisa honetan ikaslea da ikaskuntzaren protagonista eta ez irakaslea, beste modu batera esanda, ikaskuntzak garrantzia hartzen duela eta ez irakaskuntzak. Irakasleak, ikasteko gaitasunak garatzen lagundu behar dio ikasleari, irakatsi beharrean, esperientzia didaktikoak sortuz. Egoera egokia sortuz geroz, ikasleak bere kasa eraikiko du ezagutza, konduktismoan gertatzen zen ezagutza baino eraginkorragoa dena, esperientziaren eskutik baitator. Ikaskuntzak, bada, hiru gauza du beharrezko: kontzeptua, ariketak (kontzeptuaren lantzea, beti irakasleak gidatua) eta kontestua.

Ebaluaketari dagokionez, emaitzak ez dira garrantzizkoena eta bai, aldiz, ikasketan erabilitako prozesu edo pausoak. Erantzun oker baten aurrean, irakasle kognitibista batek, konduktista batek ez bezala, erantzun horretara iristeko egin den bidea erreparatuko du eta, egoki egindakoa bada, neurri batean behinik-behin sarituko du. Horrez gain, ebaluatzeko unean bildutako datuak kualitatiboagoak dira, hau da, ez da erantzun zuzen bat askotan errepikatzea bilatzen, baizik eta erantzun zuzena egoki, zentzuz eta behar izanez gero argudioen laguntzaz ematea.

Helbururik garrantzitsuena dute ikaslea irakatsi behar dutela bere kabuz ikasten jakin dezan. Ikasleak, informazioa prozesatzeko eta ikaskuntza bakarrik lortzeko tresnak garatu behar ditu, behin tresnak lortuta, edozein egoeratan moldatzeko gai izanen da (oroit gaitezen ikaslea elementu aktiboa dela bere ikaskuntza prozesuan).

1.1.2.3. Aztertzaile kognitibistak

Ausubel (1918-2008) eta ikaskuntza esanguratsua. Ikasitakoa esanguratsua izatea erdietsi nahi da, ikasleei aldez aurreko jakintzak informazio berriarekin lotzen eta harremanetan jartzen lagundu behar zaie. Honen aburuz edozein ezagutza berri, aurretiko ezagutzetan sostengatzen da, hori dela eta, aurretiko ezagutza horiek zein diren jakitea azpimarratzen du. Informazio berriak jadanik ikaslearengan dagoen jakintza hori osotu eta, maiz, moldatuko du, era horretan benetan esanguratsua izan dadin.

Bruner (1915-egun) aztertzaileak aurkikuntza bidezko ikaskuntzaren teoria landu zuen, ekintza eta ikaskuntzaren artean harreman zuzen eta estua dagoela dioen teoria. Bada, esperientziari garrantzi gehiago ematen hasi zitzaion eta praktika eta simulazioak egiten hasi ziren. Zenbatenez gehiago ekin, gehiago ikasten dela alegia; entzutearekin ez dela aski ezagutza bat benetan lortzeko.

Gagn k (1916-2002) eskema bat garatu zuen bere ustetan ikasketak dituen faseak erakutsiz, subjektuaren barneko baldintzen arabera (motibazioa, ulermena, atxikitzea, irautea eta oroimena) eta kanpoko baldintzen arabera (direnak).

Leflor  eta mapa kontzeptualak: honek zioenaren arabera, ikasten dugunean gogamenean mapa kontzeptualak sortzen ditugu. Kognitibismoak dioen legez, mapa horiek norbanakoarengan bakarrak dira, bakoitzak bereak ditu eta errealitatea ulertzeko saiakera horretan bestengan dauden mapetatik ezberdinak dira. Posible da, hala ere, haien eraikitze-prozesua zuzentzea eta sustatzea eduki ikusgarriak (idatzizkoak eta entzunezkoak ez direnak) gehiago profitatuz. Baita ere, ideia ezberdinen arteko erlazioak erakutsiz eta antolatzaile grafikoak erabiliz. Klasean ariketak egiteko tenorean, teknika bat aipatuko dut: kontzeptu bat lantzeko adibideak eta sasi-adibideak eman. Kontzeptuaren zein ezaugarri dagozkion eta, are gehiago, zein ezaugarri ez, maiz, azken hauek kontzeptuak ezberdin daitezen argigarriagoak dira eta.

1.1.2.4. Bloom-en gaitasun kognitiboaren taxonomia

Bloom-ek, 1956an aurkeztu zuen kontzeptuaz ari gara hemen. Trebezia ezberdinak antolatzeko sistema bat eratu zuen, hiru eremutan banatu zituen: kognitiboa, afektiboa eta psikomotorra. Guri axola zaiguna kognitiboa da, noski.

Taxonomian (1 Irudia), honako gaitasun kognitiboak agertzen zituen, hurrenez hurren, maila apalenero pentsamenduaren gaitasunetatik maila gorenekoetara:

- Ezagutza (mailarik apalenero pentsamendua)
- Ulermena
- Aplikazioa

- Analisia
- Sintesia
- Ebaluazioa (mailarik goreneko pentsamenduaren trebezia)



1 Irudia. Bloomen gaitasun kognitiboen taxonomiaren piramidea.
Ezkerrean jatorrizkoa eta eskuinean berrikusi ondorengoa.

Hauek guztiak ikasketa prozesuaren helburuak bezala ere uler daitezke. Horrela gauzak, gai baten ikasketan, ordenean igarotzen gara maila apaleko trebezia bakoitzetik hurrengora. Gai batean maila ertaineko trebezia erdiesteak, azpiko mailak izatea bermatzen du, gailurrean ebaluazioa ipini zuelarik, hau da, Bloom-en esanetan, zerbaiti buruz ebaluazioa egiteko trebezia daukagunean, horren gaineko ezagutza, ulermena, aplikazioa, analisia eta sintetizazioa egiteko gai garelako da.

Trebezia bakoitzarentzat aditz multzo bat zerrendatu zuen, trebezia horren erakusgarri jotzen zituen aditzekin (hezkuntzan ematen direnak).

2001. urtean taxonomia zuzendua izan zen (1 Irudia) Bloom-en ikasle izandakoaren eskutik, funtsean honako aldaketa bakarrak egin zirelarik: izenetatik aditzetara igaro eta trebezia gorenak ziren sintetizatzea eta ebaluatzea tokiz trukatu (sintetizatu beharrean eta sortu ezarri zelarik).

Aro digitalerako berrikusia izan zen 2008. urtean. Kasu honetan, aldaketa bakarra informatikaren munduko aditzak eta ariketak batzea izan zen baina.

1.1.2.5. Ikaskuntza kognitibistaren gaineko aldeko eta aurkako baieztapenak

Aldeko baieztapenen artean, honakoak ditugu:

- Ikasleak edozein egoeratan bakarrik moldatzeko gaitasunak garatzen ditu, bizitzan zehar oso baliagarria izanen zaiona.
- Ikaslea alderdi aktiboa da ikaskuntzan.
- Ikasleak helburuak lor ditzake eta lan bat egiten ikasi, haatik, eramandako bidea egokiena, erosoena eta zuzenena ez izatea suerta daiteke.
- Ezagutzak, finean, guztiongan estruktura berdinak dituztela (konstruktibistek bestelako iritzia daukate).

Aurkako argudioen artean, berriz:

- Ikasketa prozesua gauza indibiduala ez dela, nahiz eta Kognitibismoak hala erran. Ikasketan berdinekin edota jakintsuagoekin hartu-emanak izatea berebiziko garrantzia duela egotzen diote askok.
- Burutzen diren praktika eta simulazioak ez dira benetazkoak (karrikan edo lan munduan emanen zirenak) eta gainera irakaslea sobera gainean dago ekintzak bideratzeko. Ikasleen askatasun osorik eza ikasleen motibazioan eragiten du.

Gaur egun, teoriak haratago joan dira eta subjektuaren inguruan diren aspektu gehiago kontutan hartzen dituzte kognitibistek, kultura eta kontestua bezalakoan eragina aitortuz, teoria gizarte-kognitiboan dihardute.

1.1.3. KONSTRUKTIBISMOA

Sarritan teoria kognitibotzat jotzen den ikaskuntza-korrontea da eskutartean daukagun hau eta beste teoria batzuk barne hartzen dituen. Hauek guztiek amankomunean honakoa izanik: ikaskuntza, ikasten ari denaren gogamenean gauzatzen den kanpo errealitate baten barne-eredu bat da eta eredu hori eraikitzean da ezagutza lortzen denean.

1.1.3.1. Konstruktibismoaren ezaugarriak

Teoria honen ikuspuntutik, subjektuak, ikasten doan heinean, bera eta ikasten ari den ingurumenaren arteko egokitze-lan batean dihardu behin eta berriz, alde zuzenak dituen eskemak etengabe aldatzen eta hobetzen. Zerbait ikasi edo jakin dadin, gure adimenak errealitatearen eredu bat egiten du. Azpimarratzekoa da bakoitzak bere ereduak dituela eta ez dutela zertan besteenak bezalakoak izan behar, bakoitzak bere eskema propioak izanen dituelako (bere bizipenetan, arretan eta izakeran oinarritzen baitira).

Irakasleen lana ez da nolana hiko: batetik, bere ikasleen esperientziak ezberdinak eta anitzak direla ulertu behar du; bestetik, informazio berria aurkezteko modu egokiena aurkitu behar du bere ikasleek aurreko ezagutzekin erlazioa dezaten; eta, azkenik, praktika eta retroalimentazioaren (*feedback*-aren) arteko oreka lortu behar du, ikasleek esperientzia didaktikoen lezioak barnera ditzaten.

Kognitibismoan gertatzen zen gisa berera, ikaskuntza da garrantzizkoena eta ez irakaskuntza. Hartara, irakasleak duen papera bazterrekoagoa da, ikasleak ezagutzara lagunduz eta gidatuz. Ikuspuntu honekin argi dago ikasleak izaki oso aktibotzat jotzen direla, ikasi eta arazoei aurre egiteko beren berezko estrategia, gaitasun eta eskema multzoa dutenak. Ikasleek, prozesuaren erdigunetik, haien ezagutza sortzearen ardura daukate, irakasleek sortutako egoerak bideraturik. Bestela esanda, Kognitibismoaren helburuetako bat “ikasleak ikasten ikastea” dela. Irakasleen ardura da ikasleek dituzten ikasteko gaitasunak garatzea gero, hezkuntza sistematik “mundura” jalgitzean, ikasten jarraitzeko eta bakarrik moldatzeko gauza izan daitezen.

1.1.3.2. Aztertzaile konstruktibistak

- **Piaget** (1896-1980) izan zen garrantzitsuenetako bat, bere teoria psiko-genetikoarekin. Bere ekarpenek ziotenez, ikasleek beren ezagutza eraikitzen doaz galderak eginez, ikertuz, beste kideekin erlazionatuz eta esperientzia horietan oinarrituz. Esperientziak eta ekintzak dira, bada, Piageten ustetan ezagutzak barneratzeko ditugun tresna baliagarrienak eta horien bidez sendotu eta osotzen ditu gure garunak barne-eskema oro.
- Piagetek, gizakiok dugun adinaren arabera esperientziei zentzua nola ematen diogun proposatu zuen, adimenaren lau aro ezberdinak finkatuaz (gaur egun oraindik biziki presente daudenak):
 - Zentzumenera eta mugimenduen aroa (0-2 urteen inguruan): ikasteko tresna bakarrak zentzumenera eta ekintzak dituguenean.
 - Aro preoperazionala (2-7 urteen inguruan): sinboloetan pentsatzeko gai gara jolasekin batez ere, modu soil batean, baina. Hizkuntzaren garapena.
 - Operazio jakinen aroa (7-11bat urte): logika garatzen doakigu, errealitatea eta fantasia desberdintzen ditugu eta zenbakiarekin lanean hasten gara. Hala eta guztiz ere, abstrakzioz pentsatzea ezin dugu erdietsi oraingoz.
 - Operazio formalen aroa (11-15bat urte): bestelako garun-lanak egiteko gai gara, zientifikoki pentsatzen dugu eta hipotesiekin aritu gaitezke. Izakera eta kontzeptu moralak garatzen dira.
- **Novak** (1932-egun) ikerlariak, aitzinekoaren bide bera eraman zuen bere ikerketetan. Ausubel-en ikaskuntza esanguratsua bilatzen zuen eta hori erdiesteko, bere ikuspuntutik, ikasleek ikasten ikasi behar zuten haien “mapa kontzeptualak” (horrela izendatu zituen) landuz eta betez. Lan horretan berebizikoa da norberak berezko hitz, esanahi eta tresnekin eratzea ezagutza bakoitzaren delako mapa kontzeptuala.

1.1.4. GIZARTE-KONSTRUKTIBISMOA

Teoria honek ez du aurrekoarekin alde handirik, izan ere, aunitzetan elkarrekin agertzen dira gai hauen gaineko bibliografian. Kognitibismoa jaio zenetik honako bidea eman du pedagogiak: kognitibismoa → konstruktibismoa → gizarte-konstruktibismoa, erran daiteke, beraz, korrante hau Kognitibismoaren beraren eboluzioa dela.

Teoria honen aita, **Vygotsky** (1896-1934), goiz hil izanagatik, hagitx garrantzitsua egin zen bere teoriak Mendebaldera barreiatu zirenean. Piaget-en garaikidea izan zen eta honen lanak irakurri eta eztabaidatu zituen beti ere ikuspuntu hurbil batetik, Konstruktibismotik alegia.

1.1.4.1. Gizarte-Konstruktibismoaren ezaugarriak

Vygotsky-ren teoriarekin lehendabiziko aldiz kultura eta inguruneari erreparatzen zaio hauek ikaskuntzan duten eragina eta pizua aitortzeko. Gizarte eta kultura baten baitan hazten gara eta hortatik ikasten dugu, besteekin harremanetan egotean gizartearen parte izatera igarotzen gara, harremanak kide gazteago nahiz zaharragoekin ukanez, bakarrarekin nahiz multzo batekin.

Une horretara artio sineskeriak, giza-baloreak, jarrerak eta halakoak ez ziren haintzat hartzen, hortik aurrera berriz, subjektu bat gizarte baten islada eta emaitza dela kontuan hartzen hasiko da. Haurrengan, adibidez, edozein funtzio mentalen ikasketa bi urratsetan ematen dela zioen Vygotsky-k, lehenik gizartean gauzatzen da eta, gero, haurren garunean. Hein batean, subjektuak *nola* ikasten duen horretan gelditu gabe, *zertarako* ikasten duen ere aztergai dauka, gizarte bateko pertsona gisa garatzen joango da eta.

Vygotsky-k jorratutako kontzeptuen artean bi ditugu aipagarri: funtzio mentalak eta Garapen Hurbileko Gunea. Funtzio mentalei dagokienez, bi desberdintzen zituen, behe-mailako eta goi-mailakoa. Behe-mailako funtzio mentalak, jaiotzetik ditugunak direla zioen, genetikoki finkaturik datozkigunak. Goi-mailakoak, aldiz, hartu eta gizartearekin hartu-emanetan indartzen ditugunak dira.

Garapen Hurbileko Gunea (ingeleraz *Zone of Proximal Development* dena) zelakoa definitu zuen: norbanakoak bakarrik lor dezaken garapen maila eta inguruaren laguntzaz (helduen eta beste kideen laguntzaz) lor dezakenaren arteko aldea. Norbanakoak besteen esperientzia eta ezagutzak balia ditzake, ikuspuntu ezberdinak aberasgarriak eta onuragarriak baitira. Hau uler dadin andamioaren konparaketa egiten du, zeinean irakasleek andamioak jartzen dituzte ikasleak beren ezagutzak horietatik eraiki ditzan.

Horrez gain, Kognitibismoan bezala, Giza-Konstruktibismoaren teoriak ikasketa esanguratsuaren beharra azpimarratzen du; ikasleriak dituen ezagutzak informazio berriarekin erlazionatu eta berreraiki behar direla.

1.1.4.2. Konstruktibismoaren gaineko aldeko eta aurkako baieztapenak

Aldeko argudioen artean:

- Ikasleengan autonomia sustatzen du.
- Garun gaitasunak handitzen ditu eta ikasle kritikoagoak sortzen dira, gizarterako gauza hobea dena.
- Ikuspegi honen arabera hezi denak ikasten ikasi du, bere bizitzan zehar agertuko zaizkion traba eta erronka ezberdinentzat oso baliagarria izanen zaiona.

Batzuen iritziz, Konstruktibismoari ikusten zaizkion **desabantailak**:

- Ikaslea “bakarrik” uzten da bere ezagutzak lortzeko, sobera motibaziorik ez badu ez du benetan ikasiko.
- Ikasteko moduari jaramon gehiegi egitearen ondorioz, edukiek garrantzia galtzen dute maiz.
- Ikasle bakoitzak erritmo bat eramateak hezkuntza orokorra eta ebaluazioa zaildu egiten ditu.

Vygotsky-k **Piageten Konstruktibismoaren aurkako** baieztapenak:

- Garapen kognitiboa ekintzen arabera dela bakarrik egotzen dio Piageteri.
- Pedagogiak alor intelektuala jorratzen duela bakarrik.
- Garapen aroen denborak oso zurrun ezarri izana.

1.2. METODOLOGIA KONSTRUKTIBISTAK

Metodologia bat, hezkuntza lortzeko egiten diren prozesua edo prozesuen multzoa bezala ulertzen da. Teoria konstruktibistaren kasuan, azalpenezko metodoa alde batera uzten saiatzen da ikasleak entzutetik “ekitera” igarotzeko, ekitea ikaskuntza gertatzeko beharrezkoa baita.

1.2.1. PROJECT-BASED LEARNING ETA PROBLEM- BASED LEARNING

Ekitea sustatzen duten metodologiaren artean franko ditugu, horien artean *Project-Based Learning* edo PBL (Proiektu Bidezko Ikaskuntza) eta *Problem-Based Learning* edo *Problem-BL* (Problema Bidezko Ikaskuntza) deitutakoak ditugu. Hauekin antz handia duen bat *Challenge-Based Learning* (CBL, euskaraz Erronka Bidezko Ikaskuntza) hurrengo atal batean azalduko dut, teknologia berrien agerpenaren ondorioa baita. Hauek hiru, XBL deituko ditudanak, ados dira ezaugarri gehienetan eta metodologia ikasgelan jarraitzerakoan, hori dela eta, hemen datoz batera azalduko.

1.2.1.1. XBL metodoen amankomunezko ezaugarriak

Metodologia hauek guztiek egitearen indarra azpimarratzen dute ikasteko orduan. Orobat, guztiak, galdeketa bidezko metodo sokratikoaren baitan daudela esan daiteke (eta beraz, konstruktibismoaren baitan), irakasleak erantzuna zuzenean eman beharrean, galderen bidez erantzunera eramaten dituelako ikasleak. Horrez gain, guztiak taldekako lana bilatzeagatik, ikuspegi Gizarte-Konstruktibista dutela argi uzten dute.

PBLak, fite ikusiko dugun bezala, badu historia luzea bere atzetik, ondorioz, PBLa jatorrizko metodologia dela eta *Problem-BL* eta *CBLea* haren bertsio berriak direla esan liteke.

Behin hori aipatuta, guztiek amankomunean dituzten ezaugarriak zerrendatzera joko dut:

- Ikaslearen zentratutako metodoa da.
- Taldekako lanean oinarritzen da.
- Produktu edo ekitaldi bat diseinatzea eta sortzea bilatzen da, esperientziaren bidez ikasten. Ekitea eta ikaskuntza aktiboa sustatzen ditu, ondorioz, ezagutzak bermatuagoak gelditzen dira.
- Ohiko metodo klasikoekin ez bezala, problematik abiatzen dira eta horren inguruko teoria ikasten doaz konponbidera hurbildu ahala. Ez, ordurartean egiten zen bezala, edukiak aurretik eman ondorean arazoei aurre egiteko gai diren ikusteko.
- Hainbat ikasgaietako edukiak barne edukitzea (interdisziplinarioa izatea).
- Arazo edo erronka bat burutu nahi izatean, edukiak ikastearen “beharra” sortzen zaio ikasleriari eta orduan da gaian sakontzen dutenean eta ezagutza barneratzen dutenean.
- Benetazkoak, konplexuak eta errealak diren arazoetatik abiatzea ikasleengan interesa piztearren.

- Helburu nagusia ez da hasierako arazoa konpontzea, arazoa aitzakia gisa harturik gaia jorratzea baino.
- Isladaketa gauzatzen da, Dewey-k horrela izendatu zuen ikasten den heinean, ikasitako erakusten denean. Modu askotan egin daiteke, beti formalak ez direnak: eztabaida hutsarekin, aurkezpenekin, kidea konbentzitzearekin edo irakasleari proiektuaren egoera azalaztearekin.
- Proiektuaren emaitza (produktua) publikoa izan ohi da, ahalegin handiagoa eginarazteko; inork ez du jendaurrean itxura pattrarra eman nahi. Horrez gain, komunikazio gaitasunak franko hobetzen dira.
- Ebaluazioa ez da ohiko azterketen bidezkoa, baizik eta elkarren arteko edota norbanakoaren nolabaiteko ebaluaketa suposatuko duen formularen batez. Azken finean, balio duena edukien ikasketa, ikasleak taldeari eginiko ekarpena eta hartu-emanen kalitatea dira.

1.2.1.2. XBL metodoak aurrera eramateko urratsak

1. Ohikoena irakasleak proposatzen duen problemaren aurkezpenarekin hastea da (metodologiaren arabera gaia ikasleekin zehaztera irits daiteke). Ikasleek honi buruz jadanik dakitena aktibatzen hasiko dira galdera hau erantzunez: zer dakit honi buruz?
2. Ondoren, eztabaidan hasiko dira problemaren nondik norakoak eta inplikazioak argitzeko honi erantzuna emanez: zer egin dezaket problema ulertzeko? Erantzuna, ez dakiten informazioa eta, beraz, bilatu beharko dutena da.
3. Behin helburu horiek finkatuta daudela, informazio bilaketa hasten da. Metodoaren arabera, guztiek egin beharreko lana edota hori egokitu zaien taldekideen lana izanen da.
4. Azkenik, taldeko guztiek bilatutako informazioa (eta ustezko soluzioak) amankomunean ezartzeko ordua da.

1.2.1.3. XBL metodologiekkin garatzen diren trebeziak

Ikaslearen mesedetan, gaitasun gehiago garatzen dute prozedura hauek irakaskuntza tradizionalak baino.

- Taldeka ikastearen elementua gehitzea, gizarte-gaitasunak garatzeko aukera emanez.
- Askeago aritzeko abagunea profitatuz, ikasleen autoikaskuntza, lanerako grina eta burujabetasuna garatzea lortzen da.
- Komunikazio trebeziak landu beharko dituzte ikasleek, beren iritzia eman eta beren ikuspegiak defendatzea erdiesteko.
- Pentsamendu kritikoa biziki lantzen da.
- Informazioa bilatzen ikastea, iturri baliagarriak balio ez dutenetatik bereiztea.

1.2.1.4. Irakasleen papera XBL metodologietan

Irakaslearen lana franko aldatzen da, betiko irakaskuntzatik aldentzen, oro har bere ikasleak ezagutzara gidatzen ditu, jarrerak bihurtzen doan aldi berean eta pentsamenduaren gaitasunak garatzen saiatzen delarik.

- Erronka proposatzen du, beti ere guztien artean eztabaidatuko delarik.

- Erronkak beteko dituen helburuak (edukiak eta konpetentziak) argi utziko ditu eta beteko direla ziurtatuko da.
- Argitasunak ematen ditu zalantza unetan galderak baliatuz, sekulan ez erantzunak emanaz.
- Elkarlana sustatzen du eta gatazketan konponbidea bilatzen lagundu.
- Bere ikasleengan motibazioa bizten jakin behar du eta taldekideak elkarren artean ihardukitzera sustatu.

Ez da aisa, baina metodologia zaharren usadioak atzean utzi beharko ditu:

- Klasearen kontrolari uko egin beharko dio hein batean.
- Ikasleak tronpatzera utzi beharko ditu, hauek zuzendu gabe.
- Dokumentatu beharko da bere talderen bat honek menperatzen ez duen gairen batean sartzekotan daudela ikustean.
- Beste irakasleekin kontaktuan egonen da, erronkak multidisziplinarioak izan ohi dira eta.

1.2.1.5. XBL aplikatzerakoan suerta litezken zailtasunak

Eskutartean ditugun metodologiak erabili nahi izateak aldaketa dakar ezinbestean eta askotan hezkuntza-prozesuaren inguruko eragileak aldaketaren aurka daude, irakasleak eta ikasleak barne. Ondorengo trabak suerta litezke:

- (I) Transizioa zaila da: irakaskuntza-ikaskuntza klasikoan arruntak ez diren ekimenak egin behar dira eta jendea ez dago ohituta.
- Edukien aldaketa: hainbat ikasgairen ikuspegitik eman daiteke proiektuaren soluzioa, beraz, kontuz ibili behar da ikasgaien artean edukia ez errepikatzeko.
- Denbora gehiagoren beharra: irakasleen aldetik denbora gehiago behar da arazoak prestatzeko eta taldeei banaka laguntza emateko. Irakasleen aldetik, ikerketa eta eztabaidaren beharra denez, ikasketa emeki doa.
- Irakasleek ez jakitea: irakasle askok ez dute PBL-ak eskatzen dituen gaitasunak menperatzen, bestalde, irakasketa konduktista klasikoa erabiltzeko joera oso indartsua da.
- (II) Sakontzen hasteko galderak bilatzea eta ikerketarekin aurrera jarraitzea: ikerketaren urratsak aurreikustea zaila da honetan berriak diren ikasleentzat, epeen denbora betetzea ere bai.
- Elkarren artean lan egitea eta besteen lanak zentzuz kritikatzeko (baita kritikak jasotzea ere).
- Proiektua ea ongi doan ikustea: pentsamendu kritikoa eta burujabetasuna eskatzen duten lanak ez dira errezak izaten.
- (III) Erronka suposatzen duen arazoa edo galdera plazaratzea. Hobe da nahasia eta konponbide anitzak dituen arazo bat.
- Ikerketa iraunkorra lortzea, bizpiru egunetan egin ez daitekeena eta hala ere ikasleengan interesa eta motibazioa mantentzen duena.

1.2.1.6. Proiektu Bidezko Ikaskuntzaren historia

Ingeleraz, *Project-Based Learning* (PBL) izenez ezagutzen da eta aspaldian sortu zela erran daiteke, behintzat bai gaurko PBLaren jatorrizko metodologia.

Metodologia honen leloa “ekiten ikastea” da, Konduktismoarekin garaikidea izanagatik, honen oinarriko usteen aurka zihoana.

Bere historiak, Knoll-en esanetan, bost aro izan ditu (Vizcarro eta Juárez, 2009):

1. 1590-1765: Europako arkitektura eskoletan, Roma eta Parisen batez ere, proiektuekin lanean hasten dira.
2. 1765-1880: ikaskuntzarako tresna gisa jotzen hasten da eta ingeniariaritzetara eta Amerikara hedatzen da.
3. 1880-1915: Dewey pedagogoak lan batzuen bitartez 1897. urtean kontzeptua sustatzen du. Baita ere, eskola publikoetan sartzen da.
4. 1915-1965: Kilpatrick edukatzaileak 1918. urtean beste bultzada gaitz bat ematen dio kontzeptua famatu eginez. Kontzeptua berritua izan eta gero Europara esportatzen da bai 30eko hamarkadatik aurrera ahazten joaten da.
5. 1965-gaur egun: Konstruktibismoaren eraginez metodologiak nolabaiteko berpiztea jasaten du.

1.2.1.7. Problema Bidezko Ikaskuntzaren historia

Antza denez, Kanadako McMaster Unibersitatean 60ko hamarkadan, teoria menperatzen zuten medikuntza-ikasle argiek arazo erreal edo alegiazko batean ezagutza horiek aplikatzeko ezgai ikusten zituzten euren buruak. Orduko mediku asistentzia sistema hobetzeko nahian ikaskuntza-mota hau garatu zuten.

Beranduago, beste instituzio eta arlo batzuk metodologia bereganatuz joan ahala aldaketa batzuk jasan izan zituen, korrante ezberdinak sortuz. Ezberdintasunak hurrengo bi bariabiletan dautza (Vizcarro eta Juárez, 2009):

- Antolaketa mailan: batzuek oso antolaturiko arazoetan lan egitea bilatzen duten artean (arazo konplexuetarako aproposa), beste batzuek gutxi definitutako arazoak nahiago dituzte, azkenek ikaslea gehiago ikertzera bultzatzen duelarik (arazo soiletarako hobea dena).
- Irakaslearen kontrol-mailan: ikasleak ikertzeko garaian aske edo kontrolpean uztea hauta dezake irakasleak.

1.2.2. IKASKUNTZA KOOPERATIBOA

Bere izenak dioen bezala, Ikaskuntza Kooperatiboaren metodoa ikasleen artean, talde txikika, lan egitea da. Guztien laguntzaz helburu bat lortzea eskatzen da. Guztiek beren betebeharrak dauzkate, talde osoaren onurarako egin beharko dituztenak.

Ikaskuntza Kolaboratiboa sarritan honekin nahasten dute, egia esan, teorian antza dutelako. Praktikara eramatean, berriz, irakasleak kontrol handiagoa dauka Ikaskuntza Kooperatiboan bestean baino. Kolaboratiboan ikasleak dira interakzioen antolaketa prestatzen dutenak eta ikasketa-prozesuan hautuak egiten dituztenak.

1.2.2.1. Ikaskuntza kooperatiboaren ezaugarriak

Ezaugarriak, XBL metodologiaren kasukoekin bere antzak baditu, ez bedi ahaztu azken finean denak metodologia konstruktibistak direla (UPM, 2008):

1. Elkarren arteko menpekotasun positiboa: taldekide bakoitzak bere lana ongi burutzen badu, talde osoak lortuko du helburua. Horrela, xede horrekin elkarrekin daudela sentitzen dute eta talde baten parte garrantzitsua direla.
2. Hartu-emanak: talde bereko kide direnez geroz, ikuspegi ezberdinei buruz eta edukiei buruz hitz egin beharko dute. Eztabaida horretan sartzea ezagutza hobego batera eramaten ditu, nahi gabe bada ere.
3. Norbanakoaren ardura: elkarren arteko menpekotasun positiboa osotzen duen kontzeptua da. Emaitza, guztien ardura da eta bakoitzarengan duten konfiantzak motibatu egiten ditu lana egoki amaitzera. Hortaz landa, bakoitzak bere ahalmenak erakusteko parada duenean ez du itxura txarrik eman nahi.
4. Trebezia sozialak: talde batean bakoitzak bere papera hartzen du eta hori onartzen eta horrekin aurrera egiten ikasi behar du. Lan munduan oso baliagarria izanen dute kideek, elkarlanean ikastea, guztien artean giro ona sortu eta mantentzeko.
5. Taldearen autoebaluazioa: ikasleek egingen dute bere taldeko ebaluazioa, etorkizunean hobetzeko erabiliko dena.

Ezagunak dira Ikaskuntza Kooperatiboaren teknika batzuk, hala nola: puzzlearena eta ikerketa taldeena

1.2.3. MODELING INSTRUCTION

Gaur egun, Ameriketako Estatu Batuetako eskola eta institutuetan indarrez sartutako metodologia dugu hau. 1990ean, David Hestenes, ikasleek zientzietako klaseetan ikasten zutena eta zientzialariek behar zituzten gaitasunen arteko alde handiaz oharteman zenean jaio zen *Modeling Instruction* delakoa⁵.

1.2.3.1. *Modeling Instruction*-aren aplikazioa

Hezkuntza-teknika honek bi zati ditu, hemen datozenak:

- Lehenengoan, irakasleak egoera arrunt bat azaltzen du, ikasleek laborategian modelatu eta esperimendu bidez errepika dezaketena. Taldeka elkartzen dira eta ikus eta neur daitezken gauzak aztertzen dituzte, poliki-polikia modelo matematiko bat sortuz. Irakasleak, artean, egoera kontrolatzen du baina ikasleen arreta bereganatu gabe eta hauen lanak oztopatu gabe. Helburua, puntu honetan, ikasleek gertakari fisikoak ulertu eta mundu errealeko kontzeptuak harremanetan jartzea da. Honen emaitzak, taldeka aurkeztuko dituzte klase aitzinean (nahitanahiezkoak diren errepresentazio mota ezberdinak baliatuz) eta irakaslearen galderei ihardetsiko diote. Talde guztien artean, esperientzietako lanak bat egin eta gertakari fisikoak deskribatzeko formulak aurkituko dituzte horrela, eta ariketa arruntekin pixka bat landu.
- Bigarren zati bat bada hau egindakoa, irakasleak hasierako egoeran aldaketak sartzen ditu eta berriz ere laborategira abiatzen dira. Hasiera batean aldaketok

sortuko dutena aurreikustea eskatzen da, ikasitakoa praktikara eramanda. Gero esperimenduen bidez zuzen zeuden ala ez frogatuko dute.

Modeling Instructionaren onuren artean logika lantzea, motibazio altua, ikasleak aktibo egotea eta ulermen sakonagoa aipa ditzakegu.

Zailtasunak ere badira, ordea, maiz irakasleak ezin du taldeen lana ongi jarraitu, nolabaiteko kaosa suertatzen delako (hemen ikasketarik handiena ematen ari dela diote, berriz, metodologikaren defendatzaileek). Irakaslearentzat, gida izate hori ez da aisa izaten, askotan taldeak oker dabiltzalako kontzeptu batean eta senak zuzentzea agintzen diolako (defendatzaileen esanetan, pazientzia pixka batekin ikasleek berek oker daudela ikusi eta bakarrik zuzenduko dituzte akatsak, askoz ere eraginkorragoa dena).

Teknologiak duen papera, esperimenduak erraztea da, hala grabazioen bitartez datuak neurtzeko, nola kalkuluak egiteko, nola lana ebaluatzeko.

1.2.4. PEER INSTRUCTION

Eric Mazur-ek, Harvard-eko irakasle denak, 90ko hamarkadan garatutako metodologia da *Peer Instruction* eta, bere esanahiak dioen legez, gakoa kideen irakasketan datza. Azalpenezko klase arruntak ematen zituen hasieran irakasle honek, hala ere, benetan ikasten ez zutela ikusi zuenetik beste zerbait egiten hasi zen. Horrela “laguntzen” ditu ikasten Mazur-ek bere ikasleak:

- Klasera joan aitzin, ikasleak dagokien testu ata edo kontzeptua irakurtzen dute.
- Klasean irakasleak minutu batzuk mintzatu eta galderak egiten ditu (metodo sasi-sokratikoa darabilela dio), ez du dena irakurtzea bilatzea, kontzeptu zailtan sakontzea baizik. Horrela, irakaslearen galdera bakoitzeko, ikasleek, banaka, erantzuna pentsatu eta erantzuten dute.
- Ondoren, emaitzak ikusita, Mazur-ek bere iritzikoa ez den inguruko norbait topa eta konbentzi bezate agintzen die ikasleei. Orduantxe “kaosa” hasten dela dio; guztiak aldi berean hizketan eta eztabaidan hasten dira. Asko eta asko mementu horretan konturatzen dira beren akatsez.
- Berriz galdera berdina egiten zaie eta, oro har, ikasleen ehuneko handiagoak zuzen erantzuten du.
- Ikasleak gaia finitzen du eta beste kontzeptu batera igarotzen da zikloa berriz hasiz.

Urrats hauek jarraituta, gizarte-konstruktibismoaren teoriak defendatzen dituen hainbat baieztapen eta beste batzuk betetzen dira:

- Ikaslea ez da aspertzen eta arreta mantentzen du. Modu honetan aktibo egoten da klasean, minutu gutxiro galderak erantzuteko pentsatzen eta kideekin kontzeptuaz solasean egoten baita.
- Ikasleen ulermen-mailaren feedback-a, erantzun zuzenen estatistikekin.
- Ez du arbelan ariketa gehiagorik egiten, denak ikasleendako uzten ditu, begiratzen ez baita ikasten, egiten ikasten da.
- Demagun bi ikasle ditugula elkarrekin eztabaidan, batek kontzeptu bat ulertzen du, besteak ez, baina biek arrazoia dutela uste dute. Eztabaida horretan, aukera

gehiago ditu zuzen dagoen ikasleak bestea konbentzitzeko, logika bere alde baitu. Kontzeptu bat berriki menperaturik duten ikasleek badakite kontzeptua ikasterakoan zein duten traba edo non nahasten diren, hartara, irakasleak baino errezago ikus dezakete bere kideek arazoak non dituzten. Irakaslearen kasuan, aspaldian gainditu zituen traba horiek eta ez da zailtasunen jabe (“Ezagutzaren madarikazioa” bezala izendatzen dena, ingeleraz *The curse of knowledge*), beraz, askotan eraginkorragoa da ikasle kide baten azalpena irakaslearena baino. Zenbatetan ulertu dugu zerbait eta zenbat ikasi trebeago den lagun batengana laguntza eske joatean, liburutegian azterketa aurretik, usu.

- Horrez gain, ikasle batek kide bati bere hitzak erabiliz kontzeptu bat azaltzen dionean, oharteman gabe ikasten jarraitzen du eta sakonago ulertzen doa.

2. IKT-EK EKARRITAKO IRAULTZA

2. IKT-EK EKARRITAKO IRAULTZA

2.1. INFORMAZIO ETA KOMUNIKAZIO TEKNOLOGIAK (IKT)

Kontzeptua, nonahi entzun daiteke egun, ingelerazko ICT siglekin (*Information and Communications Technologies*) eta, bereziki, gaztelaniazko TIC akronimoarekin (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Abiada bizian agertu, bilakatu eta elkartzen diren ordenagailu, Internet, mugikor eta informazio sistemen teknologiak uztartzen ditu⁶. Komunikatzeko balio duen edo *software* bidez kontrolaturik dagoen edozein gailu dago IKTaren barne. Edozein momentutan eta ia edozein tokitatik Interneten dagoen informaziora sartzea badugula eta Internet eta sare mugikorren bidez gailu berak dituztenekin kontaktuan ezartzea ere badugula esan nahi du honek guztiak.

2.2. IKT-EK GIZARTEAN ERAGINDAKO ALDAKETAK

Azken urteetan, IKTen eskutik etorri izan dira aurrerapausorik azpimarragarrienak. ITUkoen esanetan (Nazio Batuen Erakundeak IKTetarako espezializaturik duen agentzia) IKTek mundua leku hobetua bihurtzeko potentziala daukate, batez ere txiroenen eta eskubide aldetik ahulenen egoera hobetzeko, gutxi garatutako herrialdeetan nahiz landa-eremuetan⁷.

2.2.1. INFORMAZIOAREN GIZARTEA

IKTek inguratzen gaituzte eta batez ere gazteenen bizimoduan aldaketa bortitzak ekarri dituzte. Sakeleko telefonoa edozein lan edota komunikazio egiteko momentuoro erabilia da. Internet, orobat, eskura daukagu ia edonon eta edonoiz, edozein motatako informazioa berehala eskura daitekela esan nahi duena. Oraingoa Informazioaren Gizartea edota Ezagutzaren Gizartea ere deitua izatea ulergarria da, beraz. Batzuren ustetan, halere, Informazioaren Gizartea iritsi zen lehena, gero Ezagutzaren Gizartea etorri zen 2.0 sarearen ezaugarriak gehituz eta 3.0 gizartearen atarietan gaudela baieztatzen dira (Estrella, 2013). Marinaren iritzietan Ikaskuntzaren Gizartean gaude, zeinean ikastea den bizirauteko eta aurrera egiteko bidea. Inguru emeki aldatzen zelarik formakuntza labur batek bizitza osorako baliagarria zen, baina ez da ingurune hori oraingoa, aitzitik⁸. Dena dela izendapena, teknologiaren aldaketa esanguratsu eta azkarrek ekarri diguten aro berrian, lau ideia nagusi azpimarra ditzakegu (Salinas, 2004):

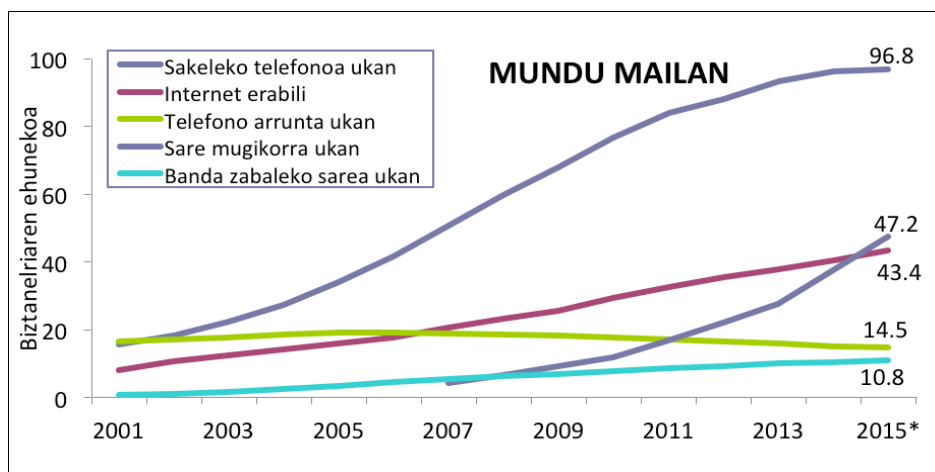
- Ezagutzaren balioaren handitzea, garapen ekonomiko eta sozialaren gako bezala. Produktuen artean desiratuena da eta, hezkuntza, ezagutza ekoitzi eta lortzeko bidea.
- Gizartearen natura globala.
- Informazio kopuru itzela prozesatu, igorri eta elkarbanatzeko gai izatea, espazio eta denbora mugak asko txikituz, gero eta merkeago den neurrian.

- Kolaborazio informalak (sareen bidezkoak), estruktura sozial formalagoak (korporazioak, unibertsitateak, gobernuak) ordezkatzeko ari dituzte jadanik.

2.2.1.1. Azken 15 urteetan IKTen bilakaerari buruzko datuak

2015eko maiatzean ITUk gai honi buruzko lan bat argitaratu zuen, mundu osoan zehar 2000 eta 2015 urteen arteko datuak biltzen dituena. Mundu mailan fidagarriena eta objektiboa bezala hartu ohi da⁹ eta IKTen hazkundea argi ezagun da emaitzei begira, garapen sozial eta ekonomikorako aukera apartak ekarriz¹⁰. Zehazki honakoak buruzko datuak dituzte erakusgarri:

- Sakeleko telefonoen kontratu kopurua.
- Internet daukaten eta erabiltzen duten lagun kopurua.
- Telefono finkoen kontratu kopurua.
- Banda zabaleko eta banda zabal mugikorraren kontratu kopurua.



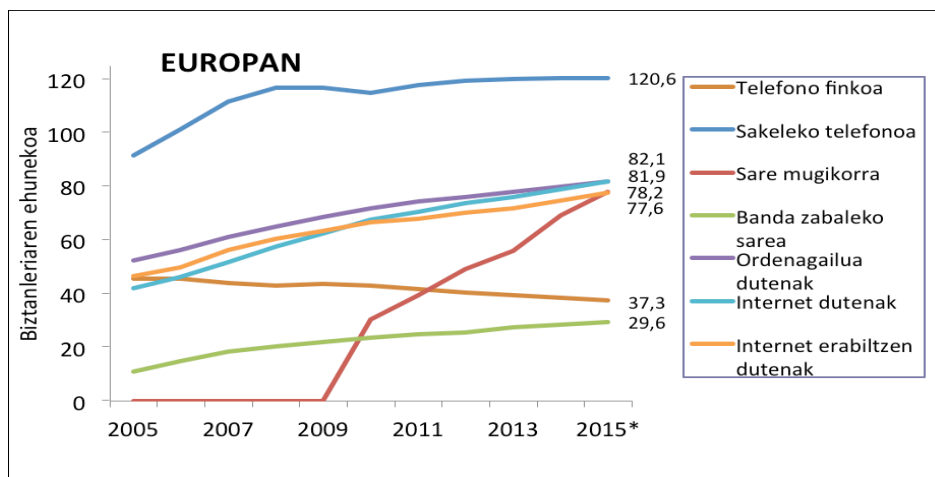
2 Irudia. ITU-ren IKTei buruzko Mundu-mailako datuak 2000-2015 urteen artean.

Mundu mailako datuetan (2 Irudia) atentzia deitzen duena hau da:

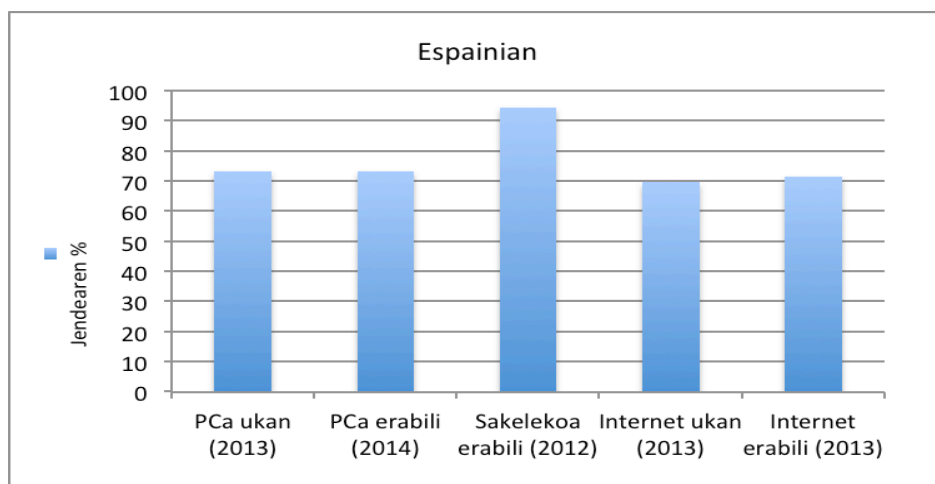
- Sakeleko telefonoa daukan jendearen ehunekoa da, %96,8koa dena, (kontu, askok bi edo gehio baitaizka).
- Dagoeneko, Internet munduko biztanleriaren %43,4ak erabiltzen du (garatutako eremuetan %82,2ak) eta *smartphone* sakelekoekin sare mugikorretara sarbidea biztanleriaren %47,2ak dauka (garatutako eremuetan %86,7ak).
- Azkenik, azken lau urtetan gorakada itzela jasan duen sare mugikorrera sarbidea duen populazioaren %47ko datua.

Europako datuetan (3 Irudia), azpimarragarriena:

- Jendearen %120ak sakelekoa izatea da, baina, kasu eman, guztiek ez dute sakelekorik izanen, gertatzen dena aunitzek bat baino gehiago dutela da.
- Gainerako datuei so eginez, IKTak oso zabaldua daudela ikus daiteke.
- Azkenik, banda zabaleko sarea (%29,6) eta sare mugikorra (%78,2) erabiltzen duen ehunekoen arteko aldea ikusirik, sarera egiten den sarbidea bereziki sakelekoen bidezkoa dela ondoriozta daiteke.



3 Irudia. ITU-ren IKTei buruzko Europa-mailako datuak 2004-2015 urteen artean.



4 Irudia. ITU-ren IKTei buruzko Espainiako datuak 2012-2014 urteen artean.

Espainiari buruzko datuak ere badira (4 Irudia), oso garatua den herrialdea dela agerian utziz, IKTen buruzko erabileraren atal guztiek biztanleriaren %70a erdiesten baitute (sakelekoaren kasuan aisa gainerik).

Goitiko datuen irakurketaren ondoren, argi dago gizartea aldatzen ari dela eta IKTeen hedapena eta erabileraren ondorio zuzena dela.

2.2.2. NATIBO DIGITALAK

Gizarte berri honen magalean, normala den bezala, aurreko belaunaldiengandik ezberdina den bat hazi da: natibo digitalena. Tresna digitalez inguraturik hazi direnak dute izendapen hau, egunero gailu hauek guztiak baliatzen dituztenak.

Internet eta gailu teknologikoez poderioz, gazteek egiten dituzten prozesu kognitiboak ezberdinak dira hezkuntza tradizionalen gertatzen zirenekiko. Irakurri eta idazteko, edo informazioa jaso eta prozesatzeko era berriak “piztuarazten” dizkigute IKTek, ondarrean gure sormen eta irudimenean eragiten dutenak (Estrella, 2013).

Prensky-k dioenez, aurreko belaunaldiak ez bezala, natibo digitalek gaztaro eta haurtzaroan gailu digitalekin igarotako batzbesteko denbora oso handia da (1 Taula) (Prensky, 2010)(Estrella, 2013):

EKINTZA	IRAKURKETA	BIDEO-JOKOAK	TELEBISTA	HARTU-EMAN KOMUNIKATIBOAK (WhatsApp, email...)	TELEFONON MINTZATZEN
ORDU KOPURUA	<15.000	10.000	20.000	219.000	10.000

1 Taula. Natibo digitalek gaztaro eta haurtzaroan gailu digitalekin igarotako denbora.

Jendartea bitan banatu dela erran genezake, digitalki bizi direnak eta digitalki bizi ez direnen artean, hau da, etorkin digitalak.

Oro har, natibo digitalek besteekiko dituzten aldeak hauexek dira (Prensky, 2010):

- Informazioa eroso eta supituki jaso nahi dute.
- *Multitasking* (aldi berean hainbat eginkizunetan aritzea) eta halako prozesu paraleloek erakartzen dituzte.
- Testuak baino, grafikoak nahiago dituzte.
- Dokumentuetara sarbide aleatorioak nahiago dituzte, hipertestuen esteka ugariatatik batez ere.
- Sarean iharduteari etekin handiagoa ateratzen diote.
- Aurreratzen dutela ikusteak berehalako poza ematen die.
- Jolasen bidez ikastea nahiago dute.

2.2.2.1. Erresuma Batuan smartphoanei buruz egindako ikerketa

Erresuma Batuko biztanleriari *smartphoanei* buruz eginiko ikerketa baten emaitzek bi datu garrantzitsu uzten digu¹¹:

- Batezbesteko erabilera denbora eguneko 3 ordu eta 16 minutukoa da.
- Batzbeste 221 aldiz hartu egiten du egunean, astean 1500 aldiz baino gehiagotan hartzea suposatzen duena (ordenagailuen erabilera gainditu du leheneko aldiz).

2.2.2.2. Kanadan bizimodu digitalaren eraginak utzitako datuak

2015ean Kanadan egin beste ikerketa batean (Microsoft, 2015)^{12,13}, batzbesteko arreta mantentzea 2000. urtetik 2015. urtera 12 segunduetatik 8'25 segunduetara jausi dela arukitu dute (kolore ezberdinetako arraitxoaren arreta epea 9 segundukoa delarik!).

Hau guztia bizimodu digitalarengatik jazo da, hala ere, natibo digitalen kasuan, interesgarri zaiguna eta interesgarri ez zaiguna desberdintzeko gaitasunaren hobekuntzagatik omen da. Kontsumitzaileak bistaldi batean ikusitakoak ondoren ikusiko duen eragiten du; gehiegizko informazioa aurkezten bazaio edota erakargarria ez bada, bertan behera utziko du edukia.

Ez da dena txarra, konektaturik daudenak, arreta txikiagoa izanagatik, denbora epe laburragoko arreta handiko saioen bidez eraginkorragoak dira, kodifikazio maila askoz hobea erakutsiz. Horrez gain, multitasking-ean (denbora berean afera ezberdinak egitean) franko hobetu direla dio.

Hori bai, dirudienez, hausnarketa egiteko gaitasuna galdu da natibo digitalekin, horren garapen eta hobekuntzan saiatu behar dira bereziki (beti ere, hauek ulertuko duten “hizkuntzan” sortutako ariketen bidez).

2.2.3. XXI. MENDEKO TREBEZIAK

Jendarte berri honetan arrakasta izateko gaitasun eta trebeziak ez dira azken hamarkadetakoak berdinak, gizartea ezberdina da eta. Teknologiek ekarritako aldaketa azkarrek malguagoak eta moldagarriagoak izatera behartzen gaitu, nabarmen aldatu diren lan eta ikaskuntza mota berrietan garaile ateratzeko. Horra trebezia berriak (P21.org, 2015a) (5 Irudia):

- Ikaskuntza eta eraberritze trebeziak:
 - Pentsamendu kritikoa eta arazoan argitzea: arrazoimena garatzea, hautuak egitea eta arazo mota ezberdinak argitzea, era ezberdinak erabiliz.
 - Sormena eta innobazioa.
 - Komunikazioa.
 - Elkarlana.
- Informazioa, media eta teknologia trebeziak:
 - Informazioan alfabetatzea: informazioa lortu, ebaluatu, erabili eta kudeatu.
 - Median alfabetatzea: media aztertu eta sortzen ikastea.
 - IKTetan alfabetatzea: egoki erabiltzen trebatu.
- Bizitza eta lanerako trebeziak:
 - Malgutasuna eta moldagarritasuna.
 - Iniziatiba eta burujabetza.
 - Trebezia sozial eta multikulturala: besteekin elkarlanean aritzen jakitea, euren izaera eta jokabidea edozein dela.
 - Emankortasuna: proiektuak kudeatu eta etekinak lortzeko.
 - Buruzagitza eta erantzunkizuna.

- Autoikaskuntza sustatzen duena.
- Pertsonalizazioa bilatzen duena, bakoitzak ikasteko behar duen abiada errespetatzen duena.
- Ikasleak gai bat menperatzea lortu arte (*mastery* maila lortu arte), beharrezkoa duten denbora hartzea uzten diena.

IKTek ikaskuntza-irakaskuntzari dakarzkion berrikuntzak nabaritzen hasiak dira, ez behar litzatekeen beste, ordea.

IKTen nonahi eta noiznahi erabiltzeko gaitasuna, irakaskuntza-ikaskuntzan eman diren korrante, eredu eta metodologia berrien atzean dago (Salinas, 2004). Horrela, lehengo teoriak, teknikak, metodoak eta ereduak hobetuak izan dira askotan, eraberrituak bestetan eta, azkenik, berriak sortu izan dira teknologiarik gabeko aroan pentsaezinak zirelako.

2.3.1. GOI-MAILAKO HEZKUNTZAREN EGOERA

Informazio eta Komunikazioen Teknologiak gizartean indartsu sartuak direla argi dago, hala ere hezkuntzak orokorrean aurreko Industri Aroan dirau eta, hortaz, zaharkitua dagoela esan daiteke, gaur egungo mundu errealeko kontestutik urrun. Orain dela ehun urtetik gizartea izugarri aldatu dela badakigu, zergatik ez da hezkuntza berarekin aldatu? Aski dugu edozein hezkuntza instituziora hurrantzea, azken ehun urteetan, oro har, egoerak berdin jarraitzen duela baieztatzeko: espazioak, antolatzeke moduak, kurrikuluma, metodologiak, ebaluazioa erabiltzeko moduak eta xedeak¹⁷...

Siemensen iritzitan, ikaskuntzak honako joerak dauzka egun¹⁸ (Siemens, 2004b):

- Ezagutza esponentzialki hazi egin da eta hazten ari da, alor batzuetan ezagutzak duen bizia urteetan eta baita hilabetetan ere neurtzen da.
- Ikasle askorek beren bizitzan zehar lan mota ezberdinetan lan egingen dute, usu harremanik gabekoak direnak.
- Ikaskuntza informalak, formalaren garrantzia gainditu du.
- Ikaskuntza bizitza osoa irauten duen prozesua bilakatu da.
- Teknlogiek gure pentsakera moldatu eta definitzen dute.
- Norbanakoa eta erakunda ikasten duten organismoak dira.
- ZER eta NOLA jakiteari NON jakitea gaineratzen zaio, informazio iturriak non diren jakitea hagitz garrantzitsua izatera igaro baita.

Metodologia konduktistek dute irakaskuntzan toki gehiena hartzen: irakaslea informazio-iturri eta ikaskuntza-prozesuaren erdigunea da, teoria azalpenez ematen da gehienetan, ikasle oro berdintzat hartua da (gauza berberak denbora berdinean egitera behartuz) eta ikasleak parte-hartze pasibora bortxatzen du. Ikasle guztiak era berean erakusten dira, *one-size-fits-all* praktika, benetan elkarrengandik oso ezberdinak direnean. Aniztasun hori lagundu behar da eta denek daukaten berrikuntzetarako ahalmen hori garatu, haien sormena hil barik¹⁹.

Bi ideia nagusitan laburtzen ahal ditugu IKTek hezkuntza munduan ekarritako aldaketak, biak teknologiaren aurrerapenarekin lotuak: gaur egun behar diren trebeziak eta gaur egungo ikasleria.

Batetik, azken hamarkadetan IKTen etorrerarekin, egunerokotasunean eta lanean behar dugun gaitasun multzoak animaleko aldaketa jasan du (P21.org, 2015b). XXI mendeko trebeziak zein diren zerrendaturik daude eta horiek gara ditzagun Konpetentzien Ikaskuntza izenekoak sortu da. Ikasleei ez die mesederik egiten eredu tradizionalarekin jarraitzeak, irakasten ari dena edukiak baitira eta ez ikasleek lanerako benetan baliagarri izanen dituzten konpetentzia orokorrak²⁰.

Bestetik, aldaketa gaitza jasan duen beste aspektu bat ikasleen profila da, dagoeneko ikasleak natibo digitalak baitira. Egungo ikasleek informazioa berehala lor dezakete teknologiaren eta sarearen bidez (Ikaskuntza Informalaren bidez), beren ezagutzak kudeatzen badakite eta edukien kontsumitzaile izatetik edukien sortzaile eta argitaratzaile izatera igaro dira. Natibo digitalak diren ikasleak pentsakera, jokaera, harremanetan egoteko era eta komunikatzeko era ezberdina ez ezik, ikasteko era eta behar ezberdinak ere badituzte eta horren arabera hezkuntza legokieke.

XXI. mendeko ikasleak Interneten bilatzen du nahi eta behar duen informazio oro. Honen bidez ia edozein kontzepturen azalpenak eta unibertsitate ospetsuetako klase askoren grabazioak ditu eskura²¹.

Bietan argi gelditzen da gizartearen aurrerapenean eta hezkuntza alorrean ematen ari diren aurrerapenen artean badela alde esanguratsua (Estrella, 2013). Hori dena dela eta, betiko ikaskuntza-metodoak ez dira egokiak eta irakasleek, gaur egungo ikasleen arreta bereganatzeko eta motibazioa lortzeko tenorean arazoak dituzte, hauen lorpenak arriskuan jarriz.

ANECA-k egindako Reflex analisia izenekoan, 5500 ikasle espainiar elkarrizketatu ondoren, besteak beste emaitza hauek agertzen dira (Mendoza, 2015):

- Teoria, kontzeptu eta paradigmaren erakusketa gailentzen zaio oinarritzko eta metodologikoak diren ezagutzen erakusketari.
- Irakaslea informazio iturri nagusia da oraino, PBL eta halakoekin gainetik.

2.3.1.1. Espainiako unibertsitateetako ikasleen eraginkortasunari buruz

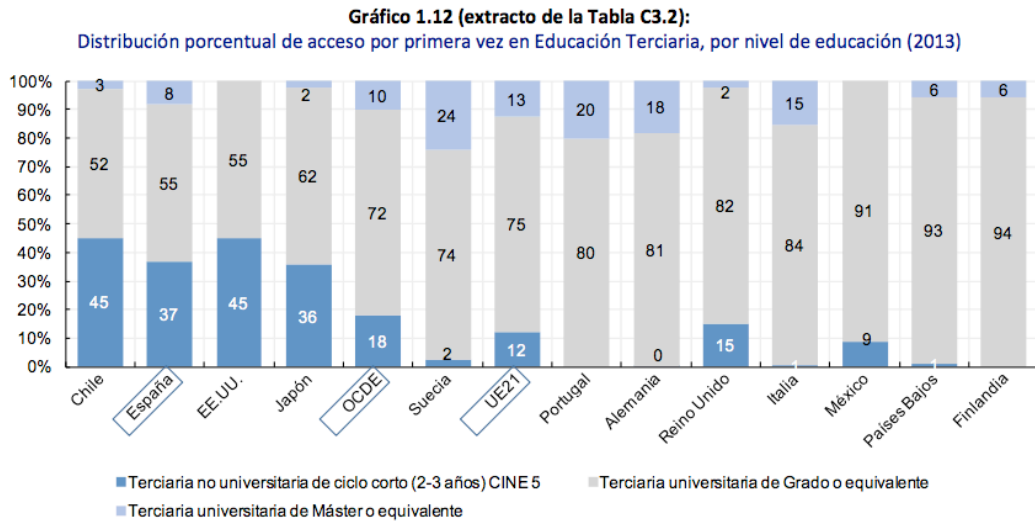
OCDE erakundeak ezagutzera eman duenez²²,²³ (INEE, 2015), **IKTak hezkuntza zentroetan** gero eta ageriago daude egunerokotasunean, toki batetik bestera ezarpen-maila franko ezberdina bada ere. OCDE, Garapen Ekonomiko eta Kooperaziorako Erakundea, garatutako hartuak diren 34 herrialdek osatzen dute: 21 europar, Estatu Batuak, Mexiko, Japonia, Errusia, Brasil eta halakoak barne.

PISA bezala ezaguna den programak (Ikasleen Ebaluaziorako Nazioarteko Programa) erakusten duenez, IKTekin ohiturik egotea emaitza hobekin loturik dago, alabaina, ordenagailuen gehiegizko erabilera (OCDEko batezbestekoaren gainetik, non %7ak eguneko bi ordu erabiltzen duen) emaitza txarrak dakarzki.

Espainian IKTak ikasgelan sarritan erabiltzen dituzten irakasleen ehunekoa OCDEko ehunekotik amiñi bat azpirago dago, %37an, Noruega eta Danimarkan %70a gainditzen duela.

Ber gisan, zertxobait apalagoa da **IKTetan formakuntza beharra** sentitzen dutenen ehunekoa, %14arekin.

Beste datu batean, berriz, OCDE-ko %40tik askoz gorago dago Espainia: azken 12 hilabetetan **IKTen hezkuntzarako erabilerarako ikastaroren** batean %68ak parte hartzean.



Nota: Los países están ordenados en orden ascendente de la proporción de matriculaciones por primera vez en Grado o equivalente.

6 Irudia. Goi-mailako hezkuntzara lehendabiziko aldiz sartutakoak 2013an.

→Hirugarren hezkuntzara lehen aldiz sartutakoak erakusten dituen grafikoa (6 Irudia), %37arekin Formakuntza Profesionala ikastera sartzen direnak ditugu (unibertsitateetatik), %55arekin Gradua edo baliokidea egitera sartzen direnak eta %8 batekin Master edo baliokidea egitera sartzen direnak (OCDE).

Número medio de créditos matriculados, presentados y superados en Grado por tipo de universidad. Curso 2012-2013

	Estudiantes matriculados		Número medio de créditos	
	Total	%	Superados	Matriculados
Total	1.027.823	100,0%	40,9	53,6
Tipo de universidad				
Univ. Públicas	889.450	86,5%	40,4	54,0
Presencial	762.781	85,8%	44,9	57,6
No Presencial	126.669	14,2%	13,6	31,9
Univ. Privadas	138.373	13,5%	43,7	51,1
Presencial	102.183	73,8%	50,2	57,4
No Presencial	36.190	26,2%	25,5	33,6

7 Irudia. Batzbesteko kredituen matrikulazioa, aurkeztutakoak eta gainditutakoak Graduetan unibertsitate-motaren arabera. 2012-2013 ikasturtea.

→Ikasturte horretan unibertsitate ezberdinetan izen eman zuten ikasleen kopurua ikusteko abagunea dugu hemen (7 Irudia): milioia pasatxo. Urrutiko unibertsitateetan dagoen ikasle kopurua, kopuru osoaren %15,8a da, aurrez aurrekoena, beraz, %84,2a.

Tasas de rendimiento, éxito y evaluación por tipo de universidad. Curso 2012-2013

	Grado			1 ^{er} y 2 ^o ciclo		
	Rendimiento	Éxito	Evaluación	Rendimiento	Éxito	Evaluación
Total	76,3%	86,7%	88,0%	71,0%	88,6%	80,1%
Tipo de universidad						
Univ. Públicas	74,9%	85,9%	87,3%	69,9%	88,2%	79,3%
Presencial	77,9%	86,1%	90,5%	70,2%	88,2%	79,6%
No Presencial	42,7%	81,6%	52,4%	63,9%	87,5%	73,0%
Univ. Privadas	85,5%	91,7%	93,2%	84,6%	93,7%	90,3%
Presencial	87,4%	91,5%	95,6%	86,8%	93,6%	92,8%
No Presencial	75,9%	93,2%	81,4%	77,2%	94,1%	82,1%

8 Irudia. Errendimenduaren, arrakastaren eta abaluzioaren tasa unibertsitate-motaren arabera.

Errendimenduaren tasa: matrikulatutako eta gainditutako kredituen arteko erlazioa.

Arrakasta tasa: aurkeztutako eta gainditutako kredituen arteko erlazioa.

Ebaluzio tasa: matrikulatutako eta aurkeztutako kredituen arteko erlazioa.

→8 Irudiaren arabera, urrutiko unibertsitate publikoetan errendimendua oso apala da, %50a baino txikiagokoa eta ebaluzioa ere oso apala, %50a baino gutxiz handiagokoa.

→Graduetan indizerik handienak ebaluzio tasakoak dira. 1. eta 2. zikloetan, berriz, indizerik handienak arrakastaren gaineko tasakoak dira.

Tasas de rendimiento, éxito y evaluación en Grado y 1^{er} y 2^o ciclo por comunidad autónoma. Curso 2012-2013

	Grado				1 ^{er} y 2 ^o ciclo			
	Total estudiantes matriculados	Rendimiento	Éxito	Evaluación	Total estudiantes matriculados	Rendimiento	Éxito	Evaluación
Total	1.027.823	76,3%	86,7%	88,0%	406.906	71,0%	88,6%	80,1%
Univ. presenciales	864.964	79,0%	86,8%	91,1%	365.719	71,2%	88,6%	80,4%
Andalucía	147.130	74,7%	84,7%	88,2%	89.582	66,7%	86,0%	77,6%
Aragón	22.230	77,8%	86,1%	90,3%	9.769	75,0%	90,1%	83,2%
Asturias (Ppdo. de)	14.892	71,6%	81,8%	87,5%	8.367	65,1%	86,9%	75,0%
Balears (Illes)	11.038	77,6%	86,4%	89,8%	2.567	69,7%	88,5%	78,8%
Canarias	29.190	70,5%	84,1%	83,9%	13.249	59,3%	83,4%	71,2%
Cantabria	7.528	75,0%	82,8%	90,6%	3.149	77,3%	90,4%	85,5%
Castilla - La Mancha	23.047	76,8%	84,8%	90,5%	4.379	77,1%	90,1%	85,6%
Castilla y León	56.844	80,3%	87,2%	92,2%	25.099	73,2%	88,5%	82,7%
Cataluña	143.801	83,9%	89,0%	94,3%	34.184	80,6%	91,9%	87,7%
Comunitat Valenciana	89.624	81,8%	88,2%	92,6%	51.861	69,4%	89,4%	77,7%
Extremadura	16.291	78,4%	85,7%	91,5%	5.448	67,1%	86,7%	77,4%
Galicia	40.610	74,5%	83,8%	88,9%	21.061	63,4%	85,8%	73,9%
Madrid (Com. de)	173.625	81,1%	87,6%	92,6%	68.737	76,8%	90,2%	85,2%
Murcia (Región de)	37.047	76,1%	86,1%	88,4%	8.319	74,5%	90,8%	82,0%
Navarra (C. Foral de)	11.774	85,8%	89,5%	95,9%	3.525	88,3%	94,7%	93,2%
País Vasco	37.308	78,8%	88,2%	89,3%	14.559	75,6%	91,6%	82,6%
Rioja (La)	2.985	78,1%	78,4%	99,7%	1.864	65,8%	87,7%	75,0%
Univ. no presenciales	162.859	50,4%	85,3%	59,1%	41.187	67,4%	89,4%	75,4%

9 Irudia. Errendimendu, arrakasta eta ebaluzioaren tasa Graduetan, Autonomi Erkidegoen arabera. 2012-2013.

→9 Irudiak erakusten duenez, oro har, Graduetako emaitzak hobeak dira, ebaluazioan izan ezik.

→Nafarroako datuak estatu-mailan garaienatarikoak dira indize guztietan eta garaienak askotan, batez ere 1. eta 2. zikloko datuetan, non aldeak fierki nabarmenak diren. Aipatu beharra dago ikasle-kopuru aldetik txikienatarikoa dela.

→Nafarroako Gradu eta 1. eta 2. zikloko datuen artean bada alde txikiren bat, bigarrenen mesedetan.

Tasas de abandono y cambio del estudio en Grado por tipo de universidad. Cohorte de nuevo ingreso de 2009-2010

	Total				Univ. Públicas				Univ. Privadas			
	Abandono del estudio		Cambio del estudio		Abandono del estudio		Cambio del estudio		Abandono del estudio		Cambio del estudio	
	1º año	2º año	1º año	2º año	1º año	2º año	1º año	2º año	1º año	2º año	1º año	2º año
Total	19,0%	7,9%	7,1%	2,5%	19,6%	8,0%	7,2%	2,6%	16,3%	7,9%	6,3%	2,3%
Univ. Presenciales	13,8%	6,0%	7,2%	2,7%	14,5%	6,3%	7,3%	2,7%	10,4%	4,7%	6,5%	2,5%
Univ. No presenciales	37,4%	14,7%	6,8%	2,1%	40,0%	14,6%	7,2%	2,1%	29,7%	15,1%	5,6%	1,8%

10 Irudia. Ikasketa utzi eta aldatzearen tasak Graduan unibertsitate-motaren arabera. 2009-2010 ikasturtean sartutakoen datuak.

→Ikasketen uztea lehen urtean izaten da batez ere, %19ak egiten du, 10 Irudia aztertuz.

→Ikasketak uzten dituzten ikasle gehienak urrutiko unibertsitateetan daude, %37,4ak lehendabiziko urtean, aurrez aurrekoetan %13,8a da.

Tasas de abandono y cambio del estudio en primer año en Grado por tipo de universidad. Cohorte de nuevo ingreso de 2010-2011

	Total		Univ. Públicas		Univ. Privadas	
	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año
Total	21,2%	8,1%	22,1%	8,4%	15,9%	6,0%
Presencialidad de la universidad						
Univ. Presenciales	16,2%	8,3%	16,9%	8,6%	11,5%	6,4%
Univ. No presenciales	41,7%	6,9%	44,7%	7,4%	28,9%	4,8%

11 Irudia. Ikasketak utzi eta aldatzearen tasak Graduan unibertsitate-motaren arabera. 2010-2011 ikasturtean sartutakoen datuak.

→11 Irudiak erakusten duenez, urte honetan datuak berdintsuak izan ziren.

Behin hau ikusirik, **eraginkortasunari buruzko datu batzuk** azpimarratu nahiko nituzke:

- Errendimenduari buruz: 2012-2013 ikasturtean Espainiako unibertsitateetako ikasleen errendimendua, matrikulatutako eta gainditutako kredituen arteko erlazioa alegia, %76,3koa da. Non urrutiko unibertsitateen %50eko emaitzak aurrez-aurrekoen %79a zertxobait jausten duen, nahiz eta urtean batzbesteko 32 kredituetara matrikulatu (aurrez-aurrekoenak baino 26 kreditu gutxiago).
- Ikasketen uzteari buruz: %20koa da ikasketen lehen urtean eta %8koa bigarrenetan. Datuen zenbakiak urrutikoetan %37 eta %14ra biziki igotzen direlarik, aztertutako 2009-2010 eta 2010-2011 ikasturteetan.

Hauetan guztietan eragin dezakete eredu berriek, IKTen laguntzaz hezkuntza eraginkorrago eginez.

2.3.2. TEKNOLOGIA ETA HEZKUNTZA UZTARTZEKO SAIAKERAK

Teknologiak, garaiz-garai, momentuko ezagutza eta berrikuntzarik aurreratuenak gizakiaren bizitza erosoago egiteko erabilia izan da, bere aspekturen bat hobetuz. Teknologia eta hezkuntza uztartzearen ideia ez da berria, hezkuntzarekin hala hagitu izan izan da ere bai eta, horrela, idazketa litzateke erabilitako lehendabiziko teknologietako bat. Ondorean, hainbesteko aldaketa ekarritako berrikuntza bat inprenta izango zen XV. mendean.

Azken mendean, inoiz baino ugariagoak izan dira irakasketa eta ikasketaren munduan teknologia sartzeko abaguneak eta, ondorioz, saiakerak. Bost saiakera ezberdin eman dela esan daiteke, garaiko puntako teknologia baliatzeko ahaleginean:

- 1920ko hamarkadan: garatu berri zegoen zinemarekin saiakera.
- 1930 eta 1940ko hamarkadetan: “hezkuntzarako irratian” aritu ziren.
- 1950ko hamarkadan: telebistaren laguntzaz hezkuntzan iraultza eman nahi zuten. Saiakera ospetsuenen artean Edgar Dale (1900-1985) hezkuntza-ikerlariak egin zuen ekarpena dugu. Ikus-entzunezko irakaskuntzaren arloan aritu zen, orduko teknologiarik gorena erabiltzea litzatekena. 1946an haren konoa kaleratu zuen, zeinak antolatzen dituen ikaskuntzan erabil daitezken ikus-entzunezko baliabide ezberdinak, esperientzia zuzena errepresentatzen dutenetik osoki abstraktuak direnetara. Konoaren puntan haren ikerketen arabera ikaskuntzarako baliabiderik abstraktuenak direnak ageri dira, “ahozko sinboloak” eta “sinbolo bisualak”. Konoaren oinarrira hurbiltzen garen heinean, baliabideek gero eta abstrakzio txikiagoa daukate eta zentzumen gehiagoren beharra eskatzen dute (ikaskuntza aktiboago batekin loturik dagoena), behegian esperientzia zuzena dagoelarik. Aipatzekoa da, konoari buruz, honakoa zioela Dale-ek bere testuan: haien aurkikuntzen laburpena zela, literalki hartu ez beharrekoa, errepresentazio bisual lagungarri soil bat baitzen. Hala ere, orduko pentsamoldearen eredu bada; teknologia ikaskuntzarako baliabide erabilgarritzat ikusia zen. 1967an, Dale-ren inguruetik kanpoko norbaitek portzentai batzuk gehitu zizkion konoari. Hau ez da benetazko konoa, batetik, baliabideak ustezko eraginkortasun aldetik ordenatu zituelako (Dale-ek abstrakzio maila aldetik) eta, bestetik, portzentaiok inolako oinarri zientifikorik ez zutelako^{24,25,26}.
- 1960ko hamarkadan: ordenagailuen bidezko hezkuntza sortu zen baina bere horretan gelditu (gehiegizko hedapenik gabe).
- 1980ko hamarkadan: Interneten hedapena eta potentziala probestu nahian *e-learning*a sortu zen.

2.3.3. TEKNOLOGIA EZ DA BEREZ ERANTZUNA

Nahiz eta uste oso zabaldua izan IKTek ez dute berez hezkuntza hobetzen (oraino ez da hori dioen ikerlanik segurik), bai berriz, hauen laguntzaz egin daitezken ariketa eta estrategiek (Coll, 2009). Hortaz, azpimarragarria da beranduago prestatu

diren ehunka ikerketetako emaitza: ez da ezberdintasun esanguratsurik ikastaro bat era klasikoan eman eta teknologia aurreratuenaren laguntzaz ematearen artean (metodoak berdinak direnean).

Esan beharra dago, IKTek metodologia horiek guztiak ematea posible egin dutela, denbora aurreztuz edo baliabideak gaineratuz baina ez duela ikaslearengan ikasketa nola gauzatzen den kontuan izan. Demagun bihotzak odola nola mugitzen duen ikasi nahi dela, zer izanen da hobe: animazio batez erakustea edota testua eta geziak dituen irudi sorta baten bidez? Berehalako erantzuna animazioarena dirudi, hala ere, ez da horrela. Izan ere, irudiekin garunak ahalegin handiagoa egin behar du bihotzaren mugimendua irudikatzeko eta ahalegin hortan dago ikastearen gakoa, ikasleek ahalegin kognitibo hori egitea lortu behar da esanguratsua ikasteko²⁷. Are gehiago, zenbatenez eskematikoagoak izan gure irudiak, gehiago zentratuko dira oinarritzkoen diren gauzetan eta ez asmo estetikoak dituzten xehetasunetan.

Pedagogiak, edozien hezkuntza-teknologia erabiltzeko metodo eta ikuspegiak argi izatea dio behin eta berriz, ikaslearen aldeko aprobeztamendua erabatekoa izan dadin (Sánchez, A. 2004).

Gaur egun denok dugu IKT erabiltzaile izateko jakintza eta gaitasunaren beharra, hezkuntzak hau erakutsi beharko luke edozein arloko lan edo ikasketetan arrakastaz aritzea bermatzeko²⁸.

2.3.4. IKT-AK IKASGELAN EZARTZEKO MAILAK

Ikuspegi tradizionalagoa duten irakasleek IKTak baliatu izan dituzte haien betiko edukiak digitalizatzeko eta era berrietan aurkezteko, haien irakasteko modua batere aldatu gabe. Apainketa liteken honekin lortu dutena, behinik-behin, denbora batez euren ikasleen arreta apur bat gehiago bereganatzea izan da.

Beren buruak konstruktibistatzat duten irakasleek egindakoa, ikasleen ikerketa eta miaketa ariketak sustatzea da, bide batez norbanako eta taldeko lanen gaitasunak indartuz.

Hezkuntza zentzuei dagokienez, IKTen sarrera ezteki egin da toki batzuetan, noizetik noizera pausu integratzaileagoak emanaz. Bada, gehienetan hauek izan dira IKTen aplikazioaren prozesua goi-mailako ereduetan. Bestela ere, IKTak ikaskuntzan sartzeko dituen mailak bezala ikus daitezke, zenbaitetan hezkuntza-eragileak maila horretatik aurrera egitea ezpaitu posible.

- Hastapenerako ereduak: Interneten apunteak eta bestelako eduki urriak uztean datza. Erabiltzaileak informatikoki traketsago direnean egokia.
- Eredu estandarra: eduki gehienak Internet bidez lortzeko aukera ematen du, irakasle eta ikasleen artean komunikatzeko baliabideak barne dauzka, hala nola ikasle guztientz diren foruak. Irakasleak sarean ikastaroa kudeatzeko gai direnerako aproposa.
- Eredu aurreratua: aurreko aukerez gain, ikasleek lanak hemendik bidal ditzakete, egunkariarekin haien ordutegia antola dezakete; eta irakasleek, euren aldetik, bideoen bidez klaseak eman, ikasleen lana kontrolatu eta abar egin dezakete.

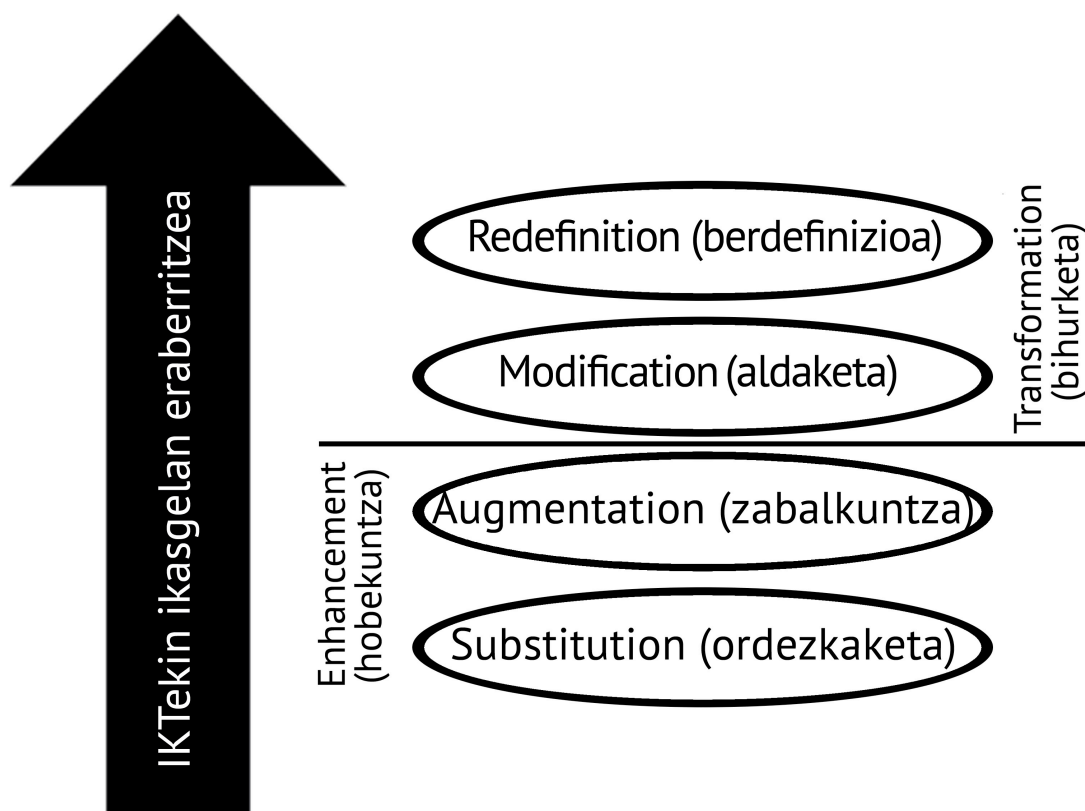
Internet eta informatika menperatzen dutenentzat egokia da, baita aurrez aurrekoa den (osoki edo zati bat) ikaskuntzarako.

- Muturreko eredua: goitiko ereduetan klase tradizionaletako ikaskuntza web moduan egokitu nahi zen bitartean, honek modelo hori zeharo aldatzen du. Honetan ikasleak taldeka elkartzen dira eta sarean diren informazio kopuru gaitzak erabiliz elkarren arteko hartu-emanekin ikasten doaz. Azken finean, ikuspegi konektibista baten ezaugarriak batuz.

2.3.4.1. SAMR modeloa

IKTen erabilera eta sarrerak ez ditu hezkuntza praktikak hobetu klasean, aitzitik, hauek gabe ezinezko liratekeen aukerak ekarri dizkio hezitzaileari, egoki erabiltzekotan benetazko hobekuntzak suposatuko lituzketenak. Beraz arazoa identifikatu da: teknologiaren erabilera tribialak ekiditen ikasi behar da maila garaiaegoko erabilera eraginkorrago baten mesedetan.

Rubén Puentedurak, SAMR modeloa (Substitution Augmentation Modification Redefinition) izendatutakoan, ongi azaltzen ditu erabileren arteko ezberdintasunak eta mailak²⁹.



- Ordezkaketa: teknologiak aurreko tresnak ordezkatzeko dituzte (liburuak, arbela...), baina ez da funtzio aldaketarik ematen.
- Zabalkuntza: teknologiak aurreko tresnak ordezkatzeko gain, nolabaiteko hobekuntza suposatzen du.
- Aldaketa: teknologiak hobekuntza nabarmena ekartzen du berarekin lanen diseinu berriak ahalbidetuz.

- Berdefinizioa: teknologiaren laguntzaz, lehen pentsaezinak ziren lan-motak sor daitezke.

2.3.5. IKT-AK FINKATZEA OZTOPATZEN DUTENA

IKTak lehen munduko teknologia dira eta herrialde batetik bestera ezberdintasun latz eta mingarriak dira (baita eskualde batetik bestera askotan). Estatuan, zorionez, teknologiak nahiko hedatuta daude eta unibertsitateetan ere bada Internetera sarbidea izatea.

Hala ere, teknologia edukitzearen oztopoa gaindituta, ohitura gainditu behar da. Mugikorra eta tableta bezalako IKTak ikasketarako tresna gisa ikustea ez da aisa eta helburu horretarako erabiltzea ez da arruntena kanpoko bultzadarik ez bada.

2.3.5.1. Etorkin digitalak

Gizarte berri honetan, natibo digitalen sorrerak, haien aurreko belaunaldiak “etorkin digital” bilakatu ditu. Bestela esanda, une honetan ikasleak natibo digitalak dira eta irakasle gehienak etorkin digitalak.

Etorkin digitalek, irakasketa era serio eta geldo batean egitea dute gustoko. Era berean, lana bitartean musika edo telebista ondoan edukitzea ona izatea ukatzen dute. Haien ikasi zuten era berdinean irakatsi nahi dute, zaharkitutako eredu inposatuz natibo berrien “hizkuntzan” aritzen saiatu beharrean.

Etorkin digital eta natibo digitalen artekoak zera ekarri du:

1. Ikasle (natibo digital) eta irakasleen (etorkin digitalen) arteko ezberdintasunak gaur egungo hezkuntza arazo askoren jatorriak dira.
2. Natibo digitalen garuna, etorkin digitalengandik fisiologikoki ezberdina izatearen arrazoia, lehenek beren bizitzan zehar jasotako estimulo digitalak dira.
3. Jolas digitalen bidezko ikaskuntza, berria bezain erabilgarria da, natiboen “hizkuntzan” aritzea litzatekelako.

Hau baieztatzeko gai dira honakoengatik:

- Garuna, estimuluen arabera moldatzen doa, aldi berean pentsakerak ere moldatuz. Ez da instant batean higitzen den fenomeno, ahalegin handia behar du, gainera bizitza guztian zehar gertatzen den moldaketa da: neuroplastizitate izenarekin bataiatua izan dena. Giharrekin alderatzen dute askotan garuna; sasoiaren egoteko ariketa behar du.
- Psikologia sozialak, azken hamarkadetan erakusten duen legez, frogaren sendoak aurkitzen ari ditu kultura ezberdinetan hazitakoek desberdin pentsatzen dutela agerian utziz.
- Jolasen bidezko jokoen emaitza onengatik. Hala ere, kontuz, jokuek erakargarriak eta errealak behar dute izan.

2.3.5.1.1. Alfabetatze digitala

Teknologia berrien alorrean trebe ez diren irakasleak heziketa-prozesu bat gainditu beharko lukete, besteak beste honakoak egiteko gai izateko (Salinas, 2004):

- Teknologien potentzialaren ezagutza eta menperatzea.
- Ezagutzaren gizarteak eskatzen dituen beharren jabetza.
- Teknologia egoki baliatuz hauen potentzial osoa ustiatzea.

Heziketa-prozesu horretan etorkin digitalak izatetik natibo digitalak izatera igaroko liraterke (hein batean behintzat), alfabetizazio digitala jasoko lukete, alegia.

Honek suposatzen du teknologia hauek erabiltzen ikastea, baina haratago ere badoa. Alfabetizazioak, halaber, suposatzen du informazioaren gizartean teknologien erabilerari lotuta dauden praktika soziokulturalez jabetzea eta praktika hauetan parte hartzen jakitea.

Kultura Report delakoaren arabera (KALTURA, 2015), inkestan parte hartutako 1200 lagunren %96ak, apunte digitalen kalitatea hobetu beharko lukela uste du (nahiz eta “ona” eta “oso ona” dela eritzi gehienak).

2.3.5.1.2. IKTak ikasgelan erabiltzeko kalitatea

Hasiera batean gertatutakoa ekiditeko, non teknologia berria ezartzearekin hezkuntza hobetzeko aski zela uste zen, IKTen erabilera ikaskuntzaren psikologiaren alorretik ematen diren aholkuetatik etorri behar da, benetako tresna kognitiboa (pentsatzeko, hartu-emanak izateko eta komunikatzeko balio duena) bilakatuz. IKTak erabiltzen dituen ikaskuntzatik, IKTekin ikastea azpimarratzen eta lortzen duen ikaskuntzara igarotzea bilatu behar da. Hiru maila dago batetik bertzera (Morán, 2012):

- Aurreintegrazioa: IKTen erabilera eskasa denean, informazioa lortu eta antolatzeke soilik. Ikuspegi honetan ez da zentzu pedagogikorik ikusten.
- Oinarrizko integrazioa: irakasleak IKTak edukia aurkezteko erabiltzen dituenean (diapositibak, bideoak eta halakoekin).
- Integrazio ertaina: ikasleek lanak prestatzeko tenorean IKTak erabiltzen dituztenean (testu prozesatzaileak, diapositibak, bilaketak Interneten...).
- Integrazio aurreratua: proiektu edo ariketak lantzean IKTak helburuak eta gaitasun kognitiboak lortzeko erabiltzen dituztenean.
- Adituen integrazioa: IKTetako komunitateetan lan egitea eta ariketa konstruktiboak elkarlanean burutzea.

Hauek saihestu ahal izateko, IKTen txertatzeak irakasleriaren hasierako formakuntza batekin eta, ondoren, jarraia den batekin etorri behar du, honako aferak lantzeko:

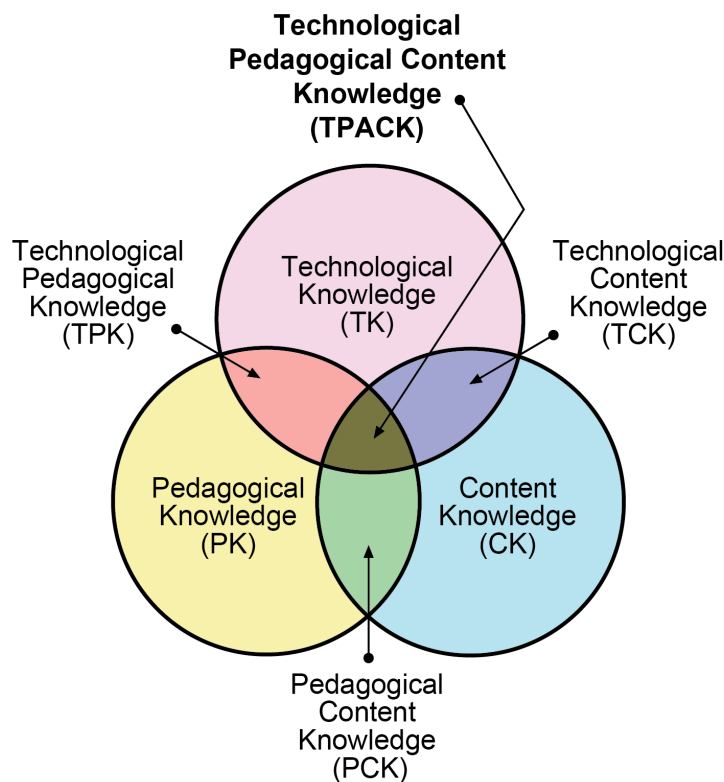
- Formakuntza planifikatu eta antolatu: beti egin izan duten gisan, baina ikaskuntza esperientzia gaurkotuagoak ezberdinak emanez.
- Komunikaziorako espazio berriak sortu eta antolatu: eztabaidarako foroak eta emaila bezalako komunikazio asinkrono motak, eta *chat*-ak eta konferentzia birtualak bezalako sinkronikoak.
- Komunitate birtualak sor ditzaketen estrategiei ekitea: komunitate senak gure inguru kulturaletan kokatzen diren proposamen pedagogikoak hobe ulertzen laguntzen digu.

- Ezagutza teknikoetan sakondu: tresna teknologiko ezberdinek ematen dizkiguten aukerak zeintzuk diren ongi jakiteko eta, beraz, hauek hautatzean tresna egokiarekin asmatzeko.
- Ikaslearen ikasteko era berrietan gehiago sakondu.
- Elkarlanean sakondu: ikasleek komunitateka eta taldeka lan egin dezaten.

2.3.5.1.3. TPACK modeloa

Irakasleek, beren lana ahal bezain hobeki betetzeko, ezagutza pedagogiko eta kurrikularrak eduki beharko lituzketela zioen Shulman-ek³⁰. Hau da, irakasten den ikasgaiaren araberrako edukiez gain, edukiak nola eman jakin beharko litzatekela, Pedagogical Content Knowledge (PCK) edo Eduki Pedagogikoen Ezagutza deitu zuena.

Mishra eta Koelher-ek³¹, IKTak sartu zituzten pentsamolde horretan TPACK modeloa³² (Technological Pedagogical Content Knowledge) sortuz. Oraingo denboretan, irakasleek teknologiak eskaintzen dizkien tresna eta baliabideak zein diren jakin beharra daukate, eduki eta pedagogiaren ezagutza izanez geroz, teknologiak noiz eta nola erabili erabakitzeke, haien ikasleen ikaskuntza eraginkorra goaren mesedetan.



Honen esanei jaramon eginez, arazoari soluzioa ematen ahal dion bakarra irakaslea bera da, beraz, haren ezagutzak baliatuz harentzat den diseinu instruktionala eratu behar du ikasgelan aplikatzeko³³.

Hortaz landa, noski, garbi dago badirela oraindik kontuan hartu beharreko xehetasun gehiago, kontestuak deitu izan direnak: ikasleen aurreko ezagutzak, kultura

aniztasuna, dagoen denbora, dagoen tokia, ikasleen jarrera, ikasleen familiaren egoera, hezkuntza instituzioaren helburuak eta abar³⁴.

Hezkuntzan onura nabari dadin garrantzizkoena zera da, modeloaren egileen aburuz, irakasleak bere ezagutzak maneiatzen jakin behar duela TPACKa osatzen duten hiru eremuetako ezagutzen batuketaren bidez.

2.4. TEKNIKA ETA METODOLOGIA BERRIAK

Edozein dela IKTen erabilera eta garrantzia, ukaezina da teknika, modelo eta metodo nahikotxo zaharberitu, eguneratu, bihurtu eta baita sortu ere dela. Konstruktibismoan eta konduktismoan oinarritutako metodologiak berrituak izan dira era batean ala bestean, ez da pedagogia aldaketarik izan, bai ordea erabilera aldetik. Aldaketok, gainera, erraztasuna eta erosotasuna gehitu diete, asko bere formatu birtualean berraurkituak izan direlarik. Aurreko atalean mintzagai ziren metodologiez ari naiz besteak beste: Proiektu Bidezko Ikaskuntza, Problema Bidezko Ikaskuntza, Ikaskuntza Kooperatiboa, *Modeling Instruction* eta *Peer Instruction*.

Orobat, bertze era bateko pentsamolde “garaikideagoen” medioz, metodologia eta teknika aurrerratuagoak sortzea izan dute. Hain zuzen ere, jarraian hauen inguruan elekatuko dut.

2.4.1. KONPETENTZIEN IKASKUNTZA

Konpetentzien definizioa Riesco-k dakarkigu (2008): gaitasun, ezagutza, jarrera eta baloreen multzoa, ikaslea arazoak argitu edo kontestu akademiko, profesional edo sozial batean parte hartzeko prestatuko duena. Eskariei egoki erantzun eta lanak egoki burutzeko gaitasuna ere bada. Hainbat trebezia kognitibo, praktikoa, ezagutza, motibazio, sentipen eta elementu sozial ezberdinek osotzen dute konpetentzia.

Beste batzuek ere berdintsu diote: jakintza tekniko, metodologiko, sozial eta partizipatiboen multzoa, egoera eta une jakin batean eguneratzen direnak³⁵.

Ikaskuntza mota honetan deskribatzen diren konpetentziek XXI. mendeko trebeziekin harreman handia (baita itxura ere) daukate, funtsean berdinez ari baitira. Gizarteak gero eta beharrezkoagoak ditu bere nortasun berriarekin bat datozen konpetentziak bere profesional eta subjektuetan, hortaz lan eta hezkuntza-mundura egokitu dituzte.

Hezkuntza munduan EEES (Espacio Europeo de Educación Superior, edo Goi-mailako Hezkuntzaren Europar Espazioa) delakoaren eskutik etorri zaigu konpetentzien afera. EEESak 46 herrialde europarretako unibertsitateen artean nolabaiteko konbergentzia, berdinketa eta baliokidetasuna bilatzen du. Metodologia zehatz bat ekarri du berarekin, lau ardatz dituena, artean konpetentzia orokor eta espezifikoen ezarpena daudelarik³⁶.

Bi konpetentzia mota dago, hartara: gai bakoitzean espezifikoak diren horiek eta orokorragoak (transbertsalak) direnak (12 Irudia). Transbertsalak dira konpetentzietan

oinarritutako eredu berri honekin gehien landu nahi direnak, gai eta kontestu denetan lagungarri direnak.

- Instrumentalak: eskulan eta ahalmen kognitiboen gaitasunek osotzen dute.
- Interpertsonalak: harremanetan jartzeko gaitasun eta gaitasun pertsonalak ditugu honen baitan. Sentipenak ulertu eta azaltzeko era egokienak bilatzen ditu, elkarlana erraztuko dutenak.
- Sistemikoak: sistema baten osotasunaren ulermenarekin erlazioatutako gaitasunak dira. Aldez aurretik beste kompetentzia moten erdiespena eskatzen dute.

Oinarrizko kompetentzia hauek unibertsitateari ohiko ikasleak ez direnetera iristen laguntzen diote, lanean diren edo soilik helduak diren beste ikasle mota batera (2000 eta 2010. urteen artean 25 urtetik gorako ikasleen izen-emateak %45ean hazi ziren³⁷), *lifelong learninga* sustatuz.

KONPETENTZIA OROKORREN ZERRENDA
INSTRUMENTALAK
1. Analisia eta sintesia egiteko gaitasunak 2. Antolatu eta planifikatzeko gaitasunak 3. Ahoz eta idatzizko komunikazioa 4. Atzerriko hizkuntza baten ezagutza 5. Hezkuntza-arloko informatika ezagutzak 6. Informazioa kudeatzeko gaitasuna 7. Arazoen soluzioa 8. Erabakiak hartzea
PERTSONALAK
9. Taldeko lana 10. Arlo ezberdinetako talde batean aritzea 11. Nazioarteko eremuko lana 12. Harreman pertsonalen gaitasunak 13. Aniztasuna eta kulturantzatasuna aintzat hartu 14. Arrazoimen kritikoa 15. Konpromezu etikoa
SISTEMIKOAK
16. Ikaskuntza autonomia 17. Egoera berrietara egokiru 18. Sormena 19. Buru izateko gaitasuna 20. Beste ohitura eta kulturen ezagutza 21. Iniziatiba eta hastapen izaera 22. Kalitatea bilatzea 23. Ingurugiroko gaienganako sentsibiltatea

12 Irudia. Konpetentzia-mota ezberdinen zerrenda.

2.4.2. IKASKUNTZA INFORMALA

IKTen agerpenarekin, lehenago erran izan dugun bezala, *zer* dakigun hain garrantzizkoa izateari utzi dio, *nola* dakigun eta dakigunarekin *zer egin* bezalako kezken alde. Ikaskuntza egoerak, hain artifizialak izandakoak, egoera sozial arruntagoen itxura hartzen hasiak dira, non jakintzak elkarbanatzen diren guztien artean era natural batean. Ikaskuntza informala zaio honi, era tradizionalen aurkako bazterrean kokatutakoa (Estrella, 2013).

Gary Wise-k, ikasketa beharraren 5 une ezberdintzen ditu, *5 moments of learning need*³⁸:

1. Zerbait lehen aldiz ikasi.
2. Zerbait sakonki aztertu.
3. Ikasitakoa oroitu eta aplikatzen saiatzea.
4. Aldaketak hagitzean.
5. Zerbait funtzionatzen ez duenean.

Arretaz begiraturaz geroz, lehen bi uneak ikasgelan edo hezkuntza instituzioren baten medioz ikastea ematen dira, hau da, ikaskuntza formal batean. Beste hiru uneak, berriz, lanean edo “karrikan” ematen direla esan genezake, ikaskuntza informala litzatekena.

Orain arte, lan munduaz ari ginen batez ere hau aipatzean, ikasgela eta hezkuntza instituzioetatik kanpo egiten zen ikaskuntza hartzen baitzuen barnean. Hala ere, ikaskuntza informala gauzatzeko jarrera ikasgelan ere sortzea bilatzen saiatzen ari dira.

Ikaskuntza informalaren iturriak oso ohikoak dira: lankideekin solasaldi bat, lanpostu garaiago bati galdetutako zalantza, elkarlanean egindako proiekturen bat, manual bat kontsultatzea, Interneten bilaketa bat egitea...

Nahiz eta enpresek euren langileei hezkuntza bat ematen saiatu, benetako ikaskuntza ez da ahalegin horretatik heltzen, baizik eta ikaskuntza informaletik. Ikerketa ezberdinek erakutsi duten emaitzen arabera, %70 eta %90aren artekoa da informalaren puska (kontuan hartu behar da ikerketotan, ezberdintasuna informala zer den definitzean dagoela)^{39,40}.

2.4.3. PERTSONALIZATUTAKO IKASKUNTZA

Ingelerazko terminologian *Personalized Learning* deitu ohi da eta aitortu behar da puri-purian dagoen kontzeptua dela. Ez da gutxiagorako, hezkuntza-teknikak egokitzen joatean datza, ikasgelan ahalik eta ikasle gehien modu eraginkor batean hez daitezela⁴¹.

Hezkuntza, norbanakoaren gaitasun eta ahulezietara egokitzen doa, hauen gaineko datuek (*learning analyticsek*) erraten dutenari jaramon eginez. Esperientzia hau, ikasle ororen nahi eta interes ezberdinak eman daitezela egokitua dago, ikasle ezberdinek ezagutza erdietsi dezaten haientzat den era eraginkorrean. Horrela, ikasle

batek dauzkan bidea, erritmoa, helburuak eta edukiak, beste baten dauzkanetik ezberdinak izanen dira⁴².

Aunitz dira kontzeptu honi eman izan zaizkion definizio ezberdinak, oso zabala baita hartzen duena, hori dela eta, oraindik eztabaidak dira zehazki nolakoa den finkatzeko ahaleginean.

Askotan indibidualizatutako irakaskuntzarekin nahasten da; ikasle bakoitzarentzat estrategia eta bide desberdinak sortzea (1970ko hamarkadan asmatu eta ospetsu egin zen, baina ez luzaroan, aplikaezina baitzen).

Definizio hedatu baten esanetan, lau oinarritan altxatzen da ikaskuntzaren pertsonalizazioa⁴³:

1. Ikasle bakoitzarentzat profil bat egon beharko luke bere puntu sendoak, ahulak, nahiak eta helburuak erakutsiz.
2. Ikasle bakoitzak bere helburuak hautatu eta jarraitzeko besteenganako bideetatik bereizia den bide bat bilatu beharko luke.
3. Beren progresua egiaztatzeko horretan trebea dela erakutsi (mastery metodoa) beharko luke.
4. Ikaskuntza gertatzen den ingurua malgua eta bakoitzaren helburuak sustatzeko nahikoa egituratuta beharko luke izan.

Era honetan, ikaskuntza hau eman dadin, gakoak lirateke: teknologia egokia eskuragarri ezartzea, irakaslearen aldeko laguntza egokia eta ikasleekin leku, denbora eta metodologia aferetan malgua izatea.

Jasotako analitiken datu oro, ikaskuntza moldakorren teknologiek aplikatzen dituzte *online* plataforma eta *software* ezberdinen bidez, mementuan ikasle bakoitzaren beharretara egokituz (pertsonalizatuz), haien progresua ahalbidetuko duen eduki eta baliabideak aurreikusiz (Johnson, 2016).

2.4.3.1. Teknologia moldakorrak (*adaptive technologies*)

Teknologia moldakorrak, bada, personalizatzeko garaian erabiltzen dira, hurrengoak eginkizunekin⁴⁴:

1. Mailakatzea: ikasle ezberdinen maila zein den jakin.
2. Bultzada une egokian: ikasleren batekin arazo bat topatzen bada gai batean, une horretantxe berari bakarrik agertuko zaio kontzeptuaren ulermenean “bultzadatxo” bat emanen dion azalpena edo edukia. Hortan aditua dela erakusten duenean besteen bidera itzuliko da behar duen bidetik jarraitzeko.
3. Progresua arintzen: egin beharreko ariketa kopurua murriztu egiten daiteke ikasleak gai batean aditua dela erakusten badu, erritmo altua duten ikasleak aspertzea sahiestuz.
4. Mugarik gabeko bidea: ikasleak aurrera egin dezake nahi adina, era jarraian azaltzen zaizkion gaietan aditua dela erakusten doan heinean.
5. Aholkuak: erabiltzaileak egiten ari diren lanaren araberako aholkuak (trebeentzakoak ez dira mantsoentzakoak bezalakoak).

Honekin, berriki anitza izaten hasi den ikasleriaren beharrak (hizkuntza eta akademikoki zabalak) asetzea posible dela ikusi da, beti ere teknologiaren eskutik. Halere, ondarrean, irakasleen beharra dago, inongo *software*rik ezpaita ikasleek zer behar duten jakiteko irakasleak duen gaitasuna bezala⁴⁵.

2.4.3.2. Ikaskuntzaren analitikak (*learning analytics*)

Ikasle eta hauen kontestuaren datuen neurketa, bilketa, analisisa eta zabalkuntza da, ikaskuntza eta bere ingurunea ulertu eta hobetzeko xedearekin (Long eta Siemens, 2011).

Bada goi-mailako hezkuntzaren gaineko animaleko datu kopurua metatzen eta prozesatzen ikaskuntzaren alorrean egiten den ordenagailuko “klik” bakoitzarekin. Kontzeptua biziki berria da, 2010ekoa, eta ordenagailuetatik landa, tablet, smartphone eta halako beste edozein gailuren erabilerarekin datuak sortzen jarraitzen dugu. *Big data* edo “datu kopuru erraldoi” mota honetarako dauden *software* ezberdinen bidez, hezkuntzaren inguruko jendearen portaera eta ekintzak jakiteko eta ulertzeko parada daukagu. Datuak goi-mailako hezkuntzatik heldu direnean, unibertsitateek ikasleen esperientzia hobetzeko bali dezakete honela erabiliz⁴⁶:

- Kalitatea bermatu eta hobetzeko tresna gisa.
- Unibertsitatean diren ikasleen atxikitzea hobetzeko.
- Ikasleriaren emaitzak interpretatu eta hauengan ekiteko tresna gisa.
- Ikaskuntzaren pertsonalizazioa garatu eta sartzeko.

Praktika honen alde sendoak Sclater eta kideek (2016), eta Long eta Siemens-ek (2011) ahulak dakarzkigute.

Sendoen artean datuen kopuru erraldoia, erabiltzeko dauden algoritmo onak eta ikaskuntzara moldatzeko gai diren ereduak dauzkagu.

Alde ahulak, bestalde, datuen irakurketa makurrak, datu iturrien arteko koherentzia eza eta ikerketa batzuen emaitza esanguratsu eza bezalakoak ditugu.

2.4.4. JUST-IN-TIME-TEACHING (JITT)

Blended learning ereduako metodo bat dugu hau ere bai, ikasgelako eta *online* bidezko lanak osatzen dutelako. Hala ere, honen ezaugarri nagusia edukiak “justu garaian” ematea da. Erran nahi baita, lehen urrats batean ikasleek ariketa multzo bat betetzen dute klasez kanpo eta horren egindako lana irakasleari igortzen diote. Bigarren urratsean, irakasleak lan horiek aztertu eta ikasleen ulermen maila ikusi egiten du, horrekin akats gehien egiten dituzten edukiak identifikaturik dauzka eta klasea prestatzen du horietan zentratuta⁴⁷.

JiTT-arekin lortzen dena ikasleek haien ikaskuntzarekiko ardura gehiago bereganatzea da, hauek klasean ez hain galdurik egotea eta ikastorduen eraginkortasuna handitzea ariketa ezberdin gehiago egiteko denbora handiagoarekin. Irakasleek ohartemandakoan ere ikasleen arreta eta interesaren handitzea ageri zaigu.

2.4.5. GAMIFIKAZIOA

Jokorik ez den kontestu batean jokoan pentsamolde eta mekanismoen erabilera sartzeari deitzen diote gamifikazioa, erabiltzaileak ikaskuntza-prozesu batera erakarriak edukitzeko. Hitza, berez, 2002an agertu zen, baina 2010a arte ez zen hedatu⁴⁸. Bi dira **gakoak** teknika honetan⁴⁹:

1. Mekanikak. Ariketa arrunt bat erakargarriago egiteko balio duten tresna edo trukoak.
 - Balio kuantitatibo bat ematea ekintza jakin bati, tantuen bidez.
 - Tantu kopuruaren arabera maila ezberdinak izatea.
 - Helburu bat lortzean, hau erakusgarri egitea sarien bidez.
 - Ondasun birtualak lortzea, jokoan estatus bat lortzearen.
 - Klasifikazioen bidez, hobekien egiten duenetik makurren egiten duenerainoko ordena bat ezartzea.
 - Erronkak hastea aurkari ezberdinen artean.
 - Misio moduan antolatuz egotea, jokoa helburu edo zati ezberdinetan bananduz.
 - Opariak ematea.
2. Dinamikak. Motibazioa iratzartzen duten giza sentipenak dira. Hauek pizteko mekanikak erabiltzen dira. Sentipenok gizakian orokorrak dira, betidanik izan dituenak, eta mekanika aipatutako hauekiko bakoitza edonorengan eragin daitezkeela egiaztatzen da.
 - Saritzea: ekintza baten truke lortutako etekina.
 - Estatusa: besteen aurrean ematen den itxura hobetzea.
 - Lorpena: helbururen bat arrakastaz erdieste.
 - Espresioa: berezko identitate ezberdindu bat sortzea.
 - Lehia: besteen aurkako norgehiagoka.
 - Altruismoa: guztien onurarako ekintzak gauzatzea, nahiz eta etekin pertsonalik ez lortu.

Hezkuntzan ager daitezkeen **traben artean** etsitzea, interes eza, gainditzeko azpikeriak eta nork bere burua ezgai ikustea omen ditugu. Hauen guztien konponbidea, hein handi batean, gamifikazioaren tekniken ezarpena litzateke⁵⁰. Horrez gain, berebizikoa da gaur egungo ikasleengandik konpromezua eta edukien trebatzea lortzeko⁵¹. Izan ere⁵²:

- Ikasleak gamifikatutako sistema batean igarotako denbora %370ean handiagoa da.
- Informazioa eusteko garaian, gamifikazioak 10 bider luza dezake atxikitzea.

Bideo-jokoetatik ikas daitezkena asko da, beren arrakastari so eginez⁵³:

- Edukiak ez gaitu gidatzen hemen, guk geuk egin behar ditugu aukerak, arazoak argitu eta emaitzak esaneri digu irabazi ala galdu dugun.
- Edukiak hor daude guk haiengana noiz jotzeko zain, beraz arazoei aurre egitean aske eta gogoz egiten dugu, era horretan gehiago ikasiz.
- Akatsak egitean, ez dago zigor handirik (*low-cost failure*), arriskuak hartzea eta ikertzea sustatzen duena. Oraingo arazo larri bat ikasleek akatsak egiteko sentitzen duten lotsa da, hori ekiditeko zuzenean erantzunik ez ematen.
- Ekitea sustatzen dute ikasi ahal izateko.

- Jokoetan gaitasunak lantzen dira helburu handiagoen erdispena lortzeko, ez helburutik kanpo (eskoletan gertatzen den lez). Gainera, trebatu arte ezin da aitzina egin.

2.4.6. ERRONKA BIDEZKO IKASKUNTZA (CBL)

Erronka Bidezko Ikaskuntza (bere jatorrizko hizkuntzan *Challenge-Based Learning* izendatua), PBLaren itxura berdintsukoa da, dena den, “gazteagoa” eta teknologia berrietara egokituagoa. Ez da zorizkoa Apple enpresak garatutako metodoa izatea, gaur egungo ikasleengan pentsatuz prestatuta baitago, zeinek teknologia egunerokotasunean edozertarako erabiltzen duten.

CBLak ikuspegi erakargarri eta multidisziplinarioa du, eduki estandarretatik benetazko munduko arazo konplexuetarako edukietara doana ikasleek orain ezinbesteko duten teknologiaren bitartez. Elkarlana eta ekintza sustatzen du, ezagutza gosez beste ikasleekin hartu emanak sustatuz, baita, behar denean, irakasle eta bestelako adituekin harremanetan jartzeko ere. Emaitza komunitatearentzat baliozkoa izatea bilatzen da eta horretarako erronkaren aurkezpena jendaurrean egiten da.

EduTrends-ek (2015) eta Apple-k (2010) diotenez, hauek dira eman beharreko **pausuak**:

1. Ikasleekin mundu-mailan garrantzitsua den ideia bat hautatzen da, dagokion mailan ikasi beharreko eduki estandarrak lantzeko balioko duena. Hori finkatuta dagoela, erronka identifikatzea dator; ikasleak aurreko ideia globalaren inguruan ekintzara bultzatuko dituen erantzun lokala.
2. Erronkaren konponbidea gauzatzeko jakin behar dutena bilatu behar dute, edozein bide erabiliz: liburutegiak, Internet, sare sozialak, helduak... Eta balizko soluziak eman beharko dituzte.
3. Soluzioen artean talde bakoitzerako aproposena zein den aztertuko dute eta horretan sartu buru-belarri ongi garatu arte.
4. Soluzioa argiturik daukatenean aplikatzeko momentua heldu zaie. Egiten dutena ongi dokumentatu behar dute diario, argazki, bideo, dokumentu eta abarrekin.
5. Erronkari erantzuteko garatu duten aterabidea bideoan erakutsi beharko dute. Bideoa hiru eta bost minutu artekoa izanen da eta halabeharrez erronkaren aurkezpena, ikasketa-prozesuaren azalpen laburra, soluzioa, soluzioa aplikatzeko egindakoa eta emaitzak ukan beharko ditu.

Ikasleak taldeka bilduko dira, lan-munduaren analogoa izanen den antolaketan eta bakoitza hainbat paper ezberdinetan arituko da erronkan zehar, gaitasun ezberdinak lan ditzaten. Horrez gain, lan bera egiteko hainbat lagun ezberdin egotea ere suerta daiteke, lan kopuruaren arabera. Rol ezberdinak hauexek dira, besteak beste: priektuaren kudeatzailea, ikerlaria, media aditua, produktuaren kudeatzailea, marketing zuzendaria, komunikabide sozialen zuzendaria...

2.4.6.1. XBL metodologiaren alderaketa

PROIEKTU BIDEZKOA	PROBLEMABIDEZKOA	ERRONKABIDEZKOA
Buruan emaitza edo produktu bat dugula hasten da. Produktuaren ekoizpenak dakar arazoaren agerpena.	Arazo baten planteamenduarekin hasten da.	Egiazko arazo baten planteamenduarekin hasten dira.
Mundu errealean kokatzen da, aplikazioak errealak dira.	Ez du zerengatik mundu errealearekin erlazionaturik egon behar.	Mundu errealean kokatzen da, aplikazioak errealak eta komunitatea arduratzen dutenak dira.
Maiz ikasgai anitzekoak.	Normalean ikasgai bakarrekoa.	Maiz ikasgai anitzekoak.
Luzea izan daiteke (asteak edota hilabeteak ere).	Motzagoa da.	Luzea izan daiteke (asteak edota hilabeteak ere).
Urratsak malguak dira.	Prozedura zurrinak, beti era berean egin izan direnak.	Prozedura malguak jarraitzen dituzte.
Ikasleek elkarren artean ikasten dute eta irakaslea gida gisa daukate.	Ikasleek elkarren artean ikasten dute eta irakaslea gida gisa daukate.	Ikasleek elkarren artean ikasten dute eta irakaslea, inguruko adituak eta komunitateko eragileak gidatzen dituzte.
Emaitza produktua da.	Ikasleek soluzioak aurkitzen dituzte, ez produktu bat.	Ikasleek soluzioak aurkitzen dituzte mundu errealean aplikatzeko.

13 Irudia. XBL metodologiaren alderaketa taula^{54,55}.

2.5. TEORIA BERRIA: KONEKTIBISMOA

Konektibismoa aro digitalerako ikaskuntza teoria da, hain aldaturik dagoen gizarte honetarako. Teknologia gero eta gehiago erabiltzen da, gero eta toki gehiagotan aurki dezakegu eta ikaskuntza alorrean, halaber, garrantzia hartzen ari da. Horrek teoria berri baten beharra sortu zuela uste izan zuten Downes eta Siemens-ek.

Hauen aburuz, teoria klasikoek ez dute aintzat hartzen pertsonatik at gertatzen den ikaskuntza, hau da, teknologia gorde eta erabilitako ikaskuntza eta erakundearen barruan sortutakoa. Teknologia eta zientzia berriek, arazo honetara beste ikuspuntu batetatik hurbiltzera eraman ditu.

Konektibismoa, hainbat teorien oinarrien batuketara eta nahasketara dela esan liteke, kaosaren, sareen eta konplexitatearen teoriara, hain zuzen ere. Ikasketara, hainbat

elementuk sortutako ingurune batean gertatzen da, aldagarriak eta elkarren artean konektaturik direnak. Ikaskuntza, nodo edo informazio iturriak konektatzean datza, albaz iritzi ezberdinekoak, espezializazio maila handiagoa dakarrena; norbanakoaren esperientzia ez da aski, besteen esperientziaren beharra daukagu ezagutza berrietara iristeko. Era honetan, konektibismoa betidanik izan da, betidanik beste lagun edo laguntaldeekin harremanetan jarri (konektatu) baikara. IKTekin, berriz, konexioen afera arras esplizitua izatera igaro da, teknologiak konektibismoa azaleratu du hortaz, ez sortu⁵⁶.

Abiapuntua norbanakoa dugu, nodo bat balitz bezala, honen jakintzak beste batzuenarekin sare bat osotzen du, instituzio eta erakundeak ornitzen dituen. Hauek, berriz ornitzen dute sare hori jakintza berriez, norbanakoa eguneraturik ukanez. Bada, konexio horiek elikatuta eta mantenduta edukitzea zeharo beharrezkoa da ikaskuntza jarraiaentzat.

Konektibismoak bilatzen duena, ikasleak informazio bezero izatetik, informazio sortzaile izatera igarotzea da, IKTen eta web 2.0-aren garaian eginkizun errazagoa litekena. Blog, microblog, wiki, podcast, elkarlanerako agenda, bideosolasaldi, sare sozial eta abarrek osatzen dute egungo ezagutza sortu, partekatu eta gordetzeko zerbitzuak. Norbaitek ez badu ezagutzaren bat, gai izan behar du sare berriak eraikitzeke eta ezagutza hori duten iturri berriekin konexioak sortzeko. Gero, eduki multimedialak sortzen ditu (testu edota irudiez osotua), besteek sortutako edukiekin sarean elkartzean, gailu eta erakundeetan ezagutza metatuz⁵⁷.

2.5.1. PERSONAL LEARNING ENVIROMENT (PLE)

PLE (itzulita, Ikaskuntza ingurune pertsonala) kontzeptua sustatzen da konektibismoan. PLE bat pertsona batek informazio iturri ezberdinekin duen konexio multzoa da, bakoitzaren helburuen arabera informazioa maneiatzeko, eta bakarkako zein taldeko ikaskuntza onartzen duena.

Ikaskuntza pertsonal hori, bere edukiak eta prozesuak kudeatu egiten ditu, bitartean besteekin informazio trukerako komunikatzen delarik. Ikaslea bere ikaskuntzaren erdigunea izatea posible egiten du, *software* sozialaren “tresnak” baliatuz. *Web 2.0* izendatua izan denaren fruituak dira, zeinak informazioa deskargatzeaz gain Internetera “igotzea” uzten duen. Maiz eguneratu beharra du ere bai eta, horregatik, oso malgua da, momentuan momentuko ezagutza beharrak lortzeko aldatzea arrunta baita⁵⁸.

Ikasketa-mota informalagoa da, teknologiaren eskutik indartua izan dena, informazio iturri ezberdinetara sarbidea izateko erraztasunarengatik. Bistan da, konektibismoaren ikuspuntuarekin bat egiten duela, informazio iturriak denetariko Interneteko aplikazio eta lekuak baitira: twitterra, facebooka, blogak, sare sozialak, lanaren gaineko sareak eta abar luze bat. Horrela, beraz, PLE baten ezaugarri batzuk dakuskigu:

- Berezko irakaskuntza-ikaskuntza sortzea.
- Elkarlanean egindako edukien argitaratzea (*wikiak, weblogak, podcasting-ak...*).
- Hainbat informazio iturri eta daturen gordetzea eta sailkatzea (*Youtube* bezala).
- Berehalako multimedia komunikazioa (*Skype* eta halakoen laguntzaz).
- Berezko komunitateen sorrera (adibide gisa *Myspace* eta *Facebook*).

2.5.2. KONDUKTISMO, KOGNITIBISMO ETA KONSTRUKTIBISMOAREN ARAZOAK

Teoria hauek ez dute pertsonen kanpoan gauzatzen den ikaskuntza kontuan hartzen, ezta erakundeen baitan gauzatzen dena ere. Erakundeak, subjektuak bezala, ikas dezake eta Konektibismoa erakundeen ikaskuntza eta subjektuen ikaskuntzaren arteko harremana azaltzen saiatzen den bakarra da.

Informazioak gainezka egiten duen denbora honetan, zer ikasi eta zer ez ikastea erabakitzea, berez, gaitasuna bilakatzen da. Teknologiaren ikuspuntutik aurreko ikaskuntzarako teoriak begiratu gero, hurbiltze berri eta ezberdin baten beharra azaltzen zaigu.

2.5.3. KONEKTIBISMOAREN AURKAKO BAIEZTAPENAK

Sare egituretan oinarritua dagoen ikaskuntzaren teoria hau “berria” edota “beharrezkoa” ote den salatzen dute aunitzek. Hau da, aurreko teoriak teknologiaren aroko ikaskuntza jadanik azaltzen zutela, edo egiaztapenarik gabe filosofatzen ari direla, edo ikuspegi soziologiko eta antropologikoa darabilte⁵⁹.

2.5.4. IKASKUNTZA TEORIEN ALDERAKETA

	KONDUKTISMO	KOGNITIBISMO	KONSTRUKTIBISMO	KONEKTIBISMO
Nola ikasten dugu?	Ezin da ikusi, bakarrik ikaslearen jarrera ikusiz aztertu.	Garunak datu prozesatzaile lanak egiten ditu eta ezagutzak barneratu.	Bakoitzak bakarrik bere esanahiak eraikitzen joan behar ditu esperientziaren bidez. Gizarte-Konstruktibismoan taldeka ikasten dugu, kultura eta ingurune jakin baten magalean.	Ezagutza edonon dago, baita sarean eta gizartean ere, guk kontzeptuen ereduak bereiziz ikasten dugu.
Zerk eragiten du ikaskuntzan?	Kanpoko estimuluek eta irakasleak dioenari jaramon eginez sariak jasotzeko desira.	Aurretiko jakintza eta esperientziak.	Aurretiko jakintza eta esperientziak. Gairen batenganako atxikimenduak eta aktiboki aritzeak. Gizarte-Konstruktibismoan gizarte eta kulturarekin hartu-emanak	Ezagutza iturriekin egiten ditugun konexioen maiztasuna eta ugaritasuna. Ezagutza non den jakitea.
Zein da ikaslearen papera?	Paper pasiboa, irakaslearen azalpenei adi egon.	Aktiboki aritu bere ikaskuntzan.	Aktiboki aritu ezagutzak eraikiz joateko. Bere ikaskuntzaren ardura dauka.	Aktiboki aritu eta parte-hartu.
Zein da irakaslearen papera?	Informazio iturria izan, ikasleak ezagutzaz bete behar dituen	Ikasleei edukiak moldatzea. Ikasketa gauzatuko den egoerak sortzea,	Ikasleen gida izan, moderatzailea eta kidea, ikasten ikas dezaten. Elkarlana sustatzea jakin	Ikasleen eredu eta kidea izan, ikasten ikas dezaten.

	ontzi hutsak dira.	ikaslearentzat esanguratsuak direnak.	dezaketen potentzial osoa lortzeko.	
Nolakoa da ikasle eta irakasleen arteko harremana?	Hotza.	Interakzio positiboa.	Irakaslea ikasleen gida da eta puntualki, behar dutenean, laguntzen die.	Elkarlana.
Zer ikaskuntza mota da honekin hoberen azaltzen dena?	Errepikapen bidezko ikaskuntza. Trebezia jakin bat garatzeko aproposa da. Lanetan eraginkortasunaren bilaketa	Arrazoitzea, helburu argiak izatea eta arazoaren soluzioa.	Arrazoitzea, helburu argiak izatea eta arazoaren soluzioa. Ikasten ikasi egiten da. Autonomia eta jendarteko gaitasunak.	Ikaskuntza konplexuak, azkar aldatzen direnak eta iturri ezberdinetatik datozenak. Ikasten ikasi egiten da eta kritikoak izaten. Ezagutza sortzen da.
Zer ebaluatzen da?	Emaitzak eta emaitza horiek emateko abiadura eta maiztasuna.	Emaitzak eta prozesu kognitiboak (eta hauen aldaketa kualitatiboetan).	Emaitza eta horietara eramandako prozesuak. Garapen potentzialarekiko subjektuak lortutako benetako garapena.	Bakoitzaren hausnarketan datza ebaluazioa.
Zein da hezkuntzaren helburua?	Giza-urbanismoaren garapen osoa.	Ikasten dakien subjektua heztea; jakinmina, sormena, arrazoiketa eta autoikaskuntza duten gizakiak.	Ikasten dakien subjektua heztea. Osoki jabeturik izatea munduaz eta gizartea aurreratzen lagunduko dutenak.	Bakoitzaren gaitasunak ahalik eta gehien garatzea. Sareetan parte-hartu eta adierazteko gai izatea. Kritikoa izatea.
Zeintzuk dira IKTak ikaskuntzari gehitzeko aukerak?	Ariketak behin eta berriz egitea. Berehalako <i>feedbacka</i> errefortzu gisa.	Edukiak irudikatzeak aukerak ematea eta beste errepresentazio motak ahalbidetzea.	Multimedia edukia eratztea. Ez dago argi.	Berebiziko baliabidea ezagutzen nodoekin konektatzeko. <i>Web 2.0</i> delakoa: edukiak sortu eta editatzea uztea.

2.6. EREDU BERRIAK

Badu hamarkada gutxi goi-mailako hezkuntzan aurrez-aurreko ereduari ordezkotzat aukerak agertu zitzaizkiola ordenagailuaren erabilerekin: *e-learninga*. Nahiz eta lehenago posta bidezko hezkuntza izan, ez da azken honek izan duen arrakasta-mailara iritsi, ezta gutxiagorik ere. Azken urte hauetan finkatzen joan da lehenik eta eboluzionatzen gero, eredu berriak dei litezkenak ekarriz. Gaur egun, *blended learning* izeneko ere dagoeneko hedaturik dago eta aurrez-aurreko eta *e-learningaren* artekoa den honek IKTekin elkarturik pentsaezinak ziren aukera pedagogikoak jinarazi ditu. Benetako iraultza gertatzen ari da, zinez.

2.6.1. E-LEARNINGA

Teknologia berriek ekarri dituzten aurrerapen garrantzitsuenen artean ordenagailua eta Internet daude. Hauek eskaintzen dituzten aukeren bidez, guretzat betikoa izan den aurrez-aurreko hezkuntzaren itxura aldatzera ere iritsi dira. Horrela, irakasketa ereduak aurrez-aurre egotea eskatzen ez duen *online* munduko hezkuntza mota batengana metamorfosi bat jasan dute.

Kontzeptuaren izena, *e-learning*, *electronic learning* hitzen laburdura da, euskaraz “ikaskuntza elektronikoa”. Hor barna aurki daitezken definizioen artean hau da arruntena: gailu digital baten bitartez igorritako instrukzioa da, urrutiko hezkuntza edo hezkuntza mistoa sustatzeko balioko duena.

*E-learning*a ia arras birtualki osotutako ikaskuntza-prozesua da⁶⁰, IKTak, batez ere Internet, baliatuz. Erabiltzaileak edukietara iristeko gailu elektronikoak, sare pribatuak, memoria digitalak eta, bereziki *e-learning*aren hasieran, CD-ROM multimedialak irabil ditzake.

Hiru osagai dauka *e-learning*ak:

- Ikastaroa emateko eta kudeatzeko erabiltzen den teknologia LMS-a izaten da (*Learning Management System*, euskaraz, Ikaskuntzaren Kudeaketa Sistema).
- Era berean, ikasteko edukiak honen zati dira. Eduki hauek aurrez-aurreko hezkuntzan bezala, ikus-entzunezkoak izan daitezke, testu idatzietatik bideo animazioetaraino (izan ere, azken hauek errezago erabil daitezke bide elektronikoez). Horrez gain, egokiak suertatzeko, kalitatezkoak eta ikastaroa ematen den kanalaren arabekoak izanen dira.
- Azkenik, berriz ere aurrez-aurreko hezkuntzan gertatzen den lez, irakasteko metodoak ditugu.

Jarraipenari so eginez, bi modutakoak daukagu: **sinkronoak eta asinkronoak**. Lehenbizikoetan irakasle eta ikasleek denbora berean egiten dute bat birtualki klasea emateko, hau da, klasean elkartu beharrean bakoitza nahi duen tokitik konektatzen da. Asinkronoetan ez da holakorik gertatzen, ikasleak bere kasa edukiak lantzen baitu berak nahi duen momentuan hauek begiratzuz. Ikastaro askotan bi jarraipen motak aurki daitezke, asinkronoak diren foroak eta sinkronoak diren bideotutoritzak bezalako funtzioekin.

2.6.1.1. *E-learning*aren historia

Ikaskuntzan PCen erabilerak badu anitz urte, 1950ko hamarkadan hauen potentziala profitatzen hasi zen, oso eskala txikian baina (ez dezagun ahaz orduko teknologiarik gorena eta garestiena zela). Konduktismoaren ikuspegia jarraitzen zuten programekin, galdera-erantzun multzoarekin alegia, lantzen ziren gaiak. Hala jarraitu zuen denboraldi luze batean, zabalkuntzarik gabe, teknologiak salneurri murrizketa handia izan zuen arte, biztanleriarentzat eskuragarriagoak ziren prezioekin.

*E-learning*ak Espainian egindako bidea aurreko mendeko 80. hamarkadan hasi zen, ordenagailuek gizar artean izan zuten sarrera azkarrarekin batera.

Hasiera horretan, CBT (“*Computer Based Training*” edo, euskaraz, Ordenagailu Bidezko Entrenamendua) izenarekin ezaguna zen eta enpresek beren hezkuntza programetarako erabiltzen zituzten. Ez zen erabat gaur egungo *e-learninga* bezala, edukiak emateko soportea CD-ROM-a baitzen. Diskan aurki zitekeen *software*-ak ikasle bakarrarentzat balio zuen eta ezagutzak indartzeko galdera-erantzun ariketez beterik zegoen.

Berantago, 90. hamarkadaren amaieran, *e-learningak* bere hedapenean beste urrats bat emana zuen eta empresa handietako hezkuntza-proiektuen garapenean ezinbesteko bilakatzen hasi, horien artean Espasa Calpe, PYCSA, Edicinco, Telefónica I+D eta Endesa zeudela CMS *softwarea* erabiliz (beheraxeago azalduko dut hori zer den). Horrez gain, teknologia aldetik zertxobait berritu zen, Internetetik edukiak banatzeko, IBT (*Internet Based Training*, Internet Bidezko Entrenamendua euskaraz) izenaz ezaguna egin zena.

Mende hasierak *e-learningaren* loraldia ekarri zuen, denetariko plataforma eta estandarren jaiotzarekin. Open Source (*software* askearen mugimendua) tresnen agertzeak, teknologia hau Unibertsitateetan sartu ahal izateari bultzada handia eman zion eta, zegoeneko 2005ean, estatuko 92 unibertsitateetan plataforma librereren bat topa genezake, LMSak edo VLEak kasu honetan (aurrerago azalduko ditut), kanpus birtualak izenekoan itxuran. Berriz ere, izendapena eta teknologia aldatu ziren, edukiak sakabanatzeko Interneten erabilera hobetu zen eta, internet ere eboluzionatzearekin batera, WBT-a (*Web Based Training*-a edota Sare Bidezko Entrenamendua) bihurtuz.

2.6.1.2. *E-learningaren* ezaugarriak

Aurrez-aurreko ikaskuntzarekiko dituen ezaugarriak, erabilgarritasun aldekoak gehienak.

- Sartzeko erraztasuna eta ordutegiaren malgutasuna: lekua eta denbora bezalako oztopoak desagertzen dira, erabiltzaileak edonondik eta edonoiz sar daitezke edukietara.
- Merkea: bidaietan, materialan, denboran eta halakoetan aurrezte ahalbidetzen du.
- Erabiltzaile kopuru handiagoa: teknologia ukan askoz (ordenagailua eta Internetera sarbidea), ikaskuntza jende kopuru handiagoarengana helaraz dezake.
- Interaktibitatea eta abiadura: edukiakin aritzeko abantaila ikaragarria suposatzen duena. Parte-hartze aktiboa eta elkarlana ere sustatzen ditu.
- Gaietan trebatzea birtualki sortutako egoeren laguntzaz (bestela zail hagituko lirateken egoerak erreproduzituz).

2.6.1.3. *E-learningerako* plataformak

E-learninga erabili nahi izatekotan, ikaskuntza birtualerako plataforma baten beharrean aurkituko gara. “*Online* ikaskuntzarako plataforma” kontzeptua zaila da benetan, ez ulertzeko zailtasunik duelako, baizik eta izendapenekin egin ohi den nahastearengatik. Kontrakoa erraten duen bibliografiarekin topatu naiz usu, azkenean

hedatuen dagoen eta iturri garrantzizkoenen definizioekin gelditzen saiatuz ⁶¹ (Fernández-Pampillón, 2009).

Plataforma bat, era formalean, zerbitzari batean ezarritako programa bat da, *e-learning* edo *b-learning* (*blended learning*, aurrez-aurreko ikaskuntza eta *e-learningaren* artekoa) moduko hezkuntzarako balio duena. Hauen helburua hezkuntzarako espazio birtualak sortu eta kudeatzea da, irakasle nahiz ikasleak formakuntza-prozesuan hartu-emanak izan ditzaten.

Plataformak aipatzerakoan komunkari LMSak (VLEak) aipatu nahi izaten dira, hedatuenak baitira. LMSa, MLE izeneko kontzeptuarekin oso berdintsua da (*Managed Learning Enviroment*, Kudeatutako Ikaskuntza Ingurunea alegia) eta askotan sinonimotzat hartuak dira, oker baina. MLE siglek instituzioek erabiltzen duten sistema eta prozesu sorta osoari (kanpus eta unibertsitate birtualari) egiten diote erreferentzia; LMS, ikasleen izen emate eta matrikularako sistemak, afera administratiboak, kalitate kontrola eta abar barne dituztela. MLE bat *software* sistema orokorragoa da LMSa baino eta ikaskuntza ez diren baina honekin harremana duten gai franko hartuz.

CMS eta LCMSei dagokienez, plataforma bezala defini daitezke baitaere, LMSa baino espezifikagoak dira hala ere.

Hondarrean PLE-ak ditugu, sare sozialak, eduki irekiak, ikasketaren analitikak eta sakeleko telefonoa bezalako kontzeptuak bere posibilitateetara batuz. LMS batek ezinezkoa luke, bere definizioa gainditzen duelako.

Sistema hauek guztiak amankomunean gauza asko dauzkate eta, hortaz, anitz dira elkarrekin nahasten dituztenak. Goazen banan-banan:

2.6.1.3.1. *Content Management System* (CMS)

E-learningaren historiari lotuta, LMSa enpresen interesak zirela eta, hezkuntza instituzioez landa jaio zen. Zitzu bizian aldatzen ari zen lan-mundu teknologikoan langileak hezteko era eraginkor eta merke bat suposatzen zuen. Hori dela eta, edozein web-orri kudeatzeko balio duen *softwarea* daukagu plataforma hauen jatorrian, CMS izenekoak.

Euskaratuta, Edukiak Kudeatzeko Sistema da, edozein gairen gaineko weborriak sortzeko oinarritzko *softwarea*. Edozein hitza azpimarratu nahiko nuke hemen, weborriek orokorrean (ez hezkuntzarakoak bakarrik) hau darabiltelako. Funtzio nagusiak, beraz, edukiak sortu eta kudeatzea dira.

Irakaskuntza eta ikaskuntzaren mundura fite pasa zen halere, eskuarki unibertsitate mailara, hemen bestelako eredu eta metodoak bilatzeko eta aplikatzeko xedearekin eraldatua izan zen gero eta murriztago gelditzen hasi baitziren CMS arrunten baliabideak.

2.6.1.3.2. *Learning Management System* eta *Virtual Learning Enviroment* (VLE)

Azkenean ikaskuntzarako *software* espezifikoa garatu zen, aurreko CMS orokorra hezkuntza-munduan ordezkaturiko zuenak, sortua zen, bada, LMS izenekoa.

Plataforma hauen izendatzeko, VLE siglak darabilte European eta Asian, euskaraz Ikaskuntza Birtualaren Ingurunea litzatekena. Estatu Batuetan eta Kanadan, berriz, LMS siglak erabiltzen dira: Ikaskuntzarako Kudeaketa Sistema. LMS eta VLE, bada, berdinak dira.

Izenek diotenari jarraiki, ikaskuntzarako espazio ezberdinak sortu eta kudeatzeko dira. LMS bakoitza instituzio bati loturik egon ohi da eta horretan dauden irakasle eta ikasle talde bakoitzarentzat bakarrik daude irekiak, bestelakoentzat itxita egoten dira.

LMS baten **erabilerak** honakoak lirateke⁶² (Fernandez-Pampillón, 2009)

- Kanpus unibertsitario bat osatzen duen MLE batean, ikaskuntzan bakarrik zentratutako dagoen MLE horren zati gisa.
- Bakarrik erabil daitezke *e-learning* ikastaroen *software* sistema gisa. *E-learningean* dena egiten da LMSaren bidez: ikastaroak, baliabideak, eztabaidak, elkarlanean aritzeko aukera, aurkeztearena...
- Aurrez-aurreko hezkuntzan edukiak hedatzeko erabiltzen da, *blended* moduaren lehen urrats batean. Beste urrats batean komunikazio eta materialak lantzeko aukerak gehituko zitzaizkion.

E-learningak ikaragarrizko hazkuntza jasan zuen mende hasierako lehen hamar urtetan eta komertzialki guda latzak izan ziren nor baino nor eraginkorragoa izan. Horren ondorioz, ezaugarri gero eta gehiago agertuz, gero eta aurreratuagoak bilakatu joan ziren plataforma arrakastatsuen artean (Clarenc eta gehio, 2013). Ona izateko honako **ezaugarriak** behar ditu LMS batek⁶³:

- Zentralizazioa eta automatizazioa: ikaskuntzaren kudeaketari dagokionez.
- Interaktibitatea: Internet erabiltzearen abantaila dugu oro har, baina haratago doa plataformen kasuan, izan ere erabiltzailea hezkuntza-prozesuan kontrol handiagoa hartzea lortu nahi delako.
- Malgutasuna: antolaketa eta egokitzapen ona lortzea, zein ere den plataforma ezarri nahi duen instituzioa.
- Eskalabilitatea: erabiltzaile kopuruarenganako menpekotasunik ez izatea, hala talde txikiak, nola oso handiak suerta daitezkelako.
- Estandarizazioa: plataformak hainbat formatu ezberdinetan eginiko ikastaroak jasan ahal izatea. Usu gertatzen da beste plataformetan besteren batzuk sortutako ikastaroa berrerabili nahi izatea, estandarizazioa lagungarri da kasu honetan, ikastaroa guztiz edo erdizka berregin ez dadin.
- Integrazioa: funtzionalitate ezberdinak gehi diezazkioken beste aplikazio batzuekiko.

LMS baten funtzio nagusiak Watson eta Watson-ek (2007), Abdoli eta Aris-ek (2013), Ellis-ek (2009) eta Fernández-Pampillón-ek (2009) dakarte. Nagusia

erabiltzaileak eta ikastaroak kudeatzea da, horrek suposatzen duenarekin, ikastaroetako baliabideak, edukiak eta ariketak ere kudeatu behar dituzte.

Beste funtzio bat administrazioaren arloari dagokio, izan ere, plataformara sarrera kontrolpean eduki behar du eta ikastaroaren gaineko bestelako informazioa erakutsi (helburuak, egutegia, epeak...).

Hezkuntza eragileen arteko komunikazioa ahalbidetzeko gai behar du izan baita ere, email eta eztabaidarako foruei bere tokia gordetuz. Azkenik, ikasleen ariketen ebaluaketa lanak burutzeko tresnak ukanen ditu eta ikaskuntzaren kontrola eta jarraipena eramanen du irakasleei agertuko zaizkien txostenen bidez.

Integrazioa ona denean, *e-Learning* plataformei funtzioak gaineratzeko badira tresna satellite anitzak. Hauen bidez gehi dakizkioke, esate baterako, bakarrik zuzentzen diren azterketa sortzaileak (*Hot Potatoes* bezalakoak).

Bi LMS mota aurki dezakegu: *software* pribatua eta *software* askea dutenekin. Bere izenak dioenez, pribatua sortzailearen jabetzakoa den artean, askea programatzaile guztiek ikusi eta eralda dezakete hobekuntzak gehitzeko baldin bada. Ez da “askea” izatea “dohainik” izatearekin nahasi behar, gehienetan askeak dohainik izanagatik, batzuetan ordaintzekoak baitira, hori bai, bidezko salneurri batean.

Hezkuntza-instituzio eta enpresek gehien erabilitakoen artean hauek dira⁶⁴:

- Moodle (irekia).
- Blackboard-WebCT (jabea).
- ATutor (irekia).
- Schoology (jabea).
- Dokeos (irekia).
- Sakai (irekia).

Nafarroako Unibertsitate Publikoaren kasuan, nola ez, LMSak erabiliak izan dira aurrez-aurreko hezkuntzari Internet bidezko aukerak gaineratzeko asmotan. Azken bi LMSak Blackboard-WebCT eta Sakai (oraingoa) izan dira.

Internet bidezko ikastaroen formatuen hainbesteko aniztasunaren artean, edukien berrerabilpena edota iraupena askotan txikia izaten da eta hau guztia ikastaroen sortzaileen aurka doa. **Estandarrek** arazo horiek ekidin nahi dituzte, LMS bateko ikastaro bat LMS ezberdin batera igarotzea bermatzeko. 2001ean agertu ziren estandarrek ikastaro batek eduki, zerbitzu eta antolaketa aldetik bete behar dituen arauak ezartzen dituzte.

Estandarren artean erabilienetako bat (gehienek onartutakoa, estandar ofiziala ez izan arren) SCORM izeneko da.

Badira, nola ez, **LMSen aurkako baieztapenak**, batzuen iritziz, irakaslearen kokapena pedagogikoki erdigunera berrekartzea suposatzen dute, ukaezina baita irakasleak eduki guztiak hautatu, baliabideak adierazi, epeak finkatu eta ariketak agintzen dituztela. Nahiz eta oso erabilgarria izan, ikuspuntu konstruktibista batetik ikerketa, ezagutzen aurkikuntza eta ikaskuntza mugatzen dute (Siemens, 2004b).

2.6.1.3.3. *Learning Content Management System (LCMS)*

LCMS sistemak, aurreko LMSen edukiak editatzeko gabezia konpontzeko sortu ziren, baina ez LMSak ordezkatzuz baizik eta osotuz. Halaxe, ikaskuntzarako edukiak sortu, berrerabili, erlazionatu eta erabiltzaileari helarazteko lanak bete behar ditu.

LMSaren arteko aldea nabaria da sigletan beretan: *Content* (edukia) hitza. Hori dela eta biak elkarren artean osagarriak dira ikastaro bat bere osotasunean kontrolpean edukitzeko. LMSak antolaketa moduari eta ikasleari erreparatzen dio eta LCMSak, bere aldetik, edukiaren aferari. LMSak duen ikasketa unitaterik txikiena ikastaroa da, LCMSan berriz, *Learning Object* izenekoa (ariketa soil bat edota kontzeptu bakar batez osatutako elementua).

Bien arteko ezaugarrien alderaketa erakusten duen hurrengo taulan (14 Irudia) ikus daitezke ezberdintasunak (Abdoli eta Aris, 2013).

EZAUGARRIAK	FUNTZIONALITATEA (S: Sendoa, M: Mugatua)	
	LMS	LCMS
Plataforma mota		
Ikasleak kudeatu	S	M
Edukia kudeatu	-	S
Edukia sortu	-	S
Tutoreak gidatutako saioak	S	-
Ikastaroak zerrendatu	S	M
Izen emateko sistema	S	M
Konpetentzien kudeaketa	S	M
<i>E-learning</i> a abiatu eta progresua zaindu	S	M
Ebaluaketa sortu, egin eta feedback-a eman	S	S
Berrerabiltzeko edukien multzo antolaketa	-	S
Elkarlana / Ikaskuntza sinkronikorako tresnak	M	S
Giza-baliabideen aplikazioekin integrazioa	S	-
Eduki zehatza bilatu eta ikasleari bidaltzea	-	S

14 Irudia. LMS eta LCMS sistemen arteko alderaketa.

2.6.1.3.4. *Personal Learning Enviroment (PLE)*

Azkenaldian, ostera, PLE izenekoak ari dira sortzen. Berriki sortutako kontzeptua da, teoria konektibistaren ikaskuntza eredua jarraitzen duena. Ezagutza iturri ezberdinekin harremanetan egotearekin du zerikusia, hezkuntzarako zehazki eginak izan behar ez duten iturri horien ezagutzekin ikasten doa eta baita ezagutzaz hornitzen ditu besteak *blog*, *wiki* eta halakoen sortze eta mantentzearekin.

2.6.1.4. *E-learningaren porrota*

E-learningak, ikusi ahal izan den moduan, potentzial itzela dauka eta mende hasieran itxaropen handia zeukaten hongan. Hala ere 2000. urtean egindako iragarpen baikor guztiak geroago ikusi diren erdiespenetatik arrunt urrun dago, ekonomikoki batez ere, eta afera aplikatzeko zaila agertzen da egun itxuraz (Fernández-Pampillón, 2009).

Hau ez da erabat zabaldutako ustea, askorentzat itxurazko porrota da, *e-learningak* ez zuela errurik izan alegia, baizik eta sortu ziren itxaropen handiena eta ezarpena egin zen gisarena. 2003. urtean jadanik, educaweb-en, *e-learning* elkarteak (merkatuaren %70a osostzen zuenak) urte horretan gainbehera latza jasan zuela aipatzen zen eta, ondorioz, hizkuntza eta ofimatika arlokoak ez diren enpresek *online* hezkuntza alde batera uzten ari zirela. Errua hauei egotzi egin diote:

- Ikaslearen beharrezko gaitasunak: ikasleak burujabeak izatea, ongi antolatzen jakitea, autodisziplinatua izatea eta horrelakoak eskatzen du, ikasle askok ez dituzten ezaugarriak. Gainera, giza-kontaktuaren gabeziak ikaskuntza komunitate baten kide izatea zailtzen du, nahiz eta komunikaziorako tresnak izan, ez da nahikoa sentipen hori pizteko.
- Diru kontuak direla eta, kalitate eskasa:
 - Hezkuntzalari merkeak edota esperientziarik gabekoak.
 - Gehiegizko lan-zama irakasle bakoitzarentzat.
 - Eduki egokien eza. Internet bidez bidaltzeko edukiek malgutaasuna behar dute, testu luze eta linealak (formatu digitalean egon arren) ez dira ikaskuntza mota honetarako aproposenak eta ikasleak hortaz konturatzen dira.
 - Irakasle famatuek prestatu izan dituzte ikastaro hauek askotan, baina “moda zaharrekoak” izaki, *e-learningerako* eduki txarrak sortzen dituzte.
 - Marketingari garrantzi gehiegi emateagatik, ikastaroen arduradunek diseinu eta baliabide digitaletan arreta handia ezarri, baina alderdi pedagogikoa ahaztu egiten dute.
- Teknologiarengan zen gehiegizko arreta eta itxaropena. Askotan gertatu da baliabideen gehiegizko erabilera izan dela benetan garrantzizkoa zena, ikasleak ikastea, ahantziz. Teknologia denetarako erantzuna dela uste izan dute batzuek eta hori ez da erabilerarik azkarrena. Guztiz kontrakoa gertatu izan da ere bai, *e-learning* deitu nahi izan dela dena eta askotan edukiei egindako aldaketa bakarra digitalizatzea izan da, emaitzan interaktibitate zipitzik gabeko testu luzeak lortuz.

2.6.1.5. *E-learningaren oztopoak*

Honi guztiari oztopo batzuen agerpenak ez dio mesederik egin, *e-learningean* aritzeko LMS eta bestelako plataformak erabiltzeko gutxieneko maila bat behar delako, irakasle askok ez dutena (ezta ikasle askok ere, erabiltzaile moduan aritzeko). Horri aterabidea emateko, irakasleen formakuntza edota adituen lan talde bat izatea ziren aukerak. Hala eta guztiz ere, nahiz eta adituen talde bat izan, sistema orokorren ezak lanak arrunt zailtzen zituen. Estandar eta plataformen araudirik gabe edukiak partekatze garaian, edukiak berrerabili beharrean sistema ezberdinetarako egokitzen egon behar baitzen.

2.6.1.6. *E-learninga gaur egun*

Pearson-en *Online Report Card*-ean⁶⁵, Estatu Batuetan egindako ikerketa batzuen emaitzek hau uzten digute afera honi dagokionean:

- 2014ean, 5,8 milioi ikasletik gora, urrutiko hezkuntzako ikastaro 1ean behintzat ari ziren.
- 2014ean berean, bakarrik urrutiko hezkuntzako ikastaroak jasotzen ari zituzten ikasle-kopurua 2.8 milioietako zen.
- *E-learning* eta aurrez-aurrekoaren arteko lehian, 2015ean, buru akademikoen iritzitan: %17ak (gainbeheran beste urteekiko) uste du *e-learninga* emaitzetan gailentzen zaiola eta %28ak (gorako joeran), berriz, aurrez-aurrekoa gailentzen dela.

Datuek erakusten dutenez, urrutiko hezkuntza ez dago inola ere egoera txarrean, gero eta ikasle gehiago bere baitan harturik.

2.6.2. MOOC IKASTAROAK

Bere izenetik abiaturik, Massive Open Online Course, Masiboa eta Irekia den *Online* Ikastaroa da. Berrikuntza handia suposatzen du irekia izateak, erran nahi baita, edonorentzat sarrera irekia dela, ordaindu gabe eta bestelako baldintzarik gabe (gutxieneko adina ez bada). Masiboa izatea ere berria da, milaka lagun irakasteko gaitasuna baitu. Izenak dioen beste ezaugarriei buruz gutxi dago esateko, ordurarteko *e-learning* plataformek ezaugarritzat hori ere bazuten.

Ikastaro irekien bilakaera da fenomeno hau⁶⁶, etorkizun hurbileko hezkuntzaren artean dagoen erdiko pausoa eta aurrekoen gabeziak bere baitan dituen: sare sozialak, elkarlanerako ingurunea, interakzioa, ebaluazioa...

Izendapena, MOOC alegia, David Cormier eta Bryan Alexander-ek eman zioten⁶⁷.

2.6.2.1. *Open Education* mugimendua

MOOCak jaio ahal izateko *OpenCourseWare* proiektua etorri zen, *Open Education* mugimenduaren fruitua.

Open Education irekiak diren edukien argitaratzeari zaio, goi-mailako hezkuntzarako balagarriak izan ohi direnak. Irekiak dira, halaber, jatorrizko egileak bere eskubideak ukatu baititu, edukiok kopiatzeko, eraldatzeko, erabiltzeko eta horrelakorik egitea baimenduz, beti ere aipamena egiten zaion bitartean. Partekatzea hezkuntzaren oinarritzko ezaugarrietako bat da⁶⁸ eta IKTen laguntzaz partekatzea oztopatzen dituzten trabak gaindi daitezke: sos kontuak, zaharkitutako edukiak, eskubide legalak eta abar⁶⁹.

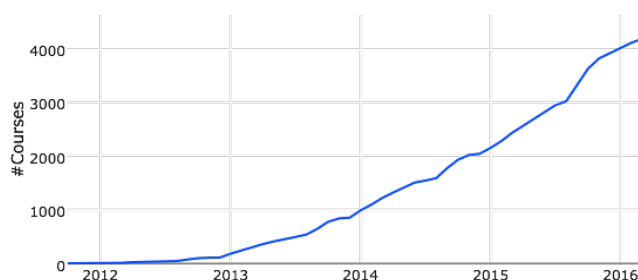
Esan bezala, MITen (Massachusetts-eko Institutu Teknologikoaren) eskutik etorri zen lehen urratsa, berebiziko garrantzia izan duen *OpenCourseWare* proiektua eratzean. 2001ean bere ikastaro ofizial guztietako edukietara dohako sarbidea utziko zuela ezagutarazi zuen 2009. urtean 1900 ikastaro irekiak zeuzkan zegoeneko. Ezagutzaren gizartean edukiak aske izatea bilatzen du, hezkuntzaren unibertsaltasuna eta eraginkortasuna sustatzeko, horretarako Internetek ematen dituen aukerak probestuz. Oztoporik handienak, batetik, edukien eskubideen aferak argitzea izan zen, bestetik, ikastaroak *online* formatura moldatzea.

2.6.2.2. *Massive*: masiboa

2012. urtetik hazkunde izigarria gertatzen ari da alor honetan eta MOOCen munduan lagunketa ageri zaigu, honako zenbakiekin^{70,71}.

- 500 unibertsitate baino gehiago da egile.
- 4200 bat *online* ikastaro (15 Irudian ikus daiteke kopurua urtez-urte).
- 35 milioi baino ikasle gehiago erroldaturik 2015ean, aurreko urtean 16-18 milioi zirelarik.

Growth of MOOCs



15 Irudia. MOOC ikastaro kopurua 2012tik 2016ra.

Alor honetako instituziorik nagusienak (16 Irudia) Coursera, edX, Future Learn (Erresuma Batuetakoa, azken urtean %275ean hazita hirugarren postuan ezarriz) eta Udacity dira, hezkuntza-plataforma soilak baino gehiago.

Course Distribution by Providers

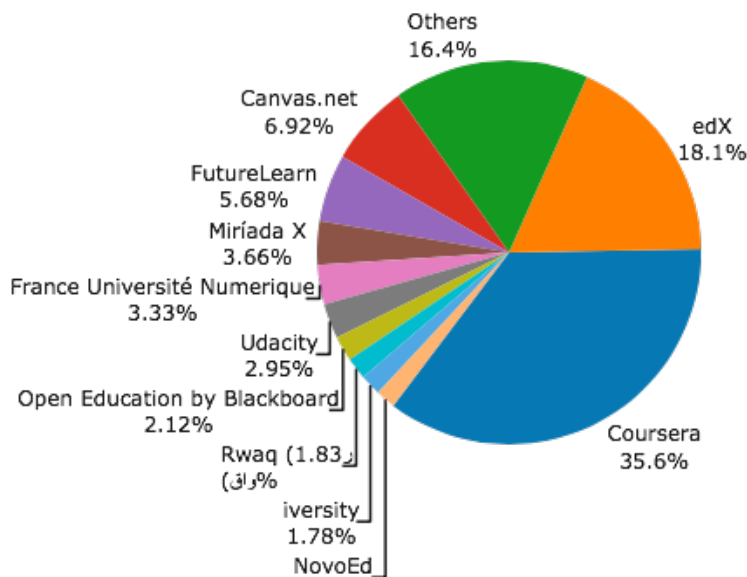


Ilustración 16. Ikastaroen distribuzioa MOOC plataformetan.

Lagunketa ikaragarria irakasteko gai dira, *e-learning* eredutik bereizgarri egiten duen ikastaro mota. Courseran UC San Diegok prestatutako “*Learning how to learn: powerful mental tools to help you master tough subjects*” ikasgaira 1.192.697 lagunek izen eman zuten⁷². Future Learnen, British Council-ak “*Understanding IELTS: Techniques for English Language Tests*” saio bakarreko ikastaroa prestatu zuen eta 440.000 lagunek parte hartu zuten⁷³.

Osozara 16 hizkuntzatan eman izan dira, ingelesez 4183 ikastaro eta, nahiz eta hein txikiagoan, beste hizkuntzatan ere bai: gaztelerez (441), frantsean (299), txineran (175) eta baita euskaraz ere MOOC bat⁷⁴.

2.6.2.3. Open: irekiak

Irekiak izatea hasiera batean esanahi zabalagoa zuen oraingoa baino. Hastapenean guztientzako, askea eta doakoa zen hezkuntzaz mintzatzen ziren. Hau da, edozein pertsonak, zein ere bere adina, etnia edota jakintza izan, izen eman zezakeen MOOCetan eta debalde zen gainera, *Honor Code Track* izeneko (Courseran) ziurtagiria lortzeko gainditzearekin aski baitzen. Lanerako balio gehio zuten ziurtagiriak ere baziren, *Verified Certificate* delakoak (Courseran), zeinetan ikaslearen nortasunaz ziurtatzen ziren, hauek bai zerbait ordainduz. Edx-en berdintsu hagitzen zen. Askea izatea Creative Commons lizentzia motari lotuta dagoelako da, lizentziaren mailaren arabera edukiak erabili, kopiatu, eraldatu eta denetarik egiten uzten duena, beti ere jatorrizko iturriari aipua egiten bazaio eta lizentziaren maila mantentzen bada⁷⁵.




Orain, berriz, sos kontuak aldatu dira eta MOOC asko eta asko ordaintzekoak izatera igaro dira, nahiz eta lehen motako balio gutxiko ziurtagiri hori bakarrik lortu nahi izan⁷⁶. Courserarekin hasi zen 2014ko maiatzean eta edX-ek 2015eko abenduan jarraitu zion. Ikastaroren bat debalde egotea posible da, baina guztientzat parte-hartze

ziurtagiri soila nahi izatekotan, ordaindu beharra dago. 17 eta 18 Irudietan, Coursera eta EdX-en ziurtagirien salneurria ikusgarri daude.



17 eta 18 Irudiak. Coursera eta EdX-en ziurtagirien salneurriak, hurrenez-hurren.

19 Irudian, Courserako *chat* batean kexu ziren erabiltzaile baten solasaldia, Hugo Estradak dio:“Aro baten amaiera. ... Suposatzen dut edx.org-era joanen naizela”. Kodakallak “Debaldeko ikastaroen amaiera Courseran”, ihardesten dio. Johnson-ek, amaitu: “EdX-era noa”.

- 0 👍  **Hugo Estrada**
October 19, 2015 17:23 Actions
- Ah, the end of an era. It was nice while it lasted :P Now I will have to think carefully if I am going to take courses from this site. I may finish the data science cycle. We will see :)
- I guess I will run to edx.org now.
-
- 0 👍  **Girdhar Kodakalla**
November 12, 2015 14:46 Actions
- I had same question today and I now I understand i got an answer.
- End of free courses on coursera :(
-
- 0 👍  **Jacquelyn A Johnson**
December 30, 2015 20:25 Actions
- headed to edx :(

19 Irudia. Courserako chat bateko solasaldia.

Future Learnen kasuan, hasieratik izan ditu ordaintzekoak eta doakoak. Ikastaroak izenekoetan hiru ziurtagiri mota: *Statement of Participation* (Parte-hartze Adierazpena), *Certificate of Achievement* (Lorpen Ziurtagiria) edo *Statement of Attainment* (Lorpen Adierazpena). Ordaintzekoa 19-34 libera, 39-59 libera eta 119-149 libera hurrenez-hurren, bidaltze-sariak gehitu behar zaizkiola.

Salneurriari begira bada bestelako formaturik, Udacity eta Code School (irudietan, hurrenez hurren) horren bi adibide dira.

Lehenengoan badira doako MOOCak, baina baita *nanodegree* izenekoak (“karrera oso laburrak” adierarekin), ordainduz bakarrik jaso daitezkenak. Prezioa hilabeteko 200 dolarrekoa da, bakoitzak bere erritmoa eraman dezake hori ordainduta, kontuan izanik 12 hilabete baino lehenagoko epean amaitzekotan Udacityk erdia itzultzen duela. Code Schoolen, aldiz, dena da ordaintzekoa, programazioaren munduko ikastaroak dira eta “tarifa laua” gisako hezkuntza bezala defini liteke, irudian ikusgarri dagoen bezala, hilabeteka 29 dolar edo urte batez hilabetea 19 dolarretan ordainduz ikastaro guztietara sarbidea duzulako.

2.6.2.4. MOOCen historia

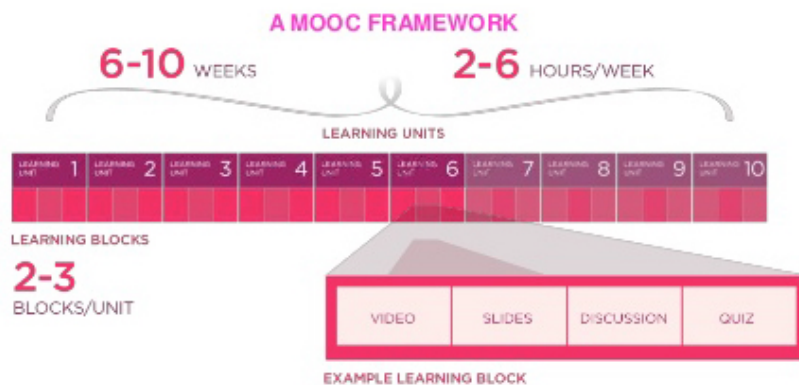
Lehendabiziko MOOC ikastaroa Stephen Downes eta Geroje Siemens (Konektibismoaren sortzaileek) eratu zuten 2008. urtean, Kanadako University of Manitoba-n, “Connectivism and Connective Knowledge/2008” (CCK8) izendatuz⁷⁷. 2200 lagunek hartu zuten parte ikastaroan, baina itxuraz ez zuen segidarik izan.

2012an, berriz, Stanford-eko Sebastian Thurn eta Peter Norvig irakasleek beste MOOC bat eratu zuten: “*Introduction to Artificial Intelligence*”. Jendearen erantzuna sekulakoa izan zen eta 190 herrialdeetako 160.000 ikasle apuntatu ziren. Geroxeago, bi hauek Udacity eraikiko zuten eta Coursera eta EdX atzetik batuko zitzairen alor berri horretara. 2013an Erresuma Batuan Future Learn izeneko enpresa agertuko zen eta era berean Open2Study australiarra eta iversity alemaniarra.

2.6.2.5. MOOCen egitura

Egitura orokorra gisa honetako ikastaro batean 20 Irudian argi agertzen den bezalakoa⁷⁸, da:

- 6-10 aste edo atal (aste bakoitzeko atal bat emanez): hau baino denbora gehiagorako edukiak izatekotan, bi ikastarotan banatzea gomendatzen da, 10 atal jadanik luzea baita eta gehiago sobera litzatekelako.
- Atal bakoitzeko lan-zama: 2-6 ordu tartean.
- Atal bakoitza bizpahiru bloketan banaturik eta hurrengoak ukanez:
 - Bideoak teoria azalduz. 4-10 bideo ataleko.
 - Teoria berdina dokumentu edo diapostiba aurkezpen batean.
 - Aukera anitzeko test laburra ataleko ezagutzak finkatu eta autoebaluatzeko. Bizpahiru test bideoko, 5-10 galderekin bakoitzeka.
 - Eztabaida eta zalantzetarako foroa.



20 Irudia. MOOC baten egituraren eredu bat.

2.6.2.6. MOOC motak metodologiaren arabera

Komunzki bi mota direla aipatu ohi da, xMOOCak eta cMOOCak.

Lehenak:

- Hezkuntza tradizionalagoko ikuspuntuak dira.
- Ezagutza transmisioaren lanak eiten ditu.
- Ikasle kopuru izigarriarekin moldatzeko prest dago.
- Ebaluazioa automatikoki zuzentzen diren testen bidez egin ohi da.
- Zertifikazioa bilatzen da amaieran.

Bigarrenak:

- Ikuspuntu konektibista daukate.
- Kideen arteko elkarlana bilatzen dute.
- Ezagutza lortzeko lekuak foruak eta idurikoak dira, zeinetan ikasleen arteko eztabaida gertatzen den.
- Edukiak sortzea ere eskatzen da, ezagutza sortzeko tresna gisa.
- Ebaluazioa kideen artean egiten da, ikasle bakoitzak beste ikasle baten lana zuzenduz (era horretan berriz ere gehiago ikasiz).
- Oro har, ezagutza da bilatzen dena, ez zertifikazio bat.

2.6.2.7. MOOC motak hauen epeen arabera

Badira MOOC mota ezberdinak, hauek egiteko datei dagokienez. MOOC askok denbora epeekin lan egiten du. Horrelako MOOCetan ikasle ororentzat berdina den hasiera data bat dago eta, ber gisan, amaiera data bakoitza. Gero, unitateak egin ahala, astero egin beharreko lanak daude, hauek burutzeko aste batzuk eman ohi dituztelarik. Honek ematen duen abantaila zera da, ikasle gehienak aldi berean daudela ikastaroaren puntu beretsuan eta foruetan eztabaida eguneratua egonen dela. Halaber, baliabide sinkroniko gehiago ahalbidetzen du, hala nola, irakasleen zuzeneko *online* klasea, antolatzaileek zuzentzea haien lanak eta abar. Ikasle batek hasitako MOOC batean izena eman nahi izatekotan, lehen lan hauen bidaltze data igaro den ala ez ikusi eta horren arabera ikastaroan sartu ahal izango da. Bestelakoa gerta daiteke ere: berriki amaitutako MOOC batean izena eman nahi izatea eta hilabete batzuetan zain egon behar izatea hasiera data iritsi artio. Horrez gain, erritmoa ez du ikasleak ezartzen eta, sarritan, hau arazo bat da.

Badugu, bestetik, inolako eperik gabe doan beste MOOC mota bat, zeinean izena noiznahi eman daiteken eta edukiak zure erritmoan egin (azkar edo erreposki), *self-paced* izenekoak dira hauek. Erritmoa zurea izateak egiten du mota hau erakargarri, hala ere, sinkronismoa galtzen da eta litekeena da baliabide sinkroniko batzuk hain egoki ez suertatzea. Hala, foruak eta irakasle edo antolatzaileen parte hartzeak ez dute hain egoki eginen bere lana. Hala eta guztiz ere, kontuan iduki behar da 5000 lagunek parte hartzen duten ikastaro batean ia beti eginen dela bat norbaiten erritmoarekin. Foruetan jada idatzirik dagoena irakurtzea lagungarri suerta dakioke ikasleari duen zalantza aldeztatik paratu eta argitu bada.

Azkenik, gero eta gehiago ematen den MOOC mota bat daukagu, aurreko bien artean dagoena. Ikasleak honelako batean izen ematean, egun hori bera hasiera eguntzat hartzen da eta sistemak ezartzen dizkio lanak aurkeztu eta burutzeko epeak. Behin hasita, lehen motatako abantailak ditu, beraz.

Ikastaroa prestatu duen unibertsitatearen arabera, nahiz eta epe bidezko ikastaroa igarota egon, hau egiteko aukera ematen du baliabide bakan batzuk kenduta (sinkronikoak), hori bai, ziurtagiririk eskuratzeko aukerarik gabe izan ohi da.

2.6.2.8. MOOC vs. e-learning

Eskuarki, MOOC eta *online learning*-aren arteko hezkuntzak ezberdinak dira honetan (Allen eta Seaman, 2016):

- Erabiltzaileak ez dute dagokien instituzioetan izena emanik.
- Erabiltzaile kopuru mugagabe eta Internet bidezko sarbide irekiarekin diseinatu dira, inolako sosik kobratu beharrik gabe.
- Ez da unibertsitate-krediturik ematen MOOCak amaitzean.

2.6.2.9. MOOCen eraginak unibertsitate mailan

Goi-mailako hezkuntzan izandako eragin batzuk hauexek ditugu, MOOCen agerpenaren ondoren nolabait ernatu behar izan dute unibertsitateek:

- MOOC munduan sartutako unibertsitateek lortu duten tokia, marketing-ari dagokionez.
- Honetan diharduten unibertsitateak filantropia arrazoiengatik daudelako ustea sortu izana jendearengan.
- MOOC hauen bidez ikasle kopuru handia bereganatu izana (hezkuntza arrunterako).
- Unibertsitateek MOOCak jaso dituzten artean, ikasle izateko hautagaiak diren artean hoberenak (MOOCetan hobe egin dutenak) zein diren jakin ahal izatea.
- Internet bidezko ikaskuntzarekin eta metodologia berriekin esperimentatzeko aukera.
- MOOCen munduan sarturik ez dauden gainerako unibertsitateetan edukiak eta metodologiak hobetzea, bortxaz.

- Ikasgai eta edukirik arrakastatsuenak zein diren bereizteko toki aproposa suposatzea.
- Urrutiko eta aurrez-aurreko hezkuntzaren arteko “aspaldiko” eztabaidan, urrutikoaren aldeko argudioekin egitea.
- Unibertsitate handi eta txikien arteko aldea laztu du.
- MOOCek ikasleengan abilezia berriak garatzea ekarri du, informazioaren gizarte honetan lanean eta alor pertsonalean hobe arituko diren gizabanakoak heziz.

2.6.2.10. MOOCen azken joerak.

Sortu zirenetik 4 urte igaro dira, hala ere, aldaketa aunitz emateko denbora izan du oraindik garatzen ari den alor berri honek⁷⁹:

1. Hasieran gertatzen zenaren aurka, norbere erritmoan ikasteko MOOCak, edo *self-paced* MOOCak, gero eta gehiago dira. Hasiera eta amaiera data finkoak dituztenak poliki-poliki gutxiago dira eta *self-paced* motatakoak ikastaroen %20-a erdietsi dute.
2. Doako ziurtagirien amaiera.
3. Goi-mailako ikasleei arreta handiagoa ezartzen hasi zaie. Unibertsitatera sartu aitzin egoten den ezagutza hutsune hori betetzea da honen zergati bat, ikasleak prestatuago sartzeko da asmoa. Karrera nolakoa den ikusteko balio dutela diote, hala nola, baten eta bestearen artean erabakitzea errazteko. Bertzetik, ikasketak amaiturik dituztenen kurrikulum eta gaitasunak hobetzeko, gai jakin batean sakontzeko ere balio dute.
4. MOOC hornitzaile handienek haien negozio modelo aurkitu dute. Honelako ikastaroek ez zuten ekonomikoki iraupen gehiegirik aurreko modeloak jarraitzen bazuen, hortaz, bakoitzak bere soluzioa bilatu du ikastaro multzo batekin (3 eta 6 artean) titulu txiki baten gisako zerbait saltzeko: Udacityk Nanodegree izenekoak, Courserak Specializations izenekoak eta EdX-ek Xseries izenekoak.
5. Hazten jarraitzeko finantziario bila ibili dira MOOC hornitzaileak.

2.6.2.11. MOOCen abantaila eta desabantailak

Hasteko, ezpimarragarria da MOOC ikastaroek gehiengoarengan sortu duten gogo zirrara, urte gutxiren buruan benetako fenomeno bilakatu baita, hori dela medio, badira oso zaleak direnak, abantailak besterik ikusten ez dituztenak. Ostera, badira, noski, beste muturreko pertsonak, MOOCak mesfidantzaz dakuskitenak desabantaila gehiagorekin topatuz.

Eraginkorrak direla eta ez direla, egokiak direla eta ez direla, MOOCek lortu dutena ez da nolana hikoia, iraultza ala moda ote den, berriz, denborak eta ikerketek erranen dute. Abantailen artean:

- Hezkuntzaren unibertsaltasunera hurbiltzen gaituela:
 - Distantzia arazorik ez.
 - Hezkuntza eta lana edo familiaren artean oreka mantendu ahal izatea.
 - Salneurria, beti musutruk ez bada ere, dexente merkeago izatea
- Akademikoki trebezia gehiago garatzen laguntzen duela:
 - Autoikaskuntza.
 - Ikaskuntzarako komunitateen eraketa.

- Era informal edo formalean XXI. mendeko beste trebezia guztiak.
- Arrakastaz bukatzen dutenen artean gogobetetasuna handia dela.
- Ospe handiko unibertsitateen ikastaro bat gainditzea (eta ziurtagiri bat lortzea).
- Mantentzen errazak direla: behin hasierako ahalegina eginda (ekonomikoa eta pedagogikoa), eduki gehienetan ez da eguneraketa handirik egin beharko eta giza-baliabideak minimoak izan daitezke ebaluaketa automatikoarekin⁸⁰.

Online ikastaro hauek mesfidantzaz begiratzen dutenentzat, abantaila gehienak *e-learningak* aldeztu zituenak dira gehien bat. Abantaila berri bakarra, edukiak musutruk eta guztiontzat izatea da, hauen iritzi (eta desagertzeko joeran dagoen ezaugarria dugu).

Desabantailen artean, berriz:

- Gehiengo handienak etsi egiten duela: MOOCetan izen emate kopurua batezbeste 25 mila lagunekoa da, hauen artean amaitzen dutenek %10-a osotzen dutelarik⁸¹. Hala eta guztiz ere, pentsatzekoa da 25 mila lagunek izen eman dutenean, %10a suposatzen duen 2500 lagunek ikastaroa burutzea porrota den ala ez, ikastaro arrunt batean aurrera egiten duten kopuruarekin alderatzean⁸².
- Ebaluazio motaren gaineko eta ikasleen autonomia handiaren beharra.
- Egindako ikerketek diotenez, ikasleek ez dituzte haien arteko hartu-emanak bilatzen, ez bada zertifikaziorako hala eskatzen bederen. Horrela, nekez egiten dute eskatutakoa baino gehiago, aurrez-aurreko modalitatean pasten den bezala. Hau gertatzeko arrazoen artean masiboak izatea, irakaslearekiko hurbiltasunik eza eta batzuentzat hizkuntza arrotza izatea da. Milaka lagunendako foruak, gainera, toki kaotikoak izan daitezke gaizki kudeaturik badaude.
- Metodologiei begira, MOOCetan baliatutakoa urrutiko ikaskuntzan baliatutakotik ia berdina dela dakusate IJTHEkoek, baita tradizional izendatutako hainbat aurrez-aurreko ikastarotan.

2.6.3. BLENDED LEARNINGA

Gaur egun, ia ezinezkoa da kanpus birtualik gabeko unibertsitate batekin topo egitea. Lehenago aipatu ditugun arrazoiak direla eta, oso tresna baliagarriak dira IKTen erabileraren zabalkuntzan eta hezkuntza gizarte mota berrira moldatzeko prozesuan. Mende garaikideko datuak hauek ditugu (Macías, 2010): 2001ean jadanik estatuko unibertsitateen %52ak *e-learning* plataforma motaren bat bazuen eta 2009ean, berriz, %91k (74 unibertsitate ofizialetatik, 67.

B-learninga horixe da, aurrez-aurreko ikaskuntza eta *e-learning* bidezko ikaskuntzaren teknologiaren uztartzea, ikaskuntza eraginkorragoa eta gaurkotuagoa izan dadin. Bere izena ingelerazko *blended learning* izendapenetik dator, ikaskuntza konbinatua edo mistoa esanahiarekin. Hortaz, *blended learning*arena oso hedaturik dagoela esatea arras zuzen dagoela uste dut, aurrez-aurreko unibertsitateek *e-learning*aren ezaugarri franko erabiltzen baititu.

Bi modutan sortu zela erran dezakegu: aurrez-aurreko eredu zaharkitua eguneratzeko ahaleginean edota *e-learning*aren porrotaren ondoren hau hobetzeko

ahaleginean. Beti ere, argi dago bi ereduen arteko abantailak elkartu eta biek dituzten arazoak atzean utzi nahi dituela.

2.6.3.1. B-learningaren ezaugarriak

Aurreko bi ereduen batuketaren fruitu, *b-learningak* ezaugarri hauek erakusten ditu (Alemany, 2007 eta Morán, 2012):

- Presentzialtasuna eta birtualtasuna. Lehena, “ikaslearen bakardadea” gainditzeko ezinbestekoa eta, bigarrena, espazioa eta denboraren trabak gainditzeko.
- Irakasle-ikasleen arteko harremana eta ikasleen artekoa. Vygotskyk zioenez, ikaskuntzaren garapenean bi maila dira: unekoa, ikaslearen momentuko ezagutzak; eta potentziala, laguntzaz ikasleak jadanik jakin zezakeena, kideekin ikasirik erdiesten dena. Garapen potentziala *online* eta presentzialki eman daiteke, aukera gehiago emanaz bakoitzaren ikasteko modura egokitzeke.
- Ezagutzen transmisioa eta gaitasunen garapena. Ikasteko denbora handitzea dakar *b-learningak* eta ezagutzen transmisioa ez da zerengatik ikasgelan suertatu behar, gaitasunen garapenerako denbora utziz.
- Aho-idatzizko kultura eta ikus-entzunezkoa. Aho-idatzizko kultura bazterrean utzi barik, ikus-entzunezkoari toki eginen diogu, IKTekin eta, finean, oraingo gizartearekin hainbesteko harremana du eta.
- Teknologia arrunten erabilera (arbela, liburuak...) eta teknologia berriena (kanpus birtuala). Hipermediabilitatea deitutakoa lortzen da horrela: edukiak multimedia moduan egiteko tasuna, interaktibitatea eta guzti izan dezakeena. Baliabide ezberdinak izateko aukerak ikaskuntza aberasten du.
- Sinkronia eta asinkronia. Edozein motatako baliabidea izan, sinkroniko ala ez, era honetan beti izango da aplikatzeko parada.

2.6.3.2. B-learninga ez dena

Eredu honen erabileran badira eraginkorrak ez diren ekintzak. Irakasleen probetxu desegokia dela eta sahiestekoak dira gainera, beraz, hau ez da *b-learninga*:

- Ez da klaseen grabazioa.
- Bideoak ez dira betiko apunte estatikoen azalpenen grabazioa.
- Ez da dena etxetik egitea edo dena internet bidez bidaltzea.
- Ez da irakasleen ordez ordenagailuak erabiltzea.

2.6.3.3. B-learninga erabiltzen

Eredu honetara igaro nahi izatekotan, aholku gisa hasieratik zein diren helburuak eta ikasleengandik espero dena garbi uztea aipatzen da⁸³. Teknologia klasean sartu aurretik, zehaztu behar da zein teknologia izanen den, nola erabiliko den eta zertarako erabiliko den. Ez da ahaztu behar, ikasleak IKT hauek erabiltzeko gai diren ala ez argi behar dela izan.

Bestetik, baliabide gehiago eskaini daitezke *online*, teknologiak ematen dizun aukera da eta onurak dituen: gairen batean arazoekin dabilen norbaiti lagungarri suerta dakioke, bestela ere, gaia maite duen eta ongi dabilen bati sakontzeko ongi etorriko zaio.

Ikastaroan zehar iruzkinak eskatzea gomendagarria da baita ere, ikasleen iritzia jakiteko eta haien laguntzaz ikastaroa hobetzeko. Azkenik, modeloaren erabilera zabaltzea ideia ona da, ikasitakoa partekatuz eta irakasleen artean elkarri laguntza emanez, modu honetan gerora berrerabili daiteken edukia eta esperientzia lortzen.

2.6.3.4. B-learningaren abantaila eta desabantailak

Hinojo, Aznar eta Cáceres-ek (2009), *b-learningaren* abantaila ezberdinak adierazten dizkigute *e-learningarekiko* ikerketa batean. Erabiltzaileen artean harremana sortzea horietako bat da, hala nola gaitasun eta jarrera gehiago garatzea estrategia gehiagoren bidez. Bestalde, ikerketak dioenez, blended modalitatean ikasitakoek *e-learning* puruan ikasitakoak baino eraginkorragoak dira lan egitean.

Pearson-en *Online Report Card*-ean⁸⁴, *b-learninga* *e-learninga* baino eraginkorragoa dela uste du buru akademikoen %36ak eta aurrez-aurrekoa baino, %14ean.

Ikasleriak atzeman duena *b-learningaren* **abantailak**:

- *Hobe antolatzen haiz.*
- *Noiznahi eta nonahi aritzeko malgutasuna daukazu.*
- *Gehiago ikasten duzu, batez ere gai zailetan, aurrez-aurreko klaseetan sakonago lantzen dituzulako.*
- *Dokumentazioa zabala da eta eskura daukazu nahi duzunean.*
- *Lan munduan gabiltzanontzat benetan egokia da, klasera gutxitan joan baikaitzke.*
- *Irakaslearen laguntzarekin kontu dezakezu kontakturik galdu gabe; zalantza bat adierazi eta denbora gutxira erantzuten du.*

Desabantailen kasuan, ikerketa honetan %38ak giza-kontakturik eza aipatzen duela erran behar da (nahiz eta osoki birtuala ez izan). Bestetik, ariketak egiteko beta gehiagoren beharra aipatzen du %20ak eta, ondoren, ikasleriaren gehiengoarentzat garrantzi gutxiagorekin teknologia eta ikerketa egin zen instituzioarekin lotuta diren aspektu batzuk: informatika gelako baliabideen matxura, Internet bidez dokumentuak lortzeko zailtasunak, etxean Internetera sarbiderik ez edukitzea, informatika ezagutza eskasak eta abar.

2.6.3.5. Flipped Classroom modeloa (FC)

B-learningaren baitan dagoen metodologia edo eredua da. FC, euskarara itzulita Iraultako Ikasgela da eta *Flipped Learning* (Iraultako Ikaskuntza) deitutakoa ez da gauza bera, non eta badiren adituen ustez ezberdintasunak.

Estatu Batuetako bi irakasle, Jonathan Bergman eta Aaron Sams, izan ziren modelo sortu zutenak, behin aurkezpenak grabatzeko *software* bat aurkitutakoan, klasera joan ez zitezkeen haien ikasleentzat saioak prestatzean. Bideoek klasera joan zirenen artean arrakasta ere bazutela egiaztatzean metodologiaren onurak ikusten hasi eta hedatzen hasi zuten.

FCak teoria ematen den espazioa eta teoriaren lanketa ematen den espazioari egiten die erreferentzia, izan ere aldatu egiten dira aurrez-aurreko ikaskuntza tradizionalarekiko. Ikasteko betiko eran teoria ikasgelan ematen zen bitartean, era honetan teoria etxean ematen da irakasleak grabatutako bideoei esker. Teoriaren lanketa, era zaharrea gehiena etxean gertatzen zen hori, FC eran klasean ematen da. Honek zentzu handia dauka, izan ere, arazoak teoria lantzean agertu ohi dira eta orduan da irakaslearen laguntza beharrezkoen duzunean, era berri honetan klasean zeundeke irakaslearekin, zaharrea berriz etxean eta irakaslearengandik urrun.

Hurrengo irudiak (20 Irudiak)⁸⁵ ederki erakusten du nola ikasleak mailarik goreneko pentsamenduaren gaitasunak lortu behar dituzenean⁸⁶, ikasgelan irakaslearen ondoan aurkitzen den. Bloomek aztertutako gaitasun kognitiboen arabera ikusirik, etxean maila apaleneko lanak dagozkio ikasleari: oroitu, ulermetu eta aplikatu. Ikasgelan, berriz, analizatu, ebaluatu eta sortzearen lanak egokitzen dira. 21 Irudian ikus daitezenez, zenbatenez goragoko gaitasuna landu, geroz eta denbora gehiago beharko da erabili ikasgelan.

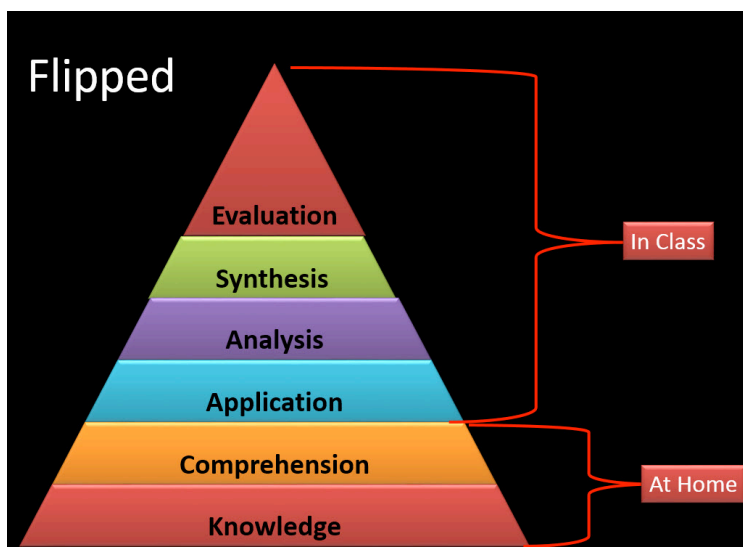


Ilustración 21. *Flipped Learning* eta Bloomen gaitasun kognitiboen taxonomia erlazionatuz.

2.6.3.6. *Flipped Learning* (FL)

Flipped Learning, iraulitako ikaskuntza, *Flipped Classroom* motakotik bereizi beharra dago, xehetasun batzuetan bakarrik, noski. Xehetasunok, lau euskarritan laburturik daude⁸⁷:

1. Ingurune malgua: bai espazioa, bai ikasteko epeak malguak behar dute izan.
2. Ikasteko kultura: ikasleek hartu behar dute haien ikaskuntzaren ardura eta, aldi berean, irakasleek metodoaren erdigunean egoteari utziko diote.
3. Eduki egokia: jakin behar da zein eduki erakutsi behar den eta zen utzi ikasleek haien kasa aztertzeke.

4. Edukatzaile profesionala: jakin behar da ikasleak zertan ari diren, hauek laguntzen eta beren lana ebaluatzen. Askotan lana zailagoa da *Flipped* moduan aritzean.

Esan daiteke, *Flipped Learning*-ak *Flipped Classroom*-ak baino finkoago uzten dituela ikasgelako lanak, PBL metodoa edo idurikoak aplikatuz aritzeko. Zentzu honetan FCak irakaslearen esku uzten du zer egin ikastorduetan.

2.6.3.7. *Flipped Learning Forte*

Haratago joan gaitezke *flipped* ereduari eta *just in time teaching* teknikarekin elkartu *flipped learning forte* izendatua dena egiteko⁸⁸. Horrela, irakasleak klase aurretik begiratzeko diren edukiei buruzko datuak bil ditzake eta galdetegi baten bidez ikasleen ulermena egiaztatu. Edukiak bidali eta horien gaineko klasea gauzatu arteko egunetan, beraz, ikasleen azterketen emaitzek eta hauen galderek ikasleen ezagutza-mailaren berri emanen diote irakasleari. Ez hori bakarrik, honek klaserako edukiak prestatuko ditu horien arabera eta eskakizun horiek guztiak ihardetsiko ikasle guztiak ikus ditzaten. Horrez gain, *peer instruction* edo hori bezalakoak diren talde-teknikak gehitu beharko ditu metodo honek.

Dena delakoa erabiltzen dugun aldakia, FC, FL edo *forte*a, garrantzizkoena da ikasleak laguntzarik gehien behar dutenean irakaslea hor egotea lortu dela.

David Black-Schafferrek emandako hitzaldi batean, metodoaren ezaugarriak erakusten dituen irudikapen bat ageri da (22 Irudia)⁸⁹:

FLIPPED CLASSROOM METODOA

	ETXEAN	IKASGELAN	
Betiko moduko klaseetan	<p>Ariketak egin Ekintza aktiboa</p> <p>Bakarrik</p>	<p>Klasea aditu Ekintza pasiboa</p> <p>Irakaslearekin</p>	Baliabide baliotsu baten erabilera txarra
<i>Flipped Classroom</i> moduan	<p>Klasea aditu Ekintza pasiboa</p> <p>Bakarrik</p>	<p>Ariketak egin Ekintza aktiboa</p> <p>Irakaslearekin</p>	Irakaslearen erabilera hobea
<i>Flipped Classroom</i> moduan eta IKTekin	<p>Klase interaktiboa Aktiboa</p> <p>Bakarrik</p>	<p>Ariketak egin Ekintza aktiboa</p> <p>Irakaslearekin</p> <p>Kideekin</p>	Xederik gorena: osoki aktiboak eta kideen arteko irakasketa

22 Irudia. Eredu zaharra, *Flipped* metodoa eta *Flipped forteren* arteko ezberdintasunak.

2.6.3.8. Iraultako klase baten antolaketa

Flipped moduan aritzeko, irakasleak honen itxurako klasea eman diezaioke ikasleari, behin edukiak etxean ikusirik abiatua bada, noski:

- Ebaluazio motz batekin hasi, etxekolana egin ostean ikasleen ezagutzak zein diren ikusteko.
- Ebaluazio horren emaitzen eztabaida, kontzepturen bat makur ulertzen zuten horiek laguntzeko xedearekin.
- Laburki, irakasleak has dezake ikasleen zalantzen argitzea (hemen *online* galderak eta momentukoak sar daitezke).
- Behin hori eginda, benetazko lanketa hasiko da, luzexegoa den taldekako lan batekin adibidez.
- Hori bukatutakoan, hauetan agertutakoen eztabaida berri bati ekin diezaiokete.
- Azken 10 minutuetan edukien birpasaketa egin liteke jolas atsegin baten bidez, esate baterako.

Adibide honetan argi gelditzen da ariketa ez oso luze nahiko egiteko aukera dagoela iraultako ereduari, hala nola ariketa horien gehiengoan ikasleek parte-hartze handiagoa dutela (aktiboagoak direla, alegia).

2.6.3.9. Iraultzearen ondorioak

Bi dira FC ezartzearen ondorio nagusiak. Batetik, denbora aurreztu izatea bestelako teknika aktiboagoak erabiltzeko eta ariketa esanguratsuagoak burutzeko. Ikasitako gaitasun eta ezagutzak praktikatu eta aplikatzea errezagoa da, hala nola taldeka lan egiteko eta maila kognitibo handiagoko eztabaidak sortzeko. Irakaslea ez da desagertzen, bere lana, aldatzen da ikasleek beren ikaskuntzaren burujabetasuna hartzeko, independenteago izanez. Teknika gehiago erabiliaz, ikasle bakoitzaren ikasteko estilorik gustokoenarekin asmatzea errazago izanen da.

Bestetik, *flipped* ereduarekin irakaslea ikasleak benetazko estuasunak izan ditzakenean eskura egotea lortzen da. Horrek dakarren onurekin, arazoak dituzten horiekin irakasleak laguntza indibidualizatua eskaintzeko aukera handiagoa izanen du eta kontzeptu zailetan argitasunak emateko.

Raúl Santiagoren esanetan, 5 faktore nagusiei eragiten dio:

1. *Real-time feedbacka* ekartzen du, hau da, irakasleak momentuoro dakiela haren ikasleek zer dakiten eta horretara egokitu daiteke.
2. Ikaslearen parte-hartzea handitzen du, aktiboagoa da modu honetan.
3. Aurrekoaren ondorio, ikasleak bere erritmoa eramateko askeago da. Berezko dituen gaitasun, estilo kognitibo, estrategia eta ezagutzen arabera.
4. Ariketa esanguratsuagoak egiteko aukera ematen du.
5. Ikasgela eta irakaslearen baliabideak hobe probestu.

Estatuan zerrendatutako *flipper*-en erregistroan aipatzen den beste gauza garrantzitsu bat gogobetetasunari buruzkoa da: irakasleak pozik dira ikasleen inplikazio, parte-hartze eta ikaskuntzarekin (erregistroko %88.7k diotenez).

2.6.3.10. Ikaslearen ikaskuntza eta bere gaitasunekiko ondorioak

2013-2014 ikasturtean, Idahon egin zen esperientzia batean, Khan Academy-ren edukiak eman ziren ikasgelan. Emaitzetan ikasleek hauek handitu zituzten⁹⁰:

- Ikaskuntzarekiko konpromezua.
- Gaiaren ezagutza eta ulermena.
- Haiengan konfiantza.
- Haien puntu ahul eta azkarrekiko jabetza.
- Autoikaskuntzarako trebeziak.
- Gaiarenganako progresua eta lorpenak.

2.6.3.11. FCa ezartzeko oztopoak

E-learninga ezartzeko oztopo berdintsuak dira, teknologiari dagokionean, behintzat. Hortaz landa, edukiak erabakitzean asmatu behar du irakasleak, ikusentzunezko baliabide egokiak bereiziz, batzuk etxerako egokiak izanen dira baina beste batzuk agian ez, luzera eta zailtasun aldetik. Teoria bideoak ezin dira oso luzeak izan eta horrez gain, saiatu behar da edukiak era labur eta zehatzean ematea, gehiegizko informazioa ekidinez.

Askotan pertsonak izaten dira oztoporik handiena, aldatzeari uko egiteagatik, bai ikasle, bai irakasleen aldetik. Irakasleen jarrera egokia izatea garrantzizkoa da. Honen gaitasunek, ez dute hainbesteko ikustekorik, beti ikas baitaiteke. Ikasleriaren kasuan, ez badu etxekolanaren ohitura harturik, nekez ikuskatuko du teoria etxetik hasieran, bain agian gero bai, betiko etxekolana baino atseginagoa baita YouTube-ko tankerako bideoak ikustea.

2.6.3.12. *Flipped* modeloari buruzko erabileraren datuak

Herrialde anglosajonetan, ikaskuntza aktiboa edo iraulitakoa gero eta handiagoa den unibertsitate irakasleen ehuneko txiki batek darabil eta ikaskuntza-mota nagusia bilakatzeko bidean dela dio Prietok⁹¹.

FL-aren praktika komunitatearen datuek erakutsitakoa metodoaren igoera handia da: 2012ko urtarrilan 2500 lagun ziren, 2013ko ekainan 10000 lagunera igo zen eta 2014ko maiatzean 20000-ra (Yarbro, 2013).

Kaltura Report izenekoan (KALTURA, 2015), 1200 lagunek parte hartu zuten, horietatik bi heren goi-mailako hezkuntzatik heldu zirenak. Haien emaitzak izan ziren FCa oso erabilia izaten ari dela pedagogian, zehazki erantzun zuten %46en artean.

Espanian, bien artean, oso gutxi dira hau aplikatzen duten irakasleak. Erabileraz, ez da erreza jakiten zenbat irakaslek erabiltzen ote duten metodoa, itxuraz hautu pertsonala dirudi eta, instituzioen erabakia baino.

Prietok dioen gisan, “Alcaláko unibertsitatean azken 5 urtetan lortutako esperientziak erakusten digu unibertsitateko ikasgaiak *Flipped Learning* moduan ematen oso gauza posiblea dela”⁹². Teknika honek ia edozein ikasgai emateko balio dezake (Straw, 2015), iraultzeko gogokoenetarikoa Matematika delarik, honi buruz Interneten aurki daiteken baliabide kopuru esanguratsua dela eta. “<http://www.lacunadehalicarnaso.com>” webgunean Historia ikasgaiaren iraultza egin duen irakasle baten adibidea daukagu.

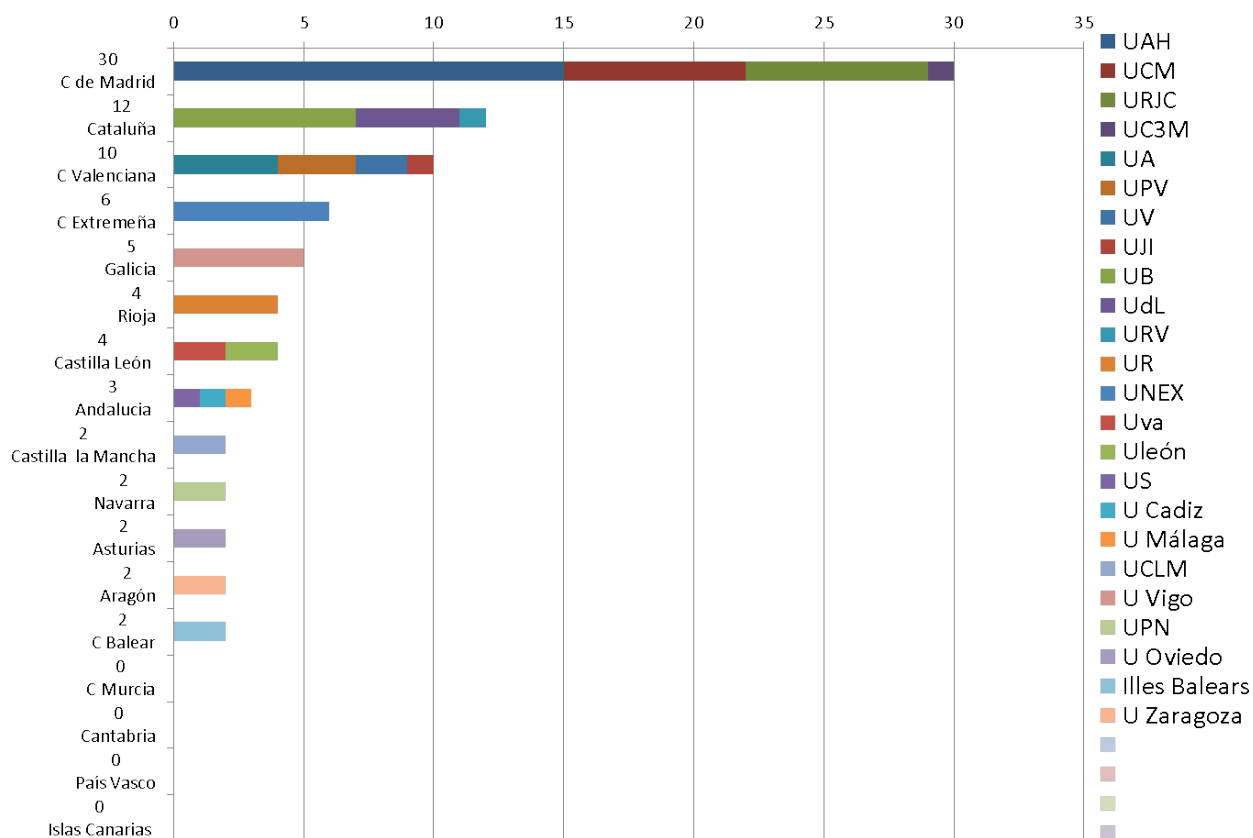
FLaren erabilera hau norainokoa den jakiteko honakoa dago Interneten: “Iraultako ikasgela Espainian erabiltzen duten irakasleen erregistroa”⁹³. Hor izen eman duten 202 irakasleen erantzunak dakarzkite berehala:

- Unibertsitate mailan erakusten duten irakasleen kopurua: 95 (%47a).
- Haien unibertsitateari esker ikasgela irauli dutenak: %38a.
- Metodoa ikasteko modua: formakuntza ikastaro batera joan (%30a) edo kide baten urratsen atzetik (%7a).
- Iraultzeko arrazoiak (erregistroan 172 irakasle zeudela eginik, horietako 84 unibertsitatean): autodidakta izaten hasi (%30a), formakuntza ikastaro batera joan (%25a), gaiari buruzko liburuak irakurrita (%11), beste herrialde batean erabiltzen zela ikusi (%10), nazkatu egotea betiko metodologiarekin (%10a), kide baten ereduari jarraiki (%7) edo besterik.
- Irakasle hauen kokapena, 23 Irudian ezagun da (erregistroan 172 irakasle zeudela eginik, horietako 84 unibertsitatean):
 - 15 Alcaláko Unibertsitatean.
 - 7 Universidad Complutense de Madrid-ekoan.
 - 7 Universidad Rey Juan Carlos-ean.
 - 7 Universidad de Barcelona-koan.
 - NUPen 2 irakasleen berri dugu.

Bartzelona, Alcalá eta Lleidako Unibertsitateetan haien irakasleentzat *Flipped Learning*-ean formakuntza ikastaroak hasiak dituzte.

Aipatu behar da baitaere, Errioxako Unibertsitateko Raúl Santiagok egiten ari duen lana norantza honetan hitzaldi, formakuntza ikastaro, webgune (“www.flippedclassroom.es”) eta hezkuntzari aplikatutako teknologia berrien Masterrak ematen baititu.

Joan zen maiatzak 6, 7 eta 8ean, Zaragozan “II. *Flipped Classroom*eko Europar Kongresua” egin zen, “FlipCon Spain 2016” izenekoan (ikus 24 Irudia).



23 Irudia. FC erabiltzen duten eta zerrendan diren irakasleen kokapena.



24 Irudia. Ekitaldien irudi promozionalak.

“Arrakastatsua” definitu zuen Jon Bergmann-ek⁹⁴ FC-aren sortzaileetako bat, bertaratutako 300 lagunak zirela eta. Jendea Espainiatik landa Argentina, Txile, Italia, Eslovakia, Frantzia eta Estatu Batuetatik hurrandu zen eta hemen datozen datuetan laburbiltzen dute kongresuaren arrakasta *twitter*-eko #flipconSpain-en izandako eraginarengatik:

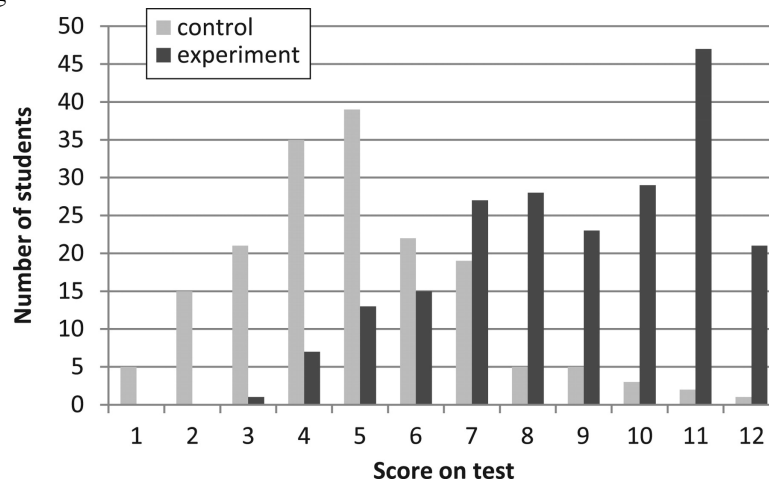
- 5.791 tweet.
- 1.043.973 laguneko audientzia.
- 8.915.674 iruzkin osotara.

Honek guztiak FCa munduan duen garrantzi eta jarraipenaren berri ematen digu.

2.6.3.13. Flipped modeloari buruzko datuak

FCa berri samarra da, hala ere bada goi-mailako hezkuntzan egindako ikerketa multzo bat, horien artean:

- 2011ko Deslauriers eta beste batzuen ikerketa baten emaitzak ditugu beheran⁹⁵. 538 ikasleko bi talde ezberdin hartu zituzten eta Fisikako kontzeptuak erakutsi 3 klasetan, talde bati ordurarteko modu tradizionalan eta beste bati *Flipped Classroom* moduan. Aipatu beharra dago edukiak berdinak zirela, *Flipped Classroom* moduan ikasitakoentzat ez zen bideorik prestatu edukien formatuak berdinak izan zitezten. Emaitzetan (25 Irudia) argi dago zeinen eraginkor izan zen esperimentuko ikasleei emandako instrukzioa, control taldean batezbesteko puntuaketa %41ekoa izan zelarik, esperimentukoan %74koa izan zen, alde ikaragarria.



25 Irudia. 1etik 12rako puntuaketa atera zuten ikasleen zenbatekoa.

Kolore argian kontroleko taldekoen emaitzak eta ilunean esperimentuko taldekoenak.

“*Flipped Learning: Research Report*” izeneko ikerlan bat argitaratu zen iaz (Straw, 2015) Ingalaterrako 9 eskoletan egindako esperientzia baten emaitzak erakusgarri dituen (Yarbro, 2013):

- 2011an, University of British Columbia: ikasgai batean *flipped* saiakera bat egin zen eta aurreko urteko ikasleen aldean emaitzak hobeak izan ziren: %85-ak gainditu *flipped* moduan eta %67-ak aurrekoan. Halaber, ikerketak dio 6 eta 18 hilabete beranduago ikasleek ikasgai beraren bigarren zatiarekin jarriztean ez zuten alderik nabaritu bi taldeen arteko ezagutzen barneraketan.
- 2012an, University of Memphis: beste saiakera batean “Kimika Orokorreko Prestaketa” izeneko ikasgaia irauli egin zen eta irauli gabeko ikasgai berdinarekin eta “Kimika Orokorra” ikasgaiaren emaitzekin alderatu, hobekuntza nabaria erakutsiz. Grafikan, ehunekoa, gainditu zuten ikasle kopurua da.
- 2013an, Texas A&M University: hemen FC eta *Flipped Learning* modeloen artean bereizi zen eta eredu tradizionalarekin alderatu. Emaitzetan hobekien egin zutenak *Flipped Learning* ereduak izan ziren, 81.89-eko notaz; FCkoak 80.70 atera zuten; eta eredu zaharrekoak 79.79 lortu. Aldea ez da oso handia kasu honetan, baina bai aipatzen dutela ikasleek ez zutela hain gustoko izan FL modua, adituek honek dakarren lan zamari egozten diotelarik.
- 2013an, Capitol University: osoki *flipped* ez zen eredu erabiliz, unibertsitate honetako emaitzen alderaketan hobekuntza somatu zen eredu berriaren alde, 6,73 puntutan nota garaiagoak ikasturteko azterketetan eta 9,99 puntu garaiago amaierako notetan.

- Azterketa independente batean, talde berdinen datuetan berdintsua ageri zen: urteko azterketetan 10.03 eta 9.77 puntu aterata eta amaierakoan 18.00 eta 16.00, *flipped* eredu eta tradizionalarentzat, hurrenez-hurren.
- 2006an, Georgia of Technology: ikastaro baten klase guztiak, hiru ezik, irauli egin zituzten *online* bidaltzeko eta horrez gain ikasgelako topaketak urritu zituzten. Emaitzetan berriz ere hobetu zela erakutsi zen sei hilabeteko proiektu eta amaierako notetan (88,23% vs. 79,95%), hiruhilabeteko tarteko azterketan (86% vs. 82,44%) eta amaierako azterketan (87% vs. 83.60%). Hortaz landa, ikasleen jarrera ereduarekiko hasieran positiboa bazen, ikastaroan zehar hobetzen joan zen.
- 2011tik 2013ra, University of North Carolina: FL moduan iraulitako klase baten emaitzek arrakasta izan zela diote, notak gehienezko 200 puntutatik 160.06 ziren irauli baino lehen eta 165.48 ondoren. 2013 saioa errepikatu eta beste %2.6 hobetu ziren emaitzak (5 puntu inguru).
Esan beharra dago, iraulitako taldea kanpoan ziren beste kanpus batzuetako taldeekin alderatzean alderik ez zela aurkitu zutela.
Ikasleek eredu berria begi onez ikusi omen zuten.
- 2014an, Harvey Mudd College: hemen egin ziren ikerketetan ez da hobekuntzarik somatu iraulitako eredu eta betiko (nahiz interaktiboaren) artean eta honako hausnarketa uzten digute: “gakoa ez da ea eredu eraginkorragoa den ala ez, baizik eta zer baldintzatan izan daitekeen eraginkorren”. Sobera sinpleki aritzen da askotan, hezkuntza bezalako prozesu konplexuan ikasle, irakasle eta instituzioek eragiten baitute.

Eraginkortasunari dagokionez, Raúl Santiago adituak 2014ean aipatzen zuenez, ez da (ez zen, behinik-behin) gehiegizko ikerketa kopururik benetan ikaskuntzaren kalitatea hobetzeko balio duen baieztatzeko⁹⁶. Orduetik honata atera dira batzuk, behintzat, hau oso berria dela erakusten du honek.

2.7. ETORKIZUNERAKO IKASKUNTZA

2.7.1. MIKRO-IKASKUNTZA (MICRO-LEARNING)

Oso denbora laburrean eta soilik kontzeptu bakar baten gaineko oinarritzko informazioa baliatuz, multimedia edukiez azaltzen den ikaskuntza mota da. Eduki hauek edozein gailu elektronikoko modernotatik jaso daiteke, sarera sartuz abantzu beti. *Micro-learningaren* oinarrian *cognitive load memory* (karga kognitiboaren memoria) izenekoaren teoria, ikaskuntza informala eta berehalako jakintza lortzeko nahia dauzkagu.

Gainkarga eman ez dadin, giza-arretara moldatzen diren 3 minutuetatik 7 minutuetarako eduki puskatan aurkezten da teoria. Puska hauen tamaina dela eta, liseritzen eta erabiltzen errazak izaten dira. Bada, lan munduko zalantzarako oso aproposa den ikuspegia da, baina gaur egungo natibo digitalentzat ere hala dirudi, nahiz eta oraino hezkuntza munduan era serio batean erabili ez denik⁹⁷.

2.7.1.1. *Micro-learning*erako edukiak

Micro-learning moduko edukiak sortzeko aholku batzuk⁹⁸:

- Puska bakoitzeko ikasketa-helburu bakarraz aritu.
- Bideo formatua erabili (natibo digitalen %70-ak hilabetero sartzen dira YouTube-n; bideoa da gogokoen dutena), baina kalitatzeke grabaketa egiten saiatu.
- 4 minutu inguruko bideoak presta itzazu. Gidoia idazterakoan beste arau lagungarri bat, minutuko 120 hitz sartzea da.
- Eska ezazu ikasleen parte-hartzea eta lan egin bezate (beste bideo bat sortzea erantzunarekin edo ariketa bat burutzen).

2.7.2. MOBILE LEARNINGA

Mikro-ikaskuntzarekin harreman handia duen eredu berria, *Mobile learning* edo *M-learning* bezala ezaguna: gailu mugikorren bidezko ikaskuntza (smartphone, tablet, notepad eta halakoen bidez), ezagutzaren eraikiera, arazoaren soluzioa eta trebezia ezberdinak nonahi eta autonomoki garatzen duen hezkuntza eredu.

Sakeleko telefonoak egunerokotasunean hainbesteko presentzia duela ikusirik eta biztanleriaren ehuneko handienak erabiltzen duela baliaturik, gailu honengan oinarritutako hezkuntza-mota bat garatzea erabat praktikoa eta zentzuzkoa dirudi.

*E-learning*aren modu aurreratu bat dirudike, gailu mugikorretatik ematen den *e-learning*a, baina honek ez duen ezaugarri berezi batzuekin, edonon eta edonondik ase baitatiteke ezagutza “gose” jakin bat (Just in Time-aren moduan)⁹⁹. Ez hori bakarrik, ikaskuntza formal eta informala gauzatzeko ikaragarriko potentziala dauka¹⁰⁰. Hizkuntzen ikasketan adibidez, oso aproposa da¹⁰¹.

2.7.2.1. *M-learning*aren ezaugarriak

Edonondik mementuan Internetera sartzeko aukera ematen du, mugikorra da gainera. Garai hauetan bakoitzak berezko sakelekoa dauka eta merkea dela ere esan daiteke, arrail digitala txikitzen laguntzen duena (UPM, 2013 eta ISEA, 2009). Azkenik, gailu aktiboa dela azpimarratu behar da, hauen aukerak izugarri zabaltzen dituen app ezberdinetarako sarbidearekin:

- Oharrak hartzekoak, bai idatziz, bai ahoz.
- Testuak sortzeko.
- Irakaslearen kuaderno gisa erabiltzeko.
- Aurkezpenak egiteko.
- Argazki, audio grabazio eta bideoak sortzeko eta hauek era mugatu batean editatzeko.
- Internet, biltegiak...

2.7.2.2. *M-learning* erabiltzearen abantailak

- Ikasleak bere ikaskuntzaren kontrola darama.
- Motibazioa ikasleengan handiagoa da.
- Erabilgarria ia beti gainean edo hurbil eramatea.
- Komunikazioa errazten eta sustatzen du.
- Argazki eta bideoak egiteko erraztasuna.
- Miaketa bidezko ikaskuntza gisakoa sustatzen du.
- Aurikularren erabilerak lortzen duen erakarpena.
- Klasea amaitzean ematen den haustura hori sahiesten du.

2.7.2.3. *M-learning*aren erronkak

Ez da ongi barneratutako teknologia oraino, hori gertatu artio erronka batzuk gainditu beharko lituzkelako, gehienak sakelekoen aniztasuna eta erabileran dautzanak.

Hasteko, sakeleko batean bateriak iraupen mugatua du eta datu-biltegia oso urria da. Irakasleak ziurrenik ezjakinak izanen dira formatu honetan edukiak sortzeko eta sortzekotan, badira arazo franko: telefonoen estandarizazio eza oso nabarmena da, sakeleko batekin pantailak txikiak dira gainera eta, hori gutxi balitz, datuak sartu behar izatekotan oso deserosoa da.

Era berean, ez da ahaztu behar, sakelekoa aisirako erabiltzen dutela, hortaz, beste zereginetarako erabil dezakete arreta galduz.

2.7.3. EPE LUZERAGOKO ALDAKETAK HEZKUNTZAN

(Johnson, 2016) Innobaziorako eta aldaketarako kultura batean murgiltzen hasi dira hezkuntza sistemetako agintariak, modelo empresarial berriei jarraiki, eta sare bidezko ikaskuntzaren aurrerapenen laguntzaz.

2.7.3.1. Instituzioen birplanteamendua

Hezkuntza-instituzio tradizionalak hezkuntza komunikazioa den izar modukoaren erdigunean egotetik, berriki agertu den hezkuntza-prozesuaren sare modukoaren nodo soilak izatera igaro dira (Salinas, 2004), hau da, hein batean ez dute ezagutza lortzeko lehen zuten paper nagusia betetzen.

XXI. mendeko lan munduaren beharrak eta unibertsitatea amaitu berri dutenen gaitasunen arteko alde handia atzeman da eta aurreko sistema tradizionala gaur egungo ikasle ez tradizionalentzat egokia ez dela erakutsi. Instituzioek hau ere egiaztatu dute eta beren funtzionamendua birplanteatzen hasi dira. Gaur egungo gizartera moldatzeko, goi-mailako hezkuntzako instituzioek amore eman eta IKTak beren proposamenetan gehitu behar dituzte. Honek ikaskuntza-irakaskuntzaren kanonen aldaketa bat eskatzen du, eredu malguago baterantz. Horretarako, ikaskuntza-prozesuan esperientzia berritzaileak sustatu behar dituzte pedagogian ahaleginak eginez eta IKTak oinarri

harturik (Salinas, 2004). Irakaslearen paperan, adibidez, aldaketa eman behar da, ezagutza igortzetik ezagutzara iristen laguntzera pasa beharko litzateke.

Emeki-emekia metodologia berriak erabiltzen hasi dira, XXI. mendeko trebeziak Infomazioaren Gizarteko natibo digitalei era eraginkorrean irakatsi ahal izateko.

Ikaslearen paperan xedea jadanik ez da ahalik eta ezagutza kopururik handiena eskuratzea (historian egundaino gertatu lez), baizik eta ezagutzak lortzeko gaitasunik indartsuen eta eraginkorrenak eskuratzea.

Epe laburragoan, *b-learningak* jadanik duen egoera egonkorrenaren eskutik metodologia berrien ezarpena emanen da eta jadanik hemen diren FL eta ikaskuntza moldakorra bezalakoan erabilera areagotu egingen da.

2.7.3.2. MOOCak etorkizunean

Pearson-en *Online Report Card*-ean¹⁰², Estatu Batuetan egindako ikerketa batzuen emaitzek hau uzten digute afera honi dagokionean: MOOCak eskaintzeko ideia duten buru akademikoak 2015ean %11 dira, aurreko urtean baino gehiago. Hala ere, eskeini nahian daudenak %2,3a osotzen dute bakarrik.

Badirudike MOOCen afera moda kontua izanen zela, hein batean hala izan da, baina horregatik bilakatuz joan dira egonkortu arte eta hasierako era berean ez badute irauten ere, iraunen dutelakoan nago.

Unibertsitateen tokia, etorkizunean ez dakigu non egonen den, hezkuntza bere eginkizunen artean bat bakarrik denez, erabat desagertuko ez delarik. Halarik ere, ez da hau beren arazo bakarra, eredu berrien sorrerak gaurko unibertsitateen biziraupena arriskuan jarri ote duen eztabaida piztu du.

Titulazio eta MOOCen ziurtagirien balioa berdintzea da aurrerantzean jorratu beharreko gai gakoetako bat. Momentuz, aurrez-aurreko eta MOOCen bidezko urrutiko ikaskuntza metodoek bere tokia badutela argi dago¹⁰³. Haatik, baliteke ikerketa lanetan ez dabiltzan eta txikiak diren unibertsitateak itxi egin behar izatea edo jarraipena izatea beste unibertsitate handiagoen menpe. Izan ere, ekonomikoki errazago dira erdiesten *online* bidezko ikastaroak, baita ospe handiko unibertsitateen MOOC ikastaroak ere. MOOCen arazoa ikastaroa eginga edukitzearen ziurtagirien balioa da, betiko titulazioekiko eskasa baita oraingoz, batez ere tranpa egitea aisa delako.

Prietok dio: “ziur aski etorkizunean online hezkuntzaren negoziaren hazkunde nabaria emanen da, orain arte unibertsitate pribatuen eskutan zegoena ia osoki eta ez publikoetan. Nire iragarpena, MOOCak dituzten formatu eta tresna teknologikoak erabiltzen amaituko dugula da, formakuntza ez irekia, online edo blended, eta dirua eta lanpostuak erakarriko dituen hauek prestatzen dituzten unibertsitateentzat”¹⁰⁴.

2.7.3.3. Ikaskuntza espazioen moldaketa

Halaber, ikaskuntza espazioen moldaketa aurreikusten dute adituek. Lehenik, elkarlana sustatzen ez zeneko denboretan eraikitako espazioak direlako, lan indibidualaren mesedetan. Bigarrenik, hezkuntza praktikoa, ekintzaren bidez ikasten

dela dioena gauzatzeko, inguru zabalagoak behar direla, ondarrean gailuen (elektroniko edota mekanikoen) laguntzarekin proiektuak lantzen arituko diren ikasle taldeez betetzeko. Azkenik, hezkuntza informalagoa izaterantz doala dirudielako, irakaslea gida eta ikaskideak bidelagun diren mota batera, eta horrelako ingurunea bestelako gelatan aurkituko zelako.

2.7.3.4. *Bring Your Own Device (BYOD)*

IKTen indarraren beste froga garbi bat BYOD (“Ekatzu zeure gailua”) jarrera daukagu. Honek, orain duela gutxi ezinezkoa zena onartuko luke: bakoitzaren ordenagailu, tablet eta mugikorak erabili ahal izatea klasean. Smartphone-ak (eta, neurri txikiagoan, aipatutako beste gailuak) azken jendaldiendako beharrezkoa bilakatu da egunerokotasunean, lana barne. Ziurrenik M-learningaren aurrerapenak honekin batera joanen lirateke. Hau, baliatu behar den gertakaria da, sakelekoa ikaskuntzan lagungarri izateko eta lana errazteko tresna gisa integratuz. Unibertsitateek teknologia alorrean duten gastuak behera egingen du gainera, nahiz eta WiFi azpiegiturak hobetzea eskatu sortuko litzateken konexio kopurua jasan ahal izateko.

2.7.3.5. *Makerspaces*

Ikuspegi berriarekin bat eta aurreko kontzeptu askorekin harremanetan, “*Makerspaces*” izenekoak topa ditzakegu, literalki, “Egileen espazioak”. Laborategi edo lantegi gisako inguruneak dira, hezkuntza instituzio edo komunitatearen egoitzaren batean kokatzen direnak. Hauetan, ekitea eta sortzea maite duten lagun eta lagun taldeek, guztientzat diren denetarikoa makinaren bitartez beren proiektuak aurrera eramateko abagunea dute. Baliabideak, erran bezala guztientzat dira eta elkarren artean konpontzen dira bere erabilerarako. Ingurune hauek elkarlana, autoikaskuntza, arazoak argitzeko ahalmena, innobazioa eta enpresa berriak sortzea bilatzen dute.

3. HEZKUNTZA- PLATAFORMAK BALIATUZ *FLIPPED* *CLASSROOM* EREDUAN

3. HEZKUNTZA-PLATAFORMAK BALIATUZ *FLIPPED CLASSROOM* EREDUAN

Arestian ikusitakoari jarraiki, FC ereduan aritzeko hiru modu dago hezkuntza plataformak baliatuz, goi-mailako ikaskuntza iraultzeko.

- Norberak sortutako edukien laguntzaz.
- MOOC-en laguntzaz.
- Eduki-biltegiak diren eta nolabaiteko hezkuntza jarraia ematen duten laguntzaz.

3.1. NORBERAK SORTUTAKO EDUKIEN LAGUNTZAZ

Lehenengo moduan egin nahi izatekotan, norberak sortu beharko ditu edukiak eta gero bere ikasleei etxean ikusteko agindu. Eduki horiek komunzki bideoak, ariketak, galdetegiak eta bestelako teoria dokumentuak dira. Denen artean, bistan da zailena egiten bideoak direla (irakasle bat gutxien ohituta dagoenari bederen).

Bideoak sortzea lana eta denbora eskatzen du hasieran, bestela ere Interneten diren bideoak profita daitezke eta aberastu, geroxeago ikusiko dugun bezala.

3.1.1. BIDEOAK HEZKUNTZAN

Bideoa, internet bidezko hezkuntzan nonahi daukagu, MOOC gehienetan edukia bidaltzeko método nagusia da. Hezkuntzarako bideoez Kultura Report-ak dioen legez (KALTURA, 2015), inkestan parte-hartu zuten irakasleen %95aren arabera, ikasleek haurtzarotik “batzuek behinik-behin” gehitzen dutela bideoa haien lanetan eta haien ikasleen “erdiak inguru” erabiltzen dutela diotenak %13a dira.

Horrez gain, bideoaren erabilpena urrutitik ikasteko %66ra iristen da hauen esanetan. Ondorioz, garrantzizkoa den aspektuaz ari gara.

3.1.2. BIDEOEN ONURAK

Bideoak Internet bidezko hezkuntzan nonahi daukagu (YouTube Edu, Khan Academy, Unicoos...), *e-learning* eta *b-learningean* edukiak bidaltzeko metodorik nagusia da eta bere erabilerak balioa handitzen dio hezkuntzari. Anitz dira, bideoen onurak Internet bidezko ikaskuntzarako¹⁰⁵ (Hansch, 2015):

- Aurkezpen multimedial egiteko modu erraza.
- Ikaslearen harremana sortzen du.
- Denetarik espazio eta jendeak bideoan sar ditzakezu errez.
- Denbora eta espazioa kontrola daitezke.
- Motibazioa hobetzeko balio du, edukia istorio erakargarrien artean tartekatuz.
- Historia berrekar daiteke bideo zaharrekin.
- Erakusketak eta frogapenak egitea errazagoa da eta kontzeptuen kontraste bisuala erakustea.

Bideoaren erabilerak balioa handitzen dio hezkuntzari, hala ere, maiz, azalpenezko klaseetan gaizki erabilia izaten da. Edukiak ongi ez moldatzeagatik izan daiteke, izan ere, aurrez-aurre clase emateko eta edukiak prestatzeko esperientzia izateak ez du *online* moduko edukiak egitean arrakastarik lortzea bermatzen. Arrakasta izan dezan, garrantzikoena pedagogikoki egokia izatea da. Itxura aldetik ez du zerengatik profesionala iruditu behar. *Do-it-yourself* eran egin daiteke, hau da, norberak egitea nahiz eta itxura aldetik fardelagoa izan.

Jarraian informazio mordoak dakart, bakoitzak hezkuntzan erabiltzeko egokiak diren berezko bideoak sor ditzan.

3.1.3. BIDEOAK SORTZEN: EDUKIAK

Bideo bat egiteak, edukien moldaketa eskatzen du beti, hau da, ez da betiko edukiak dauden horretan plataformara pasatzea, kontuan eduki behar dugu beste formatu berri honek aukera berriak dakarzkiela eta hauek profitatzea dagokigu formatu aldaketan zerbait irabazteko (Leton eta gehio, 2012)¹⁰⁶:

- Kontzeptu bakar baten azalpenarekin aski da eta edukia independentea izan dadila, hau da, beste bideoen beharrik ez izatea honen edukia ulertzeko. Bestetik zuzena izatea eta eduki gehigarririk ez izatea aholkatzen da.
- Modularitatea izan dezala: kontzeptu bakarra izanagatik, bideoak badu ikasgai batean bere tokia eta harremana.
- Ikusentzunezko tresna dugu, balia bedi aukera eta denetatik sartu (kontestuak horrela eskatzen badu): marrazkiak, diapositibak, beste bideoak, argazkiak... Hau egiteko beste *softwarearen* beharra beharko da, hala nola: Explain everything, Draw my life, PowerPoint, Open Broadcaster, Camtasia eta abar.

3.1.4. BIDEOAK SORTZEN: JARRERA

Hezkuntza-bideo bat grabatzea ala ez erabakitzean hau izan daiteke alde zurretik jakiten ez den eremu bat: jarrerarena. Ea ze jarrerarekin agertuko den bat bideoan, esateaz landa, nola esan behar diren gauzak, itxuraren afera... Erreza da, naturaltasuna eta alaitasuna behar dira, klase bat balitz bezala hartu behar da¹⁰⁷, ez du zertan bikain gelditu beharrik ahalik eta edukia egoki dagoen bitartean.

Tokiari buruz, komenigarria da toki arrunta, informala izatea eta hizlariaren jarrera, orobat, berdina izatea.

Mintzatzea era arruntean, sekulan ere mantsoago eginez, horretarako dago eta pausatu eta errepikatzeko botoiak. Akatsak badira bi gauza egin daiteke: txikia bada, ikasgelan bezala egin dezala, momentuan zuzendu eta hor konpon; larriagoa bada, grabaketa geldi daiteke eta berriz hasi, hasieratik ez bada, azken ideia nagusia errepikatuz (truco gisa, kameraren plano alda dezala pixka bat, zooma edota posizioa pixka bat aldatuz).

Gidoia edo eskema bat egin behar da, edukiak zehaztu eta grabazio denbora kalkulatzeko. Egin behar ez dena, grabatzerakoan gidoia irakurtzea da, naturaltasuna kentzen baitio.

Emaitza, azkenean klase on bat izanen da, gidoiaren laguntzaz burua enborturik dagoen egun txarrik ez delako. Hondarrean edukiak ongi azalduta badaude, estetikak ez du hainbesteko garrantzirik.

3.1.5. MULTIMEDIA IKASKUNTZAREN TEORIA KOGNITIBOA

Bideoak sortzean kontuan eduki behar den teoria da, Multimedia printzipioak honen menpe baitaude.

Multimedia Ikaskuntzaren Teoria Kognitiboak dioenez, ikaskuntza gauzatzen da ariketa psikologikoa ematen denean. Hiru urratsetan gehitzen dugu ezagutzaren bat gogamenera:

- Arreta jarri.
- Mentalki antolatu.
- Aurreko ezagutzeekin bat egin.

Hauek, ariketa psikologikoak dira, nolabaiteko burmuin-ahalegina adierazten dutenak eta ikaskuntza benetazkoa izateko beharrezkoak. Honekin lotuta, hiru printzipio ditugu, Teoria Kognitiboaren honen arabera:

- Kanal bikoitza: gizakiak ikus-entzunezko gaiak prozesatzeko kanal ezberdinak ditu.
- Gehienezko gaitasuna: kanal bakoitzean informazio puska gutxi balia dezake aktiboki aldi berean, muga hori gaindituta ez da aktiboki prozesatzeko gai.
- Prozesate aktiboa: ikaskuntza gertatzen den unea da, arestiko hiru urratsak ematen direnean.

3.1.6. E-LEARNINGAREN MULTIMEDIA PRINTZIPIOAK

Atal honetan “*E-learning and the science of instruction*” (Clark eta Mayer, 2011) liburuaren hirugarren edizioa hartuko dut erreferentzia gisa. Bibliografia ugarian aurkitu izan dut aipaturik eta zinez erabilgarria, egokia eta zuzena iruditu zait. Oso sakon dihardu *e-learningari* buruz eta egileen esanetan gai hau aztertu den azken 25 urtetako lan eta emaitzen datu zehatzak dakartza.

Izenburuan agiri den moduan, multimedia printzipioak aurkezten ditu, bestek beste, liburuak. Bideoak prestatzerako tenorean eduki aldetik behar den formatu, itxura eta abarren gaineko aholku multzoa dira printzipioak, beti ere bi hauetan oinarriturik:

- Multimedia Ikaskuntzaren Teoria Kognitiboaren esanak.
- Ikasleari zuzendutako modeloa dela, beraz, garrantzia honengan ariketa psikologikoa eragitea da eta teknologiak afera honetan lagundu behar du (behar duena baino garrantzi handiagoa hartu gabe).

3.1.6.1. Multimedia printzipioa

- Multimediai, hitzak eta grafikoak dituela esan nahi du.
Hitza aipatzean, ahozkoa ala idatzizkoaz ari dira (ohar zaitezte, halere, bi kanal ezberdinetik helduko liratekela; entzumenezkotik eta ikusmenezkotik hurrenez hurren).
Grafikoa aipatzean, aldiz, irudi dinamiko ala estatikoez ari dira.
- Eduki multimediai ikaskuntza aktibora laguntzen ditu ikasleak, zeren eta ikus-entzunezko gaiak baititu jadanik eraikiak eta ikaskuntzan, Teoria Kognitiboak dioenez, ikus-entzunezko edukiak mentalki eraiki behar baitira.
- Grafikoak egokiak izatea aholkatzen da, esanahia gehitzea eta argigarriak izatea, alegia. Irudien baitan, estatiko eta dinamikoen artean hautatzekotan askotan estatikoak hobeak dira erabiltzaileak bere buruan “mugarazi” behar dituelako, horrela ahalegin mental handiagoa eginez (badira salbuespenak, eskulan konplexuak erakusteko bideoa eraginkorragoa dela diote).

3.1.6.2. Hurrenkeraren printzipioa

- Ikerketen arabera ahozko hitzak eta lotuta doan animazioa multimedietan ulergarriena dela diote. Gainera, berdina mintzagai dutenez, gure burmuinak hobeki barneratzen ditu batera badoaz.
- Printzipio honek, testu-irudi edota ahozko hitz-irudi pareak sinkronizaturik joatea aldarrikatzen du.

3.1.6.3. Modalitatearen printzipioa

- Lehentxeago azaldutakoen harira, animazioak daudenean, dagokion testua bereizirik joatea gomendatzen du.
- Bestetik, gehienetan hitzak audioz eta ez idatziz agertzea hobe dela dio (formula matematikoak daudenean edo hizkuntza arrotza denean ezik).

3.1.6.4. Erreduantziaren printzipioa

- Batzuen ustetan, kontakizuna eta dagokion animazio bat agertzean, kontakizunak dioena azpigitulu gisa agertzea ona da, baina ikerketen emaitzei so egitean, ez da hori egiaztatzen. Alderantziz, testua gaineratzean kanal bisualean prozesaketa eragozten duen gehiegizko informazioa metatzen da, erabat kaltegarria dena.

3.1.6.5. Koherentzia printzipioa

- “Gutxiago, gehiago da”, horrela laburtzen da printzipio hau:
- Edukirik gehitzen ez duen atzeko audioa ez da gomendagarria, arreta galarazten du.
- Edukirik gehitzen ez duten grafikoak ezaba bitez, ikasketa oztopatzen baitute. Are gehiago, bideoak eta oso errealki egindako animazioak, animazio xume eta eskematikoak baino okerragoak dira ikaskuntzarako. Xehetasun gahiegi horrek garrantzizkoa zer den ez desberdintzea eragiten du eta frogaturik dago ez dela animazio eskematikoa bezain eraginkorra.
- Badira, askotan, edukiak aberastu nahian gehitzen diren paragrafoak. Ba hauek guztiek ikaskuntza eragozten omen dute, beharrezkoa ez den informazioa ekidin behar da.

3.1.6.6. Gaia pertsonalizatzeko printzipioa

- Printzipio honek, ikasleak nolabaiteko hurbilketa senti dezan, honakoak gomendatzen ditu:
- Ikaslearenganako hizkuntza-estilo hurbila erabil bedi. Ihardukitzean kasu agindu itxurakorik ez emateko, adibidez: “sakatu aurrera joateko” beharrean, “Sakatu nahi al duzu aurrera joateko?” edo “Zer diozu, aurrera joko al dugu?” bezalakoak erabiltzea hobea da.
- Pantailan pertsonaiaren bat agertzea, ikastaroa “ematen” arituko balitz bezala, lagungarria dela erakusten dute ikerketek. Isolaturik ez sentitzera laguntzen du ikaslea, baita arreta mantentzera ere. Pertsonaia erreala, marrazki bat edota “avatar” bat izan daiteke, hori bai, garrantzitsua bide da keinuak eta jarrera errealak izatea.
- Egin bedi egilea ikusgarri, zuzenean kamerari mintzatzen den norbait erakustea noizbehinka.

3.1.6.7. Zatitzearen eta aurreikustearen printzipioak

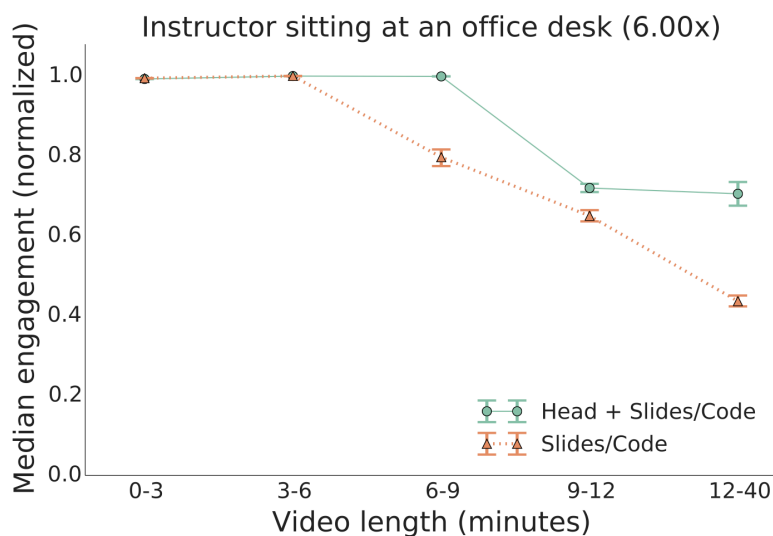
Gai baten inguruko edukiak luzeak eta mamitsuak direnerako aholkoak:

- Zatitzea, azalpen luze bat, “jasangarriagoak” diren puskatan egitea da.
- Aurreikustea, hitz eta kontzeptu berri asko denbora urrian azalduko direnerako balio zaigu. Izenak dioen bezala, hitz gako hauek bereizirik azalduko dira gaiaren aurretik geroko ulermen-lanak errazteko.

3.1.7. HEZKUNTZARAKO BIDEOEN GAINEKO IKERKETEN EMAITZAK

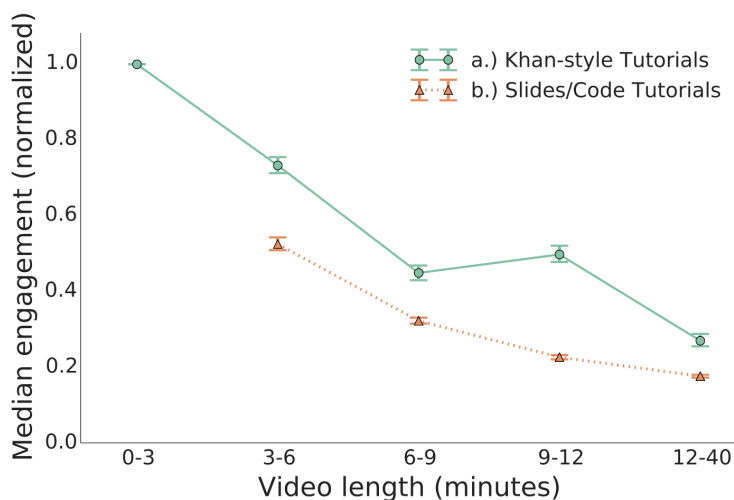
Bideoen eraginkortasuna hobetzeko nahi honekin jarraiturik, ikerketa baten emaitzak erakutsi nahiko nuke. Ikerketan topatutako gako batzuk (Guo, Kim eta Rubin, 2014):

- Bideo motzagoek gehiago mantentzen dute ikaslearen arreta. → Eman ezazu behar den denbora guztia aurre produkzioan, teoria 6 minutu baino gutxiagoko puskatan banatzeko.
- Irakaslearen buru hizlaria eta diapositibak edo irudiak txandakatzea eraginkorragoa da diapositiben aurkezpen hutsa baino (26 Irudia). → Sar ezazu edizioan irakaslea noizbehinka.



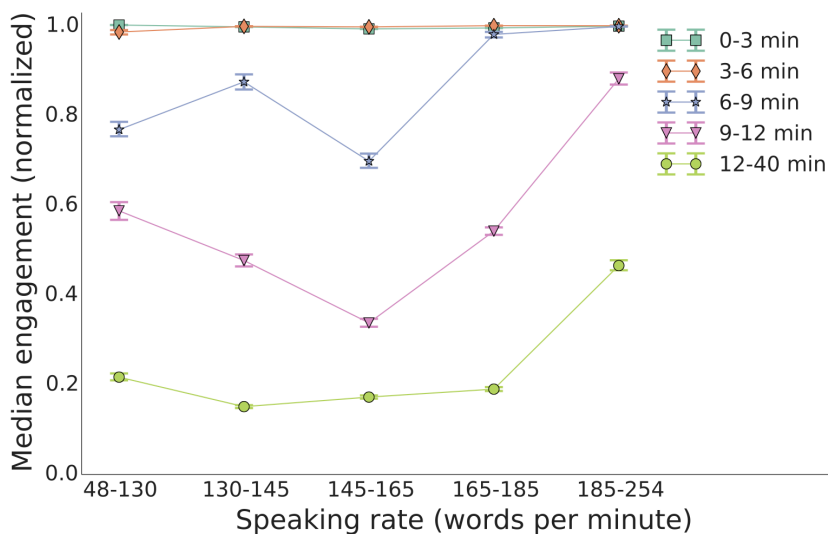
26 Irudia. Batezbesteko arretaren mantentzea bideoen iraupenaren (minutuak) funtzioan. Berdez diapositibak eta hizlaria txandakatzen duten bideoak. Urdinez diapositiba hutsak.

- Estudioetan grabatutako bideoak, xumeago grabatutakoak baino okerragoak izan daitezke arreta bereganatzerako tenorean. → Saia zaitez toki arrunt eta informalen batean grabatzen (dirua aurreztuz, gainera).
- Khan-itxuraren gisako tutorialak (tablet baten pantaila kaptura) diapositiben aurkezpenak baino erakargarriagoak dira (27 Irudia). → Sar ezazu etengabe ikusmenari deigarri zaion mugimendua eta solasaldia bat-batekoa izan bedi.



27 Irudia. Batezbesteko arreta-mantentzea bideoen iraupenarekiko. Berdez, Khan itxurako bideoak. Urdinez diapositiba hutsez eginikoak.

- Hizlaria agudo mintzatzen denean eta gogoz dagoela erakusten duenean arreta mantentzea errazagoa da (28 Irudia). → Ikasleei irakasleek egiten dutena maitatzen dutela argi geldi biezaie eta mintzoa ez bezate geldotu naturalak izan bitez. Erne mintzatuz arreta mantentzen da, kontuan eduki behar da bideoa dela eta ikasleak puskaren galtzen badu, baduela atzera egiterik.
- Azkenik, MOOC batentzako bideo bat ez da klase baten grabaketa.



28 Irudia. Batezbesteko arreta-mantentzea (normalizaturik), hitz egiteko abiadura (hitzak minutuko) eta bideoen iraupenarekiko (kolore ezberdinez).

3.1.8. BIDEO-MOTAK ITXURA ALDETIK

Pentsa ezazu hasieran ea bideoa biderik aproposena den zure hezkuntza helburuentzat. Horrela bada, ikasgaiaren helburuak gogoan ukanez eta edukien beharrei so eginez, itxura mota bat edo bestea aukeratu. Hauek dira ardurenean agertzen diren bideo motak¹⁰⁸¹⁰⁹:

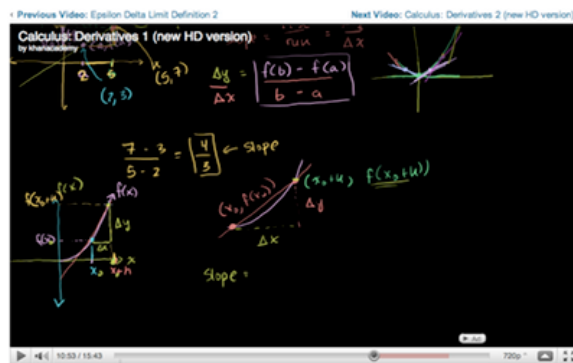
- PowerPoint-a: betiko diapositiben aurkezpenaren grabazioa ahotsaz azaltzen den bitartean (29 Irudia).
 - Aisa eta agudo egitekoa.
 - Klase arrunt baten antza eta honek dakarren arretaren galtzea.
 - Batzuetan ez da aisa edukien irakurketa egitea, diapositiba batetik bestera informazio handia agertzen baita supituki, memorian gainkarga sor lezakena.



29 Irudia. PowerPoint aurkezpenaren itxura duen bideo bat.

- Tablet baten pantailaren kaptura (30 Irudia): *software*-n baten bidez (SmoothDraw, adibidez) edo *screencast* gisako baten bidez (Camtasia, adibidez) ordenagailuan agertu eta idatzitakoa grabatzea ahotsaz azaltzen den aldi berean.
 - Aisa egiteko.
 - Matematika ariketak egiteko aproposa.

- Arreta ongi eramaten da ekintza dagoen tokira, informazioa erreposki eta era jarraian agertzen baita.
- Hala ere, arreta orokorra mantentzea zailagoa da, ahotsa soilik delako entzulea hizlariarekin lotzen duena (gehienentzat arreta horrela lortzea oso zaila da, Salman Khan salbuespena dugu).
- Hizlariaren grabazioa (31 Irudia): telebistarako balitz bezala hizlaria zuzenean grabatzea.
Ertain-motza den plano erabiltzea gomendatzen da, kameraren altuera hizlariaren begien parera dagoelarik (goiti edo behetiago egoteak subjektibotasuna gehitzen dio eta ez da hori hezkuntza bideo batean komeni). Horrez gain, tripodea eta independentea den mikrofono bat erabiltzea komenigarria da.
- Giza lotura handiagoa sortzen du, ingurunea ikusten “erosoago” izan ohi da eta itxura dinamikoagoa dauka.
- Grabaziorako ezagutza gehiagoren beharra (audioa, argia, argazkigintza...) eta zailtasun handiagoak grabatzeko tenorean.
- Produkzioaren beharra.



30 Irudia. Khan itxura duen bideo bat.



31 Irudia. Hizlaria grabatzen den bideoak. Plano ertain-motza eta ertaina, hurrenez-hurren.



Interneten bideotutorialen bat bilatuz gero, hauetako itxuraren bat izanen du. Irakurri dugu, hala ere, hizlaria agertzeak arreta mantentzeko era eraginkorra dela (pertsonalizatzearen multimedia printzipioa da batetik, ikerketaren emaitzetatik ateratako ondorioa, bestetik), beraz, itxura hauen arteko nahasketa egitea oso ideia ona da. Azpimarratzekoa da pantaila kaptura mota eta grabazioa tartekatzen duen formatua, baita hauek aldi berean ematen dituen, hizlariak bazter batean dagoen laukitxo batetik hitz egiten duelarik (32 Irudia).

3.1.9.1. Erabilera

Plataforma hauek erabilerrazak dira, zeinahi LMSen lez. Edozein tokitako bideoak balia daitezke (*software* gehienetan), batek prestatutakoak, nahiz YouTube edo Khan Academykoak, adibidez. Segidan hauek editatzera igaro behar da, ohikoen egiten diren aldaketak moztea, ahotsa gainetik grabatzea (gune zehatz batean edo bideo guztian zehar) eta denetariko galderak txertatzea dira. Galdera-mota ezberdinak dira: egia ala gezurra, erantzun anitzeko galderak, formatu irekikoak... Mementuan erantzun beharrekoak dira, bideoan aitzina jarraitu ahal izateko, hautatutako erantzunari ia beti irakaslearen *feedbacka* datxekiola, horrela gomendatzen da bederen. Datu hauekin, erantzunen eta bestelako datuen analitikak eskaini ditzake programak, *Just-in-time-teaching* teknika erabiltzea ahalbidetuz.

Plataformarik ezagunenak arestian aipatutakoak dira, ondorengo datuak uzten dizkigutenak (2014eko irailan):

- EDpuzzle:
 - 70,000+ users
 - 80% of users in K-12
 - 20% in higher ed and others (hospitals, companies, etc.)
 - 75% of users are from the US; the rest from 67 different countries
- eduCanon
 - 20,000+ users
 - most are high school teachers
 - seeing some traction in elementary and middle schools as well, thanks to a partnership with Edmodo
- Zaption
 - 40% are K-12
 - 20% are higher ed
 - 40% are from other institutions including training orgs
 - Zaption's interactive learning tours have been viewed by over 25,000 people

Hauen artean ez egon arren, nik Scalable-Learning izeneko baten azterketa eginen dut.

3.1.9.2. Onurak

Honek dakartzkien onuren artean:

- Ikasleen arreta eta motibazioa erakarri.
- Kontzeptu batzuen azalpen errezagoa bideoen bidez.
- Bideoak aberastu eta aktiboagoak egin.
- XXI. mendeko ikasleentzat egokiagoa arbela baino.
- Analitikak (ikasle mantsoak zein diren nabarmentzeko, edukiaren eraginkortasuna egiaztatzeko, klasean zein eduki eman eta zein ez ikusteko, eta abar).

3.2. MOOC-EZ BETERIK DAUDEN PLATAFORMEN LAGUNTZAZ

Izenburuan ulertzea ematen den bezala, badira hezkuntza weguneak, zeinetan MOOC ikastaroak eskaintzen diren.

MOOC bakoitzak badu bere egilea, unibertsitate bat, komunzki ospe handikoa dena, beraz MOOCekin “hoberenengandik” ikasten dela esan daiteke, kalitatezkoak direla, alegia. Ordaindu behar diren sarien aferaz, goi-mailako hezkuntza gisa merkeak dira edota debalde, ordaintzekotan ospe handiko unibertsitate horietan bertan ordaindu beharko litzatekeenaren kopuru ñimiño bat ordainduko zelarik.

Unibertsitate mailarako ikastaro asko dago, berriki bimotatakoak nagusituz: unibertsitatera sartu aurretik behar diren ezagutzak gai dituztenak eta ikasketak amaitzean zerbaitetan espezializatzeko eduki zehatzagoak gai dituztenak.

Gaiak orotarikoak izaten dira eta zenbaitetan hainbat ikastarotan banatzen dira, luzeegiak badira ikastaro bakar batean emateko.

FCerako erabili nahi badira, alde onak eta txarrak ditu, MOOCak hainbat sortzailek eginikoak izateak ondorioak dakartzalako. Alde onak aipatu ditut, gutiz goiti-beheiti:

- Kalitatezko ikastaroak, kalitatezko irakasleek emanak.
- Ia edozein gairi buruzkoak.
- Egitura berdintsua dute denek, LMS bateko ikastaro arrunt baten itxurakoak eta erabilerrazak gaurko natibo digitalentzat.
 - Asteetan antolatuta.
 - Aste bakoitzak bideo + teoria dokumentu + ariketa + testak.
 - Amaiera testa (batzuetan bakarrik ordainduz)
- Baliabide gehigarri xarmentak ditu ikaslearentzat, *chatak* kasu, beste edozein ikasle trebeagoarekin harremanetan jartzea oso erreza da, baita beste irakasle batzuekin ere.

Alderdi txarren artean, hauek dakuskit:

- Egile ezberdinak izatean, hainbat MOOC ezberdinen edukiak nahi izatekotan, batetik bestera aldeak izanen dira.
- Edukietan.
 - Jarraipenean.
 - Metodologian.
 - Ikusgarri diren hizlarietan.
- Edukien kontrol falta:
 - Gai batzuk batek nahi baino sakonago jorratua egotea edo, alderantziz, nahi baino gutxiago jorratua egotea suerta daiteke.
 - Beste herrialde bateko ikuspegitik egina egotea eta hemen baliatzeko egokia ez izatea.
 - Hizkuntza hautatu ezin izatea, EdX eta Coursera webguneak gehienbat ingelerazko MOOCez beterik daude. Gaztelerazko edukiak nagusi dira, berriz, MiríadaX plataforman.

- Ez dira beti eskuragarri: hasiera eta amaiera datak dituzte batzuk eta bizpahiru hilabeteko luzerakoak izanik askotan ez da denboran bat egiterik. Usu, denbora horretatik kanpo egin daitezke, baia baliabide batzuk erabili ezinik.
- Ez dira beti doakoak.
- MOOCa egokia den ala ez jakiteko honetan izena eman eta zertxobait ibili beharra.

Hezkuntza-plataforma hauen artean dauzkagu: Coursera, EdX, Miriada X, FutureLearn, NovoEd eta asko eta asko. Nire kasuan, EdX aztertuko dut.

3.3. EDUKI-BILTEGIAK DIREN WEBGUNEEN LAGUNTZAZ

Azken hezkuntza-plataforma mota hauek bideo-biltegi erraldoiak dira, ia edozein gai eta mailari buruzko edukiekin. Webgunean eduki ezberdinak dituzu, ez MOOCen kasuan zenituen ikastaro edo gai soilak, baizik eta ezagutza-arlo osoak hartzen dituztenak. Orain arte, hala ere, zientzietako alorretara mugatzen direla esan beharra dago, Khan Academy kenduta.

Ezagutzak arloka daude banandurik, ikasgaika gero, ikasgaiak gaika, ostean atalka, kontzeptuka... Erran nahi baita, edozein ikasgai osatzen duten kontzeptuak biltzen dituela (mugak dituela kontuan izanik, noski). Kontzeptu bakoitza oro har bideo batean azaltzen da, luzea bada, gehiagotan.

Izaten da, hortaz gain, teoria, fitxa edo bestelakorik kontzeptua ezagutu eta lantzeko (ariketa, simulazio eta abar). Honen alde ona denak egile berdinak dituztela da, beraz edukien artean koherentzia eta jarraipena bermaturik gelditzen da.

Funtzio hauez gain, badira bestelako batzuk, ariketak egiteko aukera ematen dituztenak. Urriak dira baina oso baliagarriak, ikasleak bere erritmoan ikasten joan daiteke eta, edozein ordutan eta edozein lekutik, plataformak eskainitako problemak burutuz. Ongi ala gaizki egiten duzunaren arabera, ariketa gehiago landu beharko duzu, gaia menperatu duzula erakutsi artio (*mastery*). Zentzu horretan, aurkitu ditudan webguneen artean osoenak direnak Khan Academy, Educatina eta CK-12 (eskola mailan) dira, benetan hezkuntza-plataforma izena merezi dutenak.

Ez hori bakarrik, Khan Academyk beste baliabide bat dauka, analitikena, ikasle baten progresuaren berri ematen duena. Ikaskuntza pertsonalizatzen du, jakin baitaki nola egin duzun atal bakoitzean, emaitzak zein dituzun, zenbat falta duzun eta ezagutzaren (edo zuk alde aurretik ezarritako helburuen) barnean nola zoazen. Ikasle bat edo batzuk (klase oso bat) zure gain har dezakezu ere bai, haien tutore gisa aritzeko. Horrela eginez gero analitika hauetara jo dezakezu guztien lana jarraitu ahal izateko. Funtzio hauek Khan Academyn bakarrik aurkitu dut (goi-mailako hezkuntzarako edukiekin), hau da hori aztertzearen arrazoia.

Bestelako webgune arruntagoak, harremanetan dauden azalpenezko bideoz beterik daude, hezkuntza-plataformak direna ere ez nuke esango. Adibide batzuk Edutube, Unicoos eta YouTube bera lirateke.

4. HEZKUNTZA- PLATAFORMA BATZUEN AZTERKETA

4. HEZKUNTZA-PLATAFORMA BATZUEN AZTERKETA

4.1. SCALABLE-LEARNING

Interneten aurki daiteken hezkuntza-plataforma bat da, ikasgaiak FC eredura bihurtzeko asmoarekin sortutakoa. Erran liteke LMS bat dela, baina LMS arrunten funtzioetatik haratago doazen edukiak editatzeko aukerak ditu, anitzak eta interesgarriak (beraz LCMS bat bezalakoa da).

Swedish Institute of Computer Science, Upssala University (Suedian) eta Novalari instituzioak dira honen gibelean, hala nola David Black-Schaffer, IKTak hezkuntzan aplikatzen aditua.

2013tik milaka ikaslerekin lan egindakoak eta ehundaka irakaslerekin. Ez dute datu gehiagorik ematen arlo honetan, ikasle eta irakasle kopuruak oso handiak ez direlakoan nago, berdinerako balio duten beste hezkuntza plataformekin alderatuta behinik-behin.

4.1.1. ZERENGATIK HAUTATU DUTAN

Ezagunenak, erran bezala, EduCanon (PlayPosit), EDpuzzle eta Zaption dira eta guztien arteko alderaketa egiten duen txosten bat aztertu dut¹¹². Ezberdintasunik nagusienak, batetik, prezioan daude: EDpuzzle beti musustruk da, besteak aldiz, badute musutruk bertsioa, baita *premium* bertsioa ere bai.

Bestetik, bideoak txertatzerako tenorean EDpuzzlek aukera gehiago ematen ditu. Analitikak ematerako garaian hoberena Zaption dela diote, EDpuzzlez jarraturik, makurrena guztietan EduCanon delarik. Gehigarrietan sartu gabe, horiek dira ezberdintasun nagusienak zeren eta elementu interaktiboei eta partekatzeari dagokionean berdintsuak baitira.

Hau ikusirik, hauen arteko “lehian” EDpuzzle hautatu dut, besterik gabe gogokoago izan dudalako, bestela ere beste biak berdintsuak dira.

Hala ere, plataforma gehiago bada Scalable-Learning eta Blendspace adibidez. Scalable-Learning horrekin lehendik ibilia nintzen eta hau eta EDpuzzle erabiltzean, gehiago laketu zitzaidan lehena, gainera laguntza gehiago dakarrela iruditzen zait. Beti ere, erran bezala, denak berdintsuak dirudite itxura eta funtzio aldeetatik, beraz bakoitzak gogokoen darabilena hauta beza.

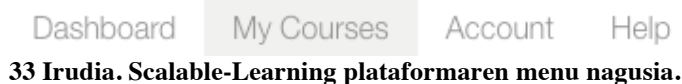
4.1.2. DESKRIBAPENA

FCa aplikatzeko egokia den tresna, ikastaro baten edukiak *online* gordetzen baititu LMS batek egiten duen bezala, ikasleek etxean ikus ditzaten klasera joan aitzin. Irakaslearentzat aukerak ere baditu, honi ikastaroak eratzen lagunduz. Bere eginkizunik berreizgarriena edukietan bideoak sartzea eta bideoetan eduki aberasgarria txertatu ahal izatea da, ikaslearen arreta mantentzeko eta aktibo edukitzeko balio duelako. Hortaz

landa, analitikak ematen dizkie irakasleei ikasleen lana hobe ikuskatu eta jarraitzeko (Black-Schaffer, 2015).

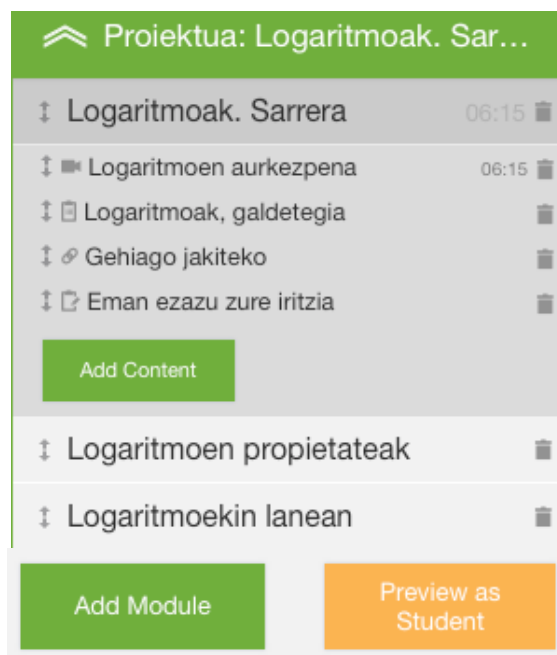
4.1.2.1. Irakasleentzat

LMS gehienen moduan funtzionatzen du, hau da, ikastaro ezberdinak sortzen ahal dituzu (*My Courses > New Course*) (33 Irudia).



Hau moduluka doa, aste bakoitzeko, modulu bat ematen delarik. Eratutako modulu bakoitzean (*Add Module*) eduki ezberdina sar dezakezu (*Add Content*): bideoak, galdetegiak edo estekak. Nik “Proiektua” izeneko ikastaroa sortu dut (34 Irudia):

- Modulu bat barnean: “Logaritmoak. Sarrera” izenekoa. Honen baitan eduki ezberdinak.
 - Bideo bat: “Logaritmoen aurkezpena”.
 - Galdetegi bat: “Logaritmoak, galdetegia”.
 - Esteka bat: “Gehiago jakiteko”.
 - Inkesta bat: “Eman ezazu zure iritzia”.



34 Irudia. Ikastaroaren edukiak eta antolaketa erakusten duen ezker aldeko zutabea. Edukiak eta Moduluak egiteko botoia eta edukiak ikasle gisa ikustekoa ageri ditu.

Edukiak prestatzea aisa eta intuitiboa da, beti laguntza eskura dagoelarik. Prestatu ondotik, edukien funtzionamendua egiazta dezakezu gainera, ikaslea bazina bezala (*Preview as Student* aukerarekin).

- Bideoak gehitu:
 - Bideoan zehar gainjarritako galderak:
 - Erantzun egoki bakarrekoak.

- Erantzun egoki anitzekoak.
- Ordenatzeko erantzunak.
- Bideoa pausatu eta bertan txertatutako galderak:
 - Erantzun egoki bakarrekoak, 35 Irudian ageri dena bezalakoa.
 - Erraza da egiten, bete beharreko datuak:

Video Editor: Logaritmoen aurkezpena

Question:	Zein da erantzun zuzena?	
Answer	<input type="text" value="2"/>	Correct <input type="radio"/>
Explanation	<input type="text" value="Ez, saia zaitetz berriro"/>	
Answer	<input type="text" value="3"/>	Correct <input checked="" type="radio"/>
Explanation	<input type="text" value="Ederki!"/>	
Answer	<input type="text" value="4"/>	Correct <input type="radio"/>
Explanation	<input type="text" value="Ez, saia zaitetz berriro"/>	
<input type="button" value="Add Answer"/>		

Quiz Question:	<input type="text" value="Zein da erantzun zuzena?"/>
Quiz Time:	<input type="text" value="00:01:59"/>
<input type="button" value="Done"/> <input type="button" value="Delete"/>	

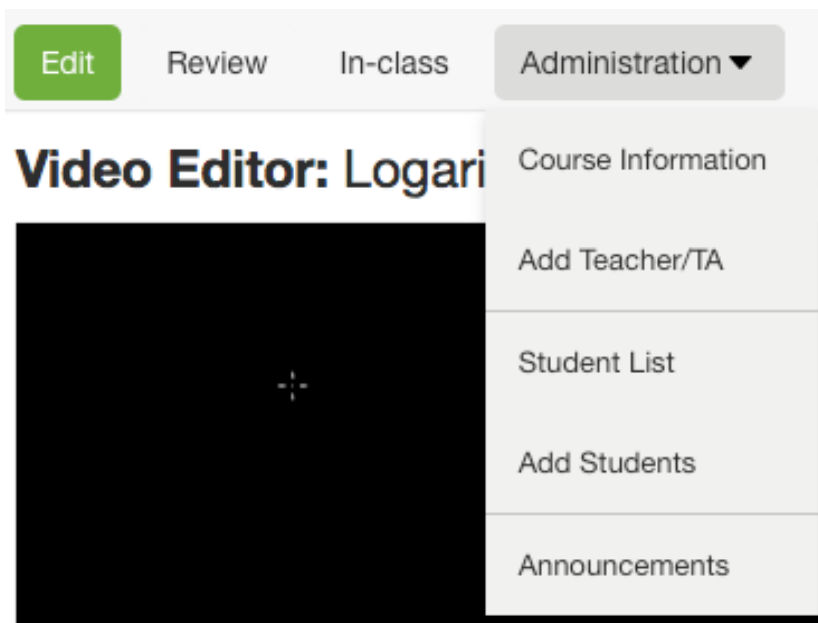
35 Irudia. Bideoa pausatuko duen galdera bat sortu eta editatzeko aukerak.

- Galdera.
- Erantzunak: nahi adina.
 - Egokiak direnetan, *Correct* hautatu.
 - Desegokietan ezer ez.
- Erantzunen *feedbacka*, irudian *Explanation*.
 - Erantzun egoki anitzekoak.
 - Ordenatzeko erantzunak.
 - Erantzun askeak.
- Bideoan gainjarririk iritzia emateko galderak:
 - Erantzun egoki bakarrekoak.
 - Erantzun egoki anitzekoak.
- Jakintza frogatzeko galdetegiak (Quiz-ak) edo iritzia ematekoak (Survey-ak):
 - Erantzun egoki bakarrekoak.
 - Erantzun egoki anitzekoak.
 - Ordenatzeko erantzunak.

- Erantzun askeak (galdetegietan bakarrik).
- Estekak (Link-ak) interneteko beste edozein gune edo edukietara.

Ikastaroa hein handi batean kudeatzeko aukera ere badago, honako funtzioekin (36 Irudia):

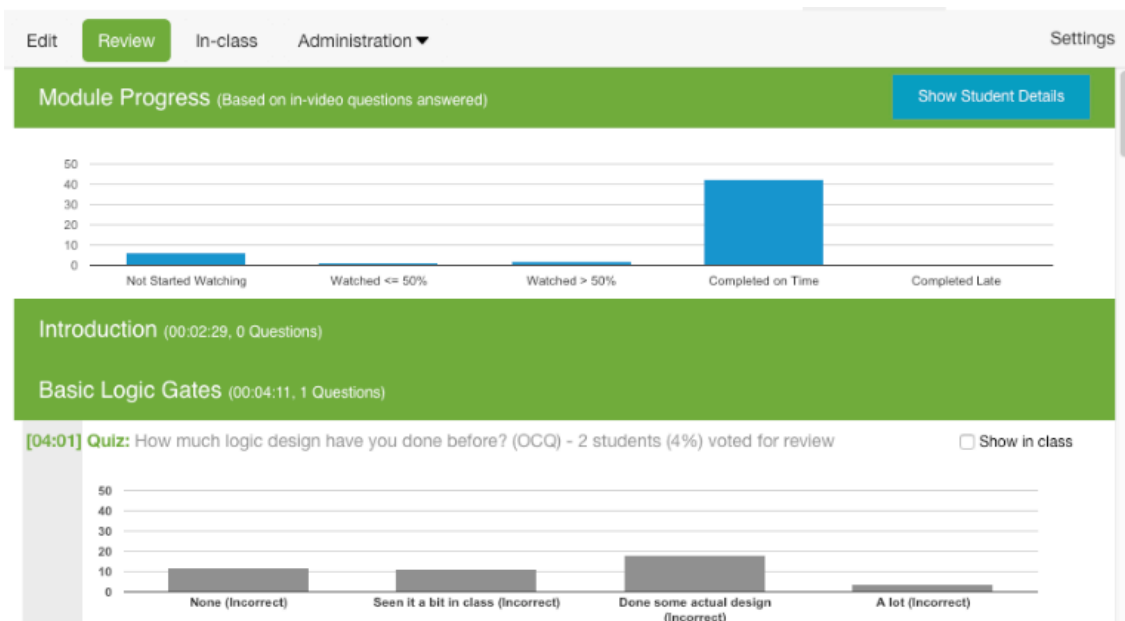
- Ikastaroaren informazioa azaldu eta oharrak bidali.
- Irakaslea edo laguntzailea gehitu.
- Ikasleen zerrenda ikusi eta ikasleak gehitu.



36 Irudia. Ikastaroa kudeatzeko aukerak.

Ikasleen lana jarraitzeko analitikak oso baliagarriak dira, modulu bakoitzari eta ikastaro osoari dagokion datuak jaso eta erakutsiz (37 Irudia):

- Moduluan nola egin duten ikusi, hauen zalantza eta galderei erantzuna eman, eta ikasgelarako edukiak hautatu (ikusitako emaitzen arabera eduki batzuk ez dira eman behar edota sakonago landuko dira).
- Ikasleek moduluan sortutako denbora-datuak ikusi: atzera egin duten aldiak, pausaldiak eta nahasirik daudela errandako uneak.
- Moduluan osatutako eta ez osatutako bideoak ikuskatu, ikasleen zerrendaren ondoan.
- Ikastaroan osatutako eta ez osatutako moduluak ikuskatu, ikasleen zerrendaren ondoan.
- Aurrekoa grafika moduan erakutsia.



37 Irudia. Ikasleen lana erakusten duten analitikak.

Azkenik, edukiak klasean emateko aukera ematen du, ikasle baten kontutik sartu gabe (bere estadistikak alda ez daitezzen).

4.1.2.2. Ikasleentzat

Edozein LMSeK duen itxurakoa da ikasleentzat ere; moduluka antolaturik ageri zaie eta moduluen barnean irakasleak prestatutako eduki ezberdinak (bideoak, galdetegiak...) dauzkate.

Bideoak ikustean, plataforma honek besteak garaitzen ditu ematen dituen aukerekin, izan ere: oharra idazteko (*New Note*), galderak egiteko (*Ask a Question*) eta ulertzen ez duela jakinarazteko (*I'm Confused*) aukerak ditu (38 Irudia).



38 Irudia. Bideoetan ikasleari agertzen zaizkion aukerak arazoak dituela adierazteko.

4.1.3. IKASKUNTZA-MOTA

Eredu konduktista jarraitzen du, irakaslea baita edukiak ikastaroan sartzen dituen eta horietatik zer eta noiz egin agintzen duena. Hala ere, edukiak etxean ikusgarri izanen ditu nahi duenean, horrek kontrola itzultzen dio pixka bat ikasleari.

Bestetik, edukiak, bideo moduan dira, erakargarriagoak garai hauetan natibo digitalak diren ikasleentzat. Aurrera eta atzera egiteko aukera dauka eta nahi adina bider ikusteko. Bideo soilak ikusten baino aktiboago dago ikaslea, txertatutako elementuekin interaktibitatea baitauka, hots, ikaskuntza esanguratsuagoa izanen da.

Amaitzeko eta ahaztu gabe, irakaslearentzat oso garrantzitsuak diren analitikak ere baditu. Analitiken bidez, bere ikasleak nola egin duten ikusi ahal izanen du. Ikasleren batek laguntza behar izatekotan, hor ikusiko du zein den eta arazoak non dituen.

Honekin guztiarekin lortzen dena zera da: ikasgelan praktikarako denbora gehiago izatea eta ariketak egiterakoan agertzen diren zalantzak argitzeko irakaslea hor egotea.

4.2. EDX

EdX, sarean aurki daiteken MOOC ikastaroen biltegia, sustatzailea eta hornitzailea da. Hezkuntza-plataformaren sortzaileak MIT eta Harvard Unibertsitatea dira, ospe gaitzeko hezkuntza instituzioak, dudarik ere gabe.

Kristonak dira EdX-ek uzten dizkigun zenbakiak. Datuak 2016ko uztaillekoak¹¹³ ditugu (parentesi artean 2016ko martxoko datuak):

- 950 ikastaro (650).
- 2300 lagun irakasle (1700).
- 840 mila ziurtagiri baino gehiago emanik (580 mila).
- 7 milioi ikasle.
- 100 unibertsitate eta instituzio inguru (Irudian Bill and Melinda Gates Foundation-aren adibidea), tartean espainiar batzuk:
 - Universidad Carlos III de Madrid.
 - Universidad Autónoma de Madrid.
 - Universitat Politècnica de València daudelarik.
 - Hari beretik jarraituz, Courseran direnak aipatuko ditut:
 - IESE Business School (University of Navarra-rena).
 - IE Business School (Madrilen).
 - Universitat Autònoma de Barcelona.
 - Universitat de Barcelona.
 - ESADE Business and Law School (Universidad Ramon Llull-ena).
 - MiríadaX-en Espainiako 29 unibertsitate dira osotara (jakina, erdarazko MOOCen biltegerik handiena da eta), ingurukoak aipatzearen:
 - Universidad de Navarra.
 - Euskal Herriko Unibertsitatea.
 - Universidad de Zaragoza.

Argi dago gora doan hezkuntza-plataforma dela. Egia esateko, ez hori bakarrik, MOOCen afera guztia gora doala erakusten du honek.

4.2.1. ZERENGATIK HAUTATU DUDAN

MOOC biltegien arteko webguneetan Miríada X, EdX eta Coursera-ren artean nengoen, noski, ezagunenak baitira.

MiríadaX hezkuntza-plataforma oso interesgarria da gaztelera hiztunentzat, iberoamerikako eta Espainiako unibertsitate gehienak hor baitaude sartuta. MOOC gehienak gaztelera dituzte, noski, eta beste asko portugesez. Hala ere, azkenean EdX eta Courseraren artean gelditu naiz, hauen historia eta tamaina dela. Dakigunez, MITa izan zen eduki irekien sustatzaile goiztiarrenetakoa 2001. urtean afera horietan hasi zenetik. 2012an Harvard-ekin elkartu eta plataforma hau eratu zuten Coursera eratu zen momentu beretsuan (ondotik MOOCen urtea izendatutakoan). Erabiltzaileei dagokionez Coursera da handiena 17 milioi lagunekin, Edx, bere 7 milioi lagunekin, bigarrena delarik^{114,115}.

Datu horiekin, eta erabiltzen berdinak iruditzen zitzaizkidala argi utziz, EdX aztertzea erabaki dut.

4.2.2. DESKRIBAPENA

Edx plataforma, ospe handiko unibertsitate ezberdinek prestatutako hainbat MOOC gisako ikastaroen biltegia da.

Behin izena emanda, aipagarria iruditzen zait *email* bidez kuraia ematen saiatzen direla, bakoitzaren MOOCen berriak emanez eta hauetan egindako lanaren berri ere emanez. Gainera eta Facebook, Google eta Microsoft kontuekin konektatzeko aukera dago, puntu soziala gehitzen diona.

Webgunera sartu eta bere bilatzailearen bidez ia edozein gairi buruzko ikastaroren bat topatzea aisa da, bilaketa zehazteko iragazki ezberdinez lagunduz. Eskuragarritasunaren arabera iragaz daiteke: hasitakoak, fite hastekoak, gerora emanen direnak, nork bere erritmoan egitekoak eta artxiboan gordetakoak. Nork bere erritmoan egiteko diren ikastaroen ez dute hasiera eta amaiera datarik edo, dutenean, hiru hilabetero izaten dira eta edozein momentutan has zaitezke. Hauetan, behin hasita, zeure erritmoa eraman dezakezu, nahi bezain arin edo geldo aurreratuz edo nahi adina egonez unitate bakoitzean. Oroit gaitzen, besteetan asteko modulu edo unitate bat burutu behar dela ziurtagiria lortu gogo bada, kasu honetan ziurtagiria lortzeko aukera badagoelako. Artxibatutako MOOCak igarotako ikastaroen dira, oraino edukien zati gehienak erabilgarri dituztenak, ziurtagiriak, eztabaidarako foruak eta agian beste ariketa mota batzuk izan ezik.

4.2.3. ESKAINITAKO AUKERA EZBERDINAK

Helburu aldetik ezberdinak diren honako sailetan banaturik dauzkate ikastaroen:

- **EdX-ek egiaztatutako ikastaroenak.** Nortasunaren egiaztatzea eskatzen duten ikastaroenak dira, webcam, NANA eta bestelako bidez. Ikastaroa gainditu duzula erakutsi nahi duzunerako da, ziurtagiri arrunta baino balio handiagokoa izanik, lan-munduan unibertsitate batek emandako titulazioa baino puskan balio txikiagoa duela badakigu ere. MOOCa gaindituz geroz, egilearen araberrako kopuru bat ordaindu beharko da.
- **Unibertsitateerako prestaketa ikastaroenak.** Batxilergoa nota onarekin amaitzeko edota unibertsitatea hasi aurretik ikasgaiaren bat finkatzeko nahia dutenentzat prestatu MOOCak ditugu.

- **Kredituak MOOC bidez lortzeko balio duten ikastaroak.** Sail honetako MOOC bat burututakoan, ikastaroaren egilearen unibertsitatean ikasten dagoenari kredituak ematen ahal zaizkio, askozaz merkeago. Hala ere, hau eskaintzen duten unibertsitateak gutxi dira: ASUx, UC BerkeleyX, BUx eta MITx. Beraz, nahiz eta ideia ona iduritu, esan daiteke unibertsitate kopuruari dagokionez eskaintza ez dela oraingoz biziki handia eta instituzioen gehiengoa ez dela horretan ari.
- **Gai batean trebatu.** XSeries izeneko ikastaroak dituzte sail honetan, gai jakin bati buruzko ikastaro multzoak dira, 3-7 ikastarok osatuak. Jakintza baten ezagutza sakonagoa erdiestea eskaintzen da, batez ere lanerako mesedetan. Salneurria berriz ere egilearen araberakoa da, zenbaitzuetan doakoa delarik (ziurtagiririk gabe, beti ere).
- **Egizu aurrera zure ogibidean.** Industria edo gaitasun zehatzak lantzen dituzten ikastaroak dira, profesionalei begira daudenak. Irakaslea, dagokion alorrean lanean diharduen goi-mailako profesionala da, hauen iritzian eraginkorrena dena horrekiko dituen pasioa eta ezagutzak direla eta. Kasu honetan ikastaro guztiek prezioa daukate.

Ikastaro baten batean erroldatzea erabakitzeke informazio guztia bakoitzaren aurkezpen orrialdean dago. Beraz ezaugarriak aurretik azalduta daude eta, espero den gisan, egile bakoitzaren araberakoak dira: batzuk cMOOC motatakoak, beste batzuk xMOOC motatakoak eta besteak erdibidean izanik.

Hala ere bi MOOC ezberdinetan izen eman eta aritu naiz sakonki aztertu ahal izateko, hauexek dira: *College Algebra and Problem Solving* eta *Introduction to Algebra*.

4.2.4. COLLEGE ALGEBRA AND PROBLEM SOLVING

Arizona State University-ak prestatutako MOOC ikastaroa da hau (ASUx-k), nork bere erritmoan, *self-paced*, egiteko modukoa. ASUn ikasten banintz eta gaintutako banu, hango 3 kreditu irabazteko aukera izango nuke 600 dolarren truke. Ene kasuan, dohainik egingen dut ikastaroa inolako ziurtagiri eta kreditu irabazteko aukerarik gabe.

🕒	Length:	Each student's path to mastery is individual
🏃	Effort:	Student progress through the course is self-paced
📎	Type:	Verified, Earn Credit, Self-Paced, Audit
💰	Price:	FREE Add a Verified Certificate for \$49
🏛️	Institution:	ASUx
🎓	Subject:	Math
⚙️	Level:	Introductory
🗨️	Languages:	English
📺	Video Transcripts:	English

39 Irudia. MOOCaren gaineko informazioa erakusten duen kutxa.

Ikastaroaren daturik garrantzitsuenak hemen dira ikusgai, 39 Irudian. Luzera eta astean egon beharreko ustezko denbora zehazteke daude, nor bere erritmoan egitekoa baita. Doakoa da eta hizkuntza eta azpitoluak ingeleraz dira.

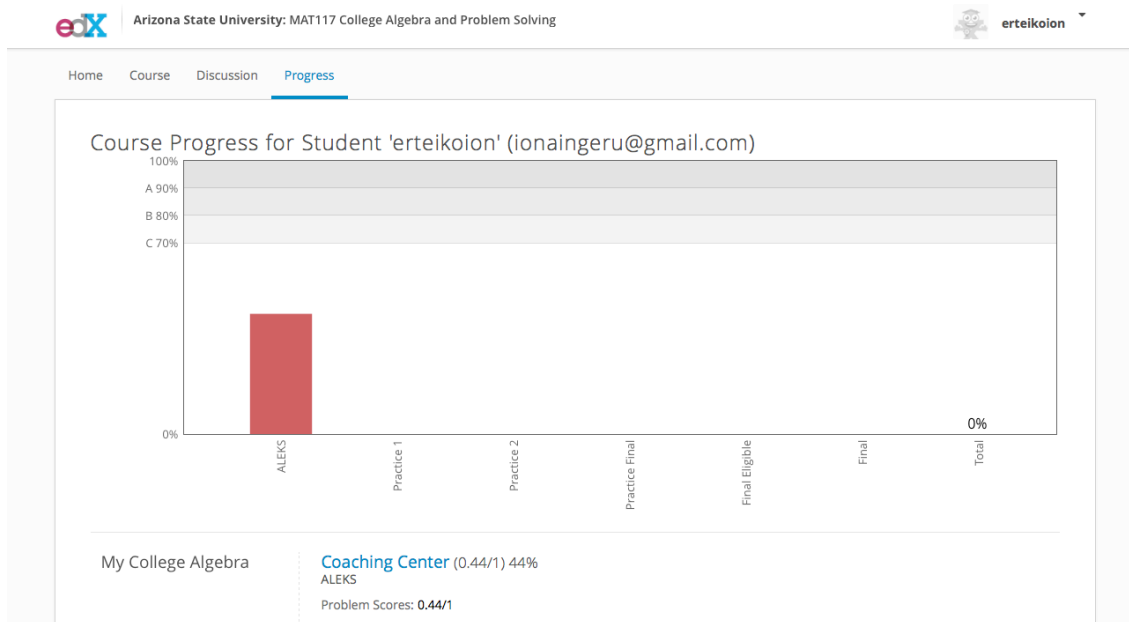
4.2.4.1. MOOCaren edukiak

Behin ikastaro barnean sartutakoan, betiko LMS baten itxurako ikastaro baten aurrean aurkitzen dugu geure burua (40 Irudia), lau atal nagusi ezberdinekin:

- **Home** atalean ikastaroaren gainean jakin behar dugun informazioa, berriak, datak eta horrelakoak ditugu. Bide honetatik irakasleen bideoklase baten berri ere eman izan dute, zalantzak argitzeko eta ikasgaiak ihardukitzeko asmoz. Benetan interesgarria da aukera eta ordenagailuaren giza-kontaktua ezaren aurka proposa, hala ere, ez dakit praktikan ongi aterako den, ikasle asko ikusten elkartzen badira, ene ustetan, ezin izango dietelako guztien zalantzei jaramonik egin.

40 Irudia. MOOCaren hasiera orria. Menua azpimarraturik dakart.

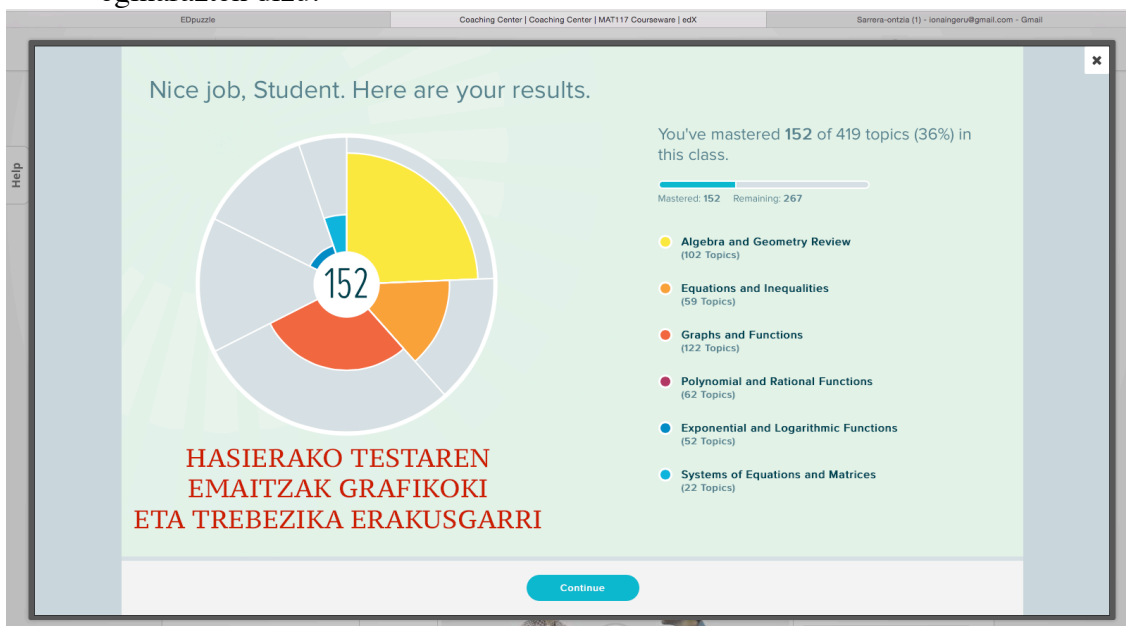
- **Discussion** atalean betiko eztabaidarako foruak daude.
- **Progress** atalean, ikastaroa osotzen duten edukien erabilera, gainditutako ehunekoarekin ageri dira, espero bezala (41 Irudia).



41 Irudia. Progresua erakusten duen grafikoa, MOOCaren baliabidea.

- **Course** atala da denetan mamitsuena. Bi zatitan banaturik dago, *Exam* (azterketa) eta *My College Algebra* izenekoetan. Lanean aritzeko bigarrenari so egingen diogu. Honen baitan ALEKS izeneko *software*-arekin topatu nintzen, benetan harriturik utzi ninduen Khan Academyko egitura eta itxuraz ere kalitatea baitzuen. **Antolaketa**ri dagokionez, Matematikak trebezien “ale” bakun eta laburren multzo handia bezala ulertzen ditu, trebezia guztiak elkar loturik eta beste trebezia konplexuago batzuen oinarri ordenatuaz. Horrela, gaien artean ikastea eramatean den bidea errazago egituratzen eta ulertzen da. ALEKS honek ikasketa

moldakorra onartzen du, hortaz, hasterakoan zure **ezagutzak jakiteko test bat** eginarazten dizu.



42 Irudia. Hasierako ALEKS softwarearen testaren emaitzak.

Behin zure ezagutzak dakizkienean grafiko batean erakusten dizkizu helburua lortzeko falta duzuna agerian utziz (42 Irudia). Ondoren, programak berak edukietan barrena gida zaitzake edota eduki jakin batera jo dezakezu, kasu honetan edozein eduki eskuragarri izanen ez duzularik, eduki aurreratuenak oinarritzkoago batzuen menpe baitaude eta, beraz, oinarritzkoago horiek egin arte ezin izanen direlako ikusi.

Teoria izan da beste baliabideen pare ez dagoena (43 Irudia), dena idatziz ageri baita, gehienez irudiak dituela. Kalitate aldetik egokia da, azalpen argiak eta ulergarriak dauzka, baina bideo moduan eginik balira askozaz hobeto litzateke.

$v^2 - 10v + \square$

EXPLANATION

To find what to add to $v^2 - 10v$ to get a perfect square, we do the following.

Step 1: Find $\frac{1}{2}$ of the coefficient of v .

$$\frac{1}{2} \cdot (-10) = -5$$

Step 2: Square the result of Step 1.

$$(-5)^2 = 25$$

We get 25. This means that $v^2 - 10v + 25$ is a perfect square.

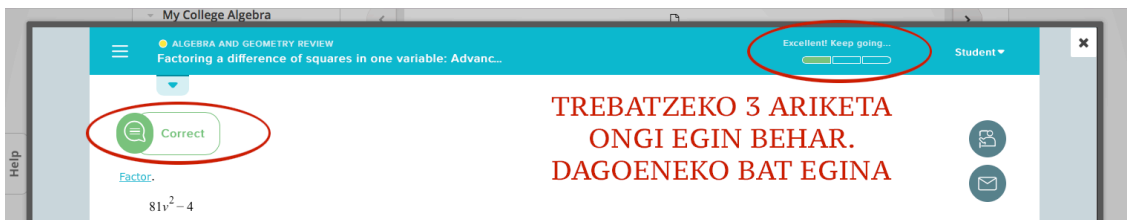
ANSWER

$$v^2 - 10v + 25$$

43 Irudia. Teoria, idatzizko moduan.

Ariketak egiteko baliabidea benetan ikusgarria iruditu zitzaidan, Khan Academy-ren (KA) parean. Horrela, kontzeptua landuko duen ariketa mota baten azalpenarekin hasten da, dena nahi adina xehetasunekin.

Gero, ariketa sorta bat banan-banan agertzen doakizu eta gai hori menperatu duzula erakutsi arte saiatzen egon behar duzu (44 Irudia).



44 Irudia. *Mastery* ariketak burutzerakoan.



45 Irudia. Zuzen ez bada erantzuten ezin da aurreratu. Azalpenetarako botoien xehetasuna.

Explanation botoia sakatzen bada **azalpenak** agertuko dira, ariketa hori bera burutzeko urratsak banan-banan erakutsiz. Ariketa baten erantzuna ematen saiatzean, bigarren aldiz huts egiten bada, zuzenean erantzuna eta azalpen osoa agertuko zaizkio ikasleari (45 Irudia).

Argibide gehiago jasotzeko lau botoi daude beti eskuinaldean (horietako bat kalkulagailua erabiltzeko denez, laguntza bideak hiru dira) (46 Irudia):

- Kontzeptua azaltzen den **estekaren** bati eman. Esteketan askotan kanpoko orri bat edo bideo bat ikuska daiteke (Khan Academyrako estekak ere badira!), iduria den ariketa bat nola egin erakutsiz.
- Kontzeptu matematikoen **hiztegiari** eman (47 Irudia).
- Bestela zure tutoreari (**coach**-ari) idatzi. Bakoitzak ba omen du tutore bat gidalagun, "the coach", behar izatekotan, izan ere *chat* batean zu laguntzeko zain dagoela oroitarazten dizu ardura.



46 Irudia. Argibideak lortzeko botoien xehetasunak.

The screenshot shows a 'Dictionary' window. The title 'Properties of Exponents' is circled in red. Below it, text explains the rules for exponents, assuming denominators are not zero. A table lists seven rules with their names, rules, and examples. A red arrow points from the title to the table. To the right, an inset window shows the search results for 'Properties of Exponents', also circled in red.

Name	Rule	Example
1. Product	$x^r \cdot x^s = x^{r+s}$	$x^3 \cdot x^5 = x^8$
2. Quotient	$\frac{x^r}{x^s} = x^{r-s}$	$\frac{a^6}{a^2} = a^4$
3. Power of a power	$(x^r)^s = x^{rs}$	$(z^2)^5 = z^{10}$
4. Power of a product	$(x \cdot y)^r = x^r \cdot y^r$	$(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$
5. Power of a quotient	$\left(\frac{x}{y}\right)^r = \frac{x^r}{y^r}$	$\left(\frac{5}{7}\right)^3 = \frac{5^3}{7^3}$
6. Negative exponent	$x^{-r} = \frac{1}{x^r}$	$b^{-6} = \frac{1}{b^6}$
7. Zero exponent	$x^0 = 1, \text{ if } x \neq 0$	$7^0 = 1$

We can use rules 5 and 6 to derive another useful rule for negative exponents.

Name	Rule	Examples
8. Negative exponent with quotient	$\left(\frac{x}{y}\right)^{-r} = \left(\frac{y}{x}\right)^r$	<ul style="list-style-type: none"> $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{1}\right)^3 = 2^3$ $5^{-2} = \left(\frac{5}{1}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^2$

47 Irudia. Hiztegia aukerari emandakoan agertzen den laguntzaren adibide bat.

Azkenean, gaian trebatuz bezala, aurrera egiten uzten dizu. Akatsik egin gabe bazoaz, gainera, programak azkarrago aurreratzen zaitu edukietatik (48 Irudia).

The screenshot shows a 'My College Algebra' window. At the top, it says 'ALGEBRA AND GEOMETRY REVIEW' and 'Factoring a difference of squares in one variable: Advanc...'. A green 'Correct' message is circled in red. Below it, the text reads 'BIGARREN ARIKETA ONGI EGINA JARRAIAN: PUNTU BI-KOITZA ETA JADA MENDERA-TUTAKO TREBEZIA'. A progress indicator shows '2 in a row! Double credit!'. The bottom left shows 'Factor: 9x^2 - 25'.

48 Irudia. Masteryaren adibide gehiago.

Landutakoa egindako eraren arabera maila ezberdinetan gordetzen doa eta, honekin guztiarekin batera, nola ez, **analitikak** prestatzen ditu (49 Irudia).



49 Irudia. ALEKS baliabidearen analitikak, puskan osoagoak.

- **Teoria azaltzen duten bideoak** ere badira, egileek eginak eta plataformaz kanpokoak, laguntza botoiak sakatzean bakarrik baina, dena bideoz egina balitz eraginkorrago eta erakargarriagoa litzateke. Egileen bideoei dagokienez, itxura txarrik ez dutela aipatu beharrean nago: diapositiba batekin hasten da, zeinak ariketaren bat agertzen duen eta horren gainean, KAko Salman Khanen legez, saguaren geziarekin idatziz doa mintzaten den aldi berean (50 Irudia). Orobat azpigituluak ikusgai ditu, ingelera ama hizkuntza ez dutenentzat ona dena.
- **Ikastaroa gainditzeko baldintzak:**
 - ALEKS software-aren gai guztiak, gutxienezko %90eko trebatze-mailarekin bukatu (*mastery*).
 - Ondoren agertuko den azterketa erdua egin.
 - Ziurtagairia nahi izatekotan, aurrekoa egin bezain laster eskuragarri egonen den bukaera azterketa egin beharko da (horretarako aurretik nortasuna egiaztatuko duen aukera bete beharko da eta eskatzen duten sosa ordaindu).

50 Irudia. Egileen laguntza-bideoen adibide bat.

4.2.4.2. Ikaskuntza-mota

Ikasgai honetako gehienak bezala, eredu konduktista jarraitzen duen xMOOC motakoa da, zeinetan ikasleak ez du edukietan kontrolik.

Oinarria hori bada ere, teknika moderno ezberdinak gaineratu dizkiote egileek, ikerkettan eragikortasuna handitzea erakutsi dutenak (kalitate handiko instituzio batengandik esperoko litzateken moduan).

Dena ederki antolaturik dago, azalpenak modularitate handiko kontzeptuei buruzkoak direlarik. Azalpen hauek bideo modukoak ez izatea akatsa iruditzen zait, ordea, kalitate handikoak eta oso argigarriak izanagatik, formatu aldetik eraginkorragoa litzateke ikusentzunezko bidea. Zalantzak eta oinarrizkoagoak diren kontzeptuetara jotzeko aukerak bikain eginak daude, hori bai.

Ariketak egiteko ALEKS softwarea da MOOC honen alderik postiboena, bikaina baita, Khan Academyko ariketen pare. Zalantzak argitzeko ariketetatik abiatuz, askotan berezko bideoetan begiratu daitezke, hala ere, beste batzuetan kanpo-esteka batera igortzen zaitu, pobreago geldituz.

Pertsonalizaturik daude edukiak, *softwareak* hasierako jakintza-test batekin edukietan barna eroaten zaituelarik, nola ez, menperatzea sustatuz, kontzeptuak ulertu direla ziurtatzeko. Hauekin ALEKSeK berak, analitikak erakusten dizkizu, era zehatz eta garbi batean, hau ere ikastaro honetan bereizgarria da.

Azpinarratu behar da, halaber, *Discussion* atala, *chata* alegia, cMOOC ikastaroen tresna, ikasleek haien artean eztabaidatzeko balio duena. Honekin batera, aurretik aipatutako bideoklasearen ideia oso ona iruditzen zait, nahiz eta praktikan zalantzak izan kaosa sortaraziko duen ala ez.

Laburbilduz, ariketak lantzeko tresna itzela du eta kalitatezko edukiak, nahiz eta edukiak bideo eran eginak ez izatea alde txar bat den. Hauek guztiek, ustez, MOOCa oso ona egiten dute.

4.2.5. ALGEBRAX: INTRODUCTION TO ALGEBRA

Hau EdX plataforman arakaturako bigarren MOOCa da, gai aldetik berdina aurrekoarekin, alderaketa errazteko. Kasu honetan egilea School Yourself instituzioa da.

The screenshot shows the EdX course page for 'School Yourself: AlgebraX Introduction to Algebra'. The navigation menu at the top includes 'Home', 'Course', 'Discussion', 'FAQ', 'Wiki', and 'Progress'. The main content area features a 'Welcome to School Yourself's AlgebraX!' message, a 'Resume Course' button, and a 'Course Updates and News' section. The news section includes a post from September 18, 2015, celebrating that students have solved over 10 million problems, and a post from August 12, 2015, about new lessons and features. A sidebar on the right contains 'Important Course Dates', including a 'Verification Upgrade Deadline' and 'Course End' date, and 'Course Handouts'.

51 Irudia. MOOCaren hasiera orria. Menua eta informazio kutxa azpinarraturik daude.

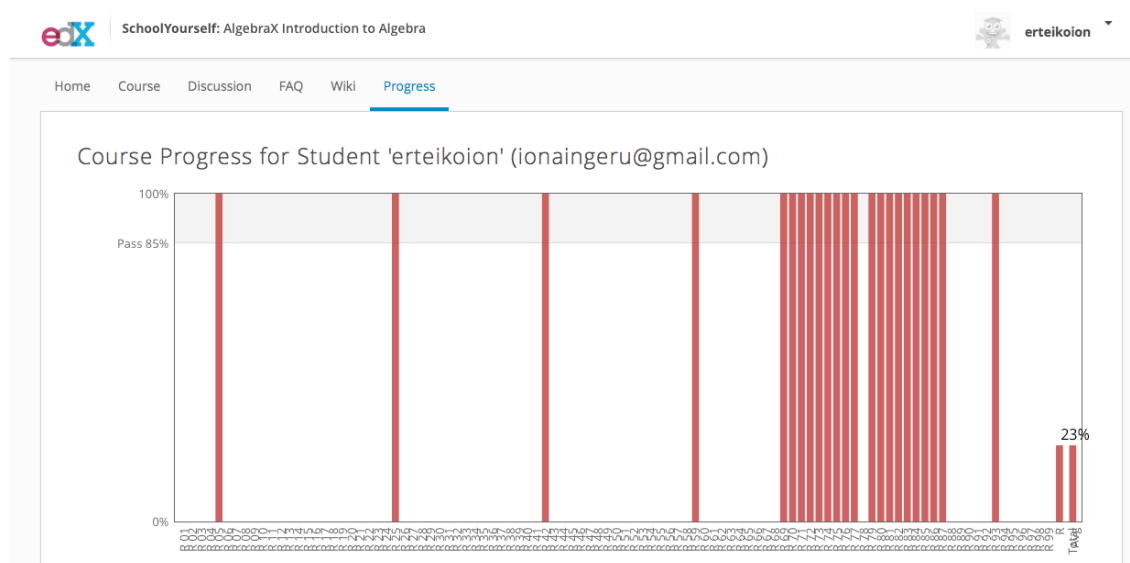
Ematen duen informazioan (51 Irudia) ikus daiteke datak dituen ikastaroa dela, hau da amaiera finkoa duela, 2016ko abenduaren 31an, zehazki. Bada, 8 hilabeteko epea ematen dit ikastaroa burutzeko.

4.2.5.1. MOOCaren edukiak

Aurrekoa bezala menu nagusi bat dauka LMS guztien antzera edukietan barrena ibiltzeko.

- **Home:** MOOCaren instituzio egileak ikastaroaren gaineko informazioa eta berriak ematen dituen gunea. Ikastaro honetan, gainditzeko, ariketen %85a gutxienez gainditu beharko da, gainditzearekin *masterya* lortzea ulertzen delarik.

- **Discussion:** ikasleentzat dagoen eztabaida forua, non denetarikoz zalantzak galde egin dezaketen.
- **FAQ:** “usu egindako galderei” erantzun ematen dion atal honek, batez ere ikastaroa eta gaitzeko egin beharrekoen gaineko eta ikastaroko baliabideak nola erabiltzearen gaineko informazioa dauka.
- **Wiki:** plataformak dioenez, moderatzailearik gabeko *blog* baten antzeko eremua da, edozein ikaslek idatz edo edita dezan. Ikusi ahal izan dudanez, ez du bakoitzik ere arrakastarik izan: osotara hiru sarrera motz du, azkena 2015eko uztailan egin. cMOOC ikastaroen erara egiteko zatia, nahiz eta oro har xMOOC moduko ikastaroa izan.
- **Progress:** sail honetan espero den gaien zerrenda, bakoitzari dagokion notarekin, ageri da. Irudikapen grafikoa da lehenik ageri zaiguna (52 Irudia) eta azpian zerrenda gaiaz-gai aurki daiteke.



52 Irudia. Progresua erakusten duen grafikoaren irudi bat.

- **Course:** sail hau da guztietan handiena, edukien zerrenda (ezkerrean, ongi sailkaturik) duena, unitate bakoitzeko gai batera edo bestera sartu ahal izateko (53 Irudia). Oro har, lehenik teoria azaltzen duen bideo batek eta hori lantzeko ondorengo ariketak osatzen dute gai bakoitza.

Bookmarks

Solving equations > Solving by adding > Review

Getting started

Addition and subtraction

The number line Review

Addition Review

Subtraction Review

Adding negatives Review

Subtracting negatives Review

Absolute value Review

Distance on the number line Review

Multiplication and division

Factoring

Fractions

Powers and roots

Rules for powers

Solving equations

To start the interactive lesson, click below:

TEORIA BIDEOA

$y - 2 = -8$

How can you solve for y in this equation?

Add 2 to both sides Subtract 2 from both sides

Add 8 to both sides Subtract 8 from both sides

SOLVING BY ADDING

Adding or subtracting on both sides of equations

To start the required review, click below:

TEORIA LANTZEKO ARIKETAK

GAIEN AURKIBIDEA

REVIEW: SOLVING BY ADDING

Practice makes perfect!

Get started!

53 Irudia. Course saila. Ikastaroaren sailkapena eta edukietara berehalako sarbidea (ezker).

- **Bideoak** oso kalitate onekoak iruditu zaizkit. Kontzeptuak irudi eta ahotsez azaltzen dira, non irudiak emeki agertuz doazen ahotsak hitz egiten duen erritmo berean “mugituz”. Animazioa ederki eginik dago eta arreta mantentzera behartzen zaitu, inongo enurarik gabe momentuoro nora begira dakizula. Horretarako erabilitako teknikak “arkatzaren” erabilera eta animatutako elementuen kolore-nabarmentzea dira, besteak beste (54 Irudia). Gaiaren haraa galtzea oso zaila da zalantzak izatekotan kontzeptu soilagoetara sarbidea errazten baitu uneoro (55 Irudia).

Make a quadratic graph with no roots (x-intercepts).

Submit

$y = 1x^2 - 2x - 1$

ARRETA DEITZEKO ETA GAUZAK AZPIMARRATZEKO “ARKATZA” ERABILTZEN DU

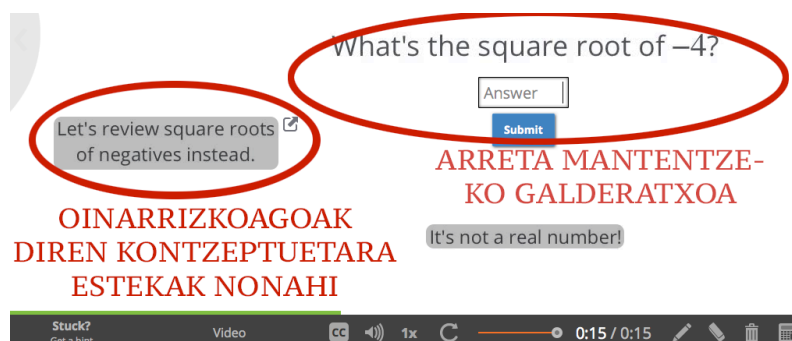
Stuck? Get a hint

Intro

0:21 / 0:22

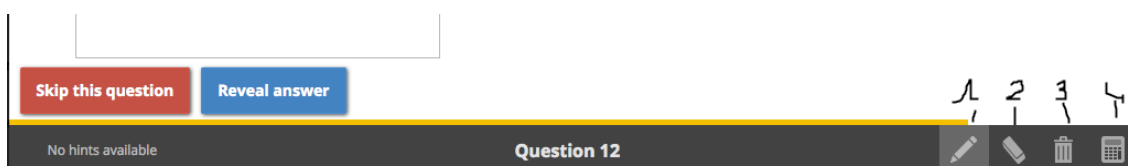
54 Irudia. Bideoen arreta bereganatzeko teknikak.

Horrez gain, gai bakoitzaren azalpenaren bideo osoa 15 segundu eta 2 minutuen arteko iraupena duten zatitan eginik dago, bakoitzaren bukaeran galderatxo bat agertuz (55 Irudia). Galdera hauek arreta-mantentze eta interaktibitate handiagoa lortzen dute eta ikasleak benetan bideo atsegina ikusi izana sentitzen du.



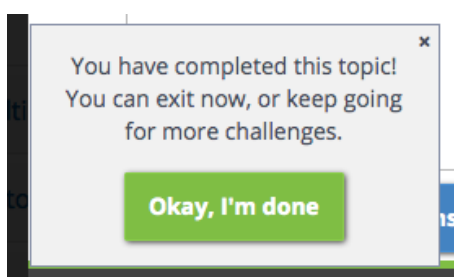
55 Irudia. Arreta teknika gehiago eta oinarritzkoagoak diren kontzeptuetarako estekak.

- **Ariketetan** aurrekoetan aurkitu ditugun ezaugarri beretsuak aurki ditzakegu: “idazteko” arkatz eta borragoma digitalak, kalkulagailua, pistak (ez beti), galderari jaramonik ez egitea eta erantzuna emateko aukera. Besteekin alderatuz gero (KA eta ALEKS), faltan somatzen dugu kontzeptua azaldua izanen zaigun tokiren baterako esteka, horretan eskasagoa geldituz.
- Ariketetan ohikoenak lau aukeretatik erantzun zuzen bat hautatzekoak dira, baina erantzuna zenbakiz sartzea eskatzen dutenak ere badira. **Laguntzatako**, beheko eskuin aldeko botoitxoak ditugu (56 Irudia). Irudian ageri diren ordenean: 1. arkatza, 2. borragoma, 3. pantaila garbitzea eta 4. kalkulagailua.
- Edozein momentutan erantzuna ez bazeneki, hor daukazu **pistak** eta oinarritzkoagoak diren kontzeptuak berrikusteko **estekak**. Pistekin urratsez-urrats ematen dizute ariketaren aterabidea. Estekekin aurreko bideoetara bidaltzen zaituzte.



56 Irudia. Laguntza botoiak eta egoera barraren adibide bat.

- Ariketak egiterakoan **masterya** sustatzen du, egiteko erabiltzen duzun denbora eta dituzun akatsen arabera azpiko egoera barrak (56 Irudia) abiada ezberdinean gora edo behera egiten duelako. Asmatzetik bazatoz berde egoten da, bertze gisan, hori. Espero bezala, marra bere osotasunean betetzean, plataformak gaian trebatu zarela ulertzen du eta aurrera jarraitzeko aukera ematen dizu (57 Irudia).



57 Irudia. Ariketetan trebatutakoan aurrera egiteko aukera.

- Saiakeraren **estatistikak** ere agertuko dira gero, zorion agur batekin eta ondoren ikus dezakezun edukia iradokituz (58 Irudia).



Nicely done!

You've successfully completed **Quadratic equations**. What did you think?

Great Too easy Too hard Confusing

What's next?

Quadratic equation: $Ax^2 + Bx + C = 0$
Quadratic formula: $x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$

Find one solution for:
 $2x^2 + 4x - 8 = 0$
 $x = -1 \pm \sqrt{5}$

THE QUADRATIC FORMULA
Continue from where you left off

58 Irudia. Zorion agurra eta jarraitzeko iradokizuna.

4.2.5.2. Ikaskuntza-mota

xMOOC gisakoa da, eredu konduktista jarraitzen duena alegia, ikastaroaren egileak eduki guztiak ipini eta antolatzen ditu eta, teoria ezberdinetik ariketetara.

cMOOC ikastaroek duten filosofiako eremu bat ere badu: *wikia*. Alabaina, ikusitakoaren arabera erabilera txikia duela esan beharrean nago, ikasleek ez dute horretan parte hartu.

Ikuspegi konduktista hobetzen dituen elementuak gaineratu dizkiote ikastaroari, ikasleak aktiboago egon daitezen eta interaktibitatea handi dadin. Batetik, bideoekin dago eginik teoria guztia, benetan egoki, nire ustez. Bideoetako azalpenak kalitate onekoak dira eta oso ulergarriak, arreta bereganatzeaz gain, informazio-emia jarraia baita, gainkargarik eragiteko arriskurik gabe. Antolaketa ona aipatuko nuke hemen eta kontzeptu ezberdinetatik eramaten zaituen modua, hasierako ezagutzak jakiteko testarekin pertsonalizaziora hurbilduz.

Bestetik, bideoek denbora puska luzerik eman gabe, ikaslearen erantzun bat eskatzen dute, interaktibitatea gehituz eta, ondorioz, atseginagoak suertatuz.

Kideen arteko harremana *Discussion* atalarekin sustatzen da, normala den bezala antolatzaileek ez luketelako ikasle guztien zalantzei erantzuteko betarik, hala ere, tresna baliagarria da, *peer instruction* dimentsioa gehitzen diona.

Ariketen baliabidea oso ona iruditzen zait eta *masterya* sustatzen du. Hau guztia egiten zoazen heinean datu guztiak gordetzen doazkizu, gero analitikan zure lanaren nondik norakoak erakusteko.

Oro har ikastaro bikaina iruditu zait, teoria osotzen dituzten edukiak azpimarratuz.

4.3. KHAN ACADEMY

Haien hitzetan, kalitate handiko hezkuntza edonorendako eta edonon ematea gogo duen irabazi-asmorik gabeko erakundea da. Dohainik eta *online* diren hezkuntza-materialak eskura uzten dizkio edozein adinetako erabiltzaileari, pertsonalizatutako hezkuntza jaso dezan.

Salman Khan izeneko gizon batek, hainbat karrera zituenak, 2005. urtean bere senitarteko gazteren bat laguntzeko, Khanek berak egindako matematika bideo batzuk YouTube-ra igotzen hasi zituen. Bideoak YouTube-n edozeinentzat ikusgai zeudenez, jende asko hauen eraginkortasunari buruzko iruzkinak bidaltzen hasi zen eta hondarrean lana utzi zuen Khan Academy webgunea sortzeko.

Irabazi-asmorik gabeko erakundea izaki, ez da ezer ordaindu behar web-orrian sartu, ikasi edota edukiak erabiltzeko. Hala ere, dirulaguntza emateko aukera bada, eskaintzen duten atal baten bitartez, baita bolondres lanetan edukiak zuzendu edo beste hizkuntza batera itzultzeko ere.

Our supporters izeneko atalean laguntzaileen berri ematen digute. Benetan zerrenda luzea osotzen duten persona eta erakundean ageri dira, besteak beste: Google eta Bill & Melinda Gates Fundazioa (sortzean laguntzaile), Carlos Slim Fundazioa¹¹⁶ (edukiak gaztelerara itzul daitezzen) eta The Walt Disney konpainia (milioia eta bi milioi arteko diru-laguntzarekin).

You only have to know one thing:
You can learn anything

For free. For everyone. Forever.

Start learning now **IKASLEENTZAT**

Teachers, start here **IRAKASLEENTZAT**

Parents, start here **GURASOENTZAT**

59 Irudia. Khan Academyren hasiera orria. Ikasle, irakasle eta guraso gisa sartzeko aukerak.

4.3.1.DESKRIBAPENA

Hezkuntzarako bideoen eta interaktiboak diren ariketa sorten biltegi erraldoia da, Matematika eta Zientzien ingurukoa batik-bat, edonork bere ezagutzak horiekin handitu eta finkatzeko erabil ditzan.

2010ean 144 mila lagunek erabiltzen zuten KA hilabetero. 2014rako hilabeteko 10 milioi lagun izatera igo zen kopurua. Orduan, honako eskaintza zuen:

- 42.195.119 erabiltzaile (2016ko uztailean)
- 5000 bideo baino gehiago.
- 100 mila ariketa baino gehiago.
- 1000 elementu baino gehiago hamaika (11) hizkuntzatara itzulirik.

Baina ez hori bakarrik, instituzio-mailan *Blended learning* eta FL-ean erabiltzeko prest ere badago dakartzan funtzio ugari eta ezberdinekin horturik dago.

Edukiak alorka sailkatu daude, Matematikak nabarmentzen direlarik, ariketak egiteko dituen baliabide bikainarengatik. Bestelako edukiak ere jorratzen ditu, hona hemen alorren zerrenda eta edukien sorketa aritzen den aditu kopurua:

- Matematikak: 34.
- Zientzia eta Ingeniaritzak:
 - Zientzia Fisikoak: 4.
 - Osasun eta Medikuntza: 50.
- Konputazioa, Artea eta Humanitateak:
 - Humanitateak: 8.
 - Historia eta Artearen Historia: 116.
- Ekonomia eta Finantzak.
- Estatu Batuetako azterketa ofizialen prestaketa.

The screenshot shows the Khan Academy website interface. At the top, there is a search bar and navigation links for 'Home', a notification bell, and a user profile 'Ion Erteikoa'. Below the search bar, the page is titled 'EZAGUTZA ALORRAK' (Subject Areas). A sidebar on the left lists various subjects: Home, Math, Science, Economics and finance, Arts and humanities, Computing, Test prep, Partner content, College admissions, Talks and interviews, and Browse all. The 'Math' subject is selected and highlighted. The main content area is titled 'MATEMATIKAREN ATALAK' (Mathematics Topics) and is divided into two columns: 'FUNDAMENTALS' and 'HIGH SCHOOL AND BEYOND'. Under 'FUNDAMENTALS', there are links for Early math (3%), Arithmetic (8%), Pre-algebra (7%), and Basic geometry. Under 'HIGH SCHOOL AND BEYOND', there are links for Algebra basics (13%), Algebra I (10%), Algebra II (2%), Geometry (6%), Trigonometry (3%), Probability and statistics (2%), Precalculus (1%), Differential calculus (0%), Integral calculus (0%), Multivariable calculus, Differential equations, and Linear algebra. The 'Algebra II (2%)' link is circled in red.

60 Irudia. Sailkapena, ezagutza alor batetik kontzeptu soil bat azaltzen duen bideo batetara.

4.3.1.1. Antolaketa

Ez da MOOCetan legez ikastaroka lantzen bakarrik, nahi izanen geroz, ikasgai orokor bat helburu har daiteke, weborriak berak gidatzen zaitu hori osoki menperatu ahal izateko eman beharreko urratsetatik. Ikasgaiak gaika zatitzen dira, gaiak unitateka eta unitateak kontzeptuka (60 Irudia). Kontzeptu bakoitza lantzeko egitura orokorrean bideoak, ariketak eta batzuetan teoria hutsa (multimedia moduan) dira. Dena ongi antolaturik dago eta bakoitza nahi duen edukira joan daiteke, hala ere, programak berak edukietan barrena eramaten zaitu, ordena bat jarraituz.

Matematika da landuen dagoen arloa, honeetako gai gehienetan badira *Explore* (miatu) eta *Mission* (misioa) izeneko bideak, misioena hemen bakarrik aurki daiteken ariketak osatzeko baliabide potentea delarik. Matematiketz landako ikasgaietan, ariketak test modukoak dira soilik eta laguntza ematen badute ere ez dira aurrekoak bezain potentek.

4.3.1.2. Misioak: ariketak

Misio hauek dira KA beste plataformetatik bereizten dituen eta bere Matematiketan alorra hain erakargarri egiten dutenak. Lehenik eta behin, zure jakintzak jakiteko azterketatxo bat egiten dizu, ondoren pertsonalizatutako ikaskuntza emateko (61 Irudia).

Behin zure ezagutza jakinik, sistemak berak eramango zaitu edukiz-eduki. Hala ere, baduzu sartzen zaituen bide hortan aurrera eta atzera joaterik, zure kasa ikasi nahi izanez gero erdigune batetik abiatu edota jadanik dakizkizun kontzeptu eta ideiak saihestuz.

Ariketa multzo bat agertzen zaizu egiteko eta menperatu dituzula frogatzeko hauetako kopururen bat jarraian egoki egin beharko duzu *mastery*-a frogatzeko (62 Irudia). Ariketa mota, ikasgelakoa bezalakoa da, hau da, zenbaki bat sartzea eskatzen duena, eta kalkuluak egin ahal izateko plataformak kalkulagailua eta arkatz eta paper

digitalak eskaintzen dizkizu. Hori gutxi balitz, ariketari buruzko zalantzak izatekotan laguntza eska dezakezu pistekin (era mugatua) edo ariketan lantzen diren kontzeptuen bideoetara joz.

Mission warm-up "BEROTZEKO" TESTA

6 GALDERA ERANTZUN BEHAR DA

Do all 6 problems

What is the least common multiple of 7 and 82?

Answer

Mission warm-up Awesome!

ZURE EZAGUTZEI BURUZ DAKIENA

PROGRESS MADE	Status	Level
Least common multiple	Needs Practice	Level One
Powers of the imaginary unit	Needs Practice	Level One
Factor differences of squares	Level One	Mastered
Radians & degrees	Needs Practice	Level One
Solutions to 2-variable equations	Needs Practice	Level One
Extend geometric sequences	Needs Practice	Level One

TOTAL ENERGY POINTS EARNED

1,450

1150 Points for questions
6 questions answered 100% correctly

300 Points for completion
Bonus points earned for completing this task

HURRENGO ATALERA ERAMATEN ZAITU

Continue to next task

61 Irudia. Ikaskuntza pertsonalizatzeko hasierako testaren irudiak. Goitian, bete beharreko ariketa kopurua. Behetian testaren emaitza.

Mission foundations

Manipulating functions

Introduction to complex numbers

Arithmetic with polynomials

Polynomial expressions, equations, and functions

Radical equations and functions

Rational expressions, equations, and functions

Exponential growth and decay

Exponential and logarithmic functions

Trigonometric functions

Advanced equations and inequalities

Advanced functions

Sequences and series

Modeling with algebra

Introduction to conic sections

Get 3 correct in a row

Get 3 correct in a row – keep trying!

Get 3 correct in a row

YOU LEVELED UP!
Practiced

NEEDS PRACTICE PRACTICED LEVEL ONE LEVEL TWO MASTERED

Algebra II

MISSION PROGRESS

5% progress

8 skills mastered
0 skills level two
1 skill level one
1 skill practiced
137 skills not started

Algebra II

MISSION PROGRESS

6% progress

8 skills mastered
0 skills level two
2 skills practiced
136 skills not started

62 Irudia. Kontzeptuen mapa mailaka (kolore ezberdinetan) sailkaturik, trebatze prozesua eta, kontzeptuan trebatutakoan, progresua

4.3.1.3. Teoria bideoak

Bideoak izan ziren Salman Khan (erakundearen sortzailea) hasiera batean hezkuntza munduan sartu zutena eta arrakastaren gako bat. Formatu aldetik, tablet

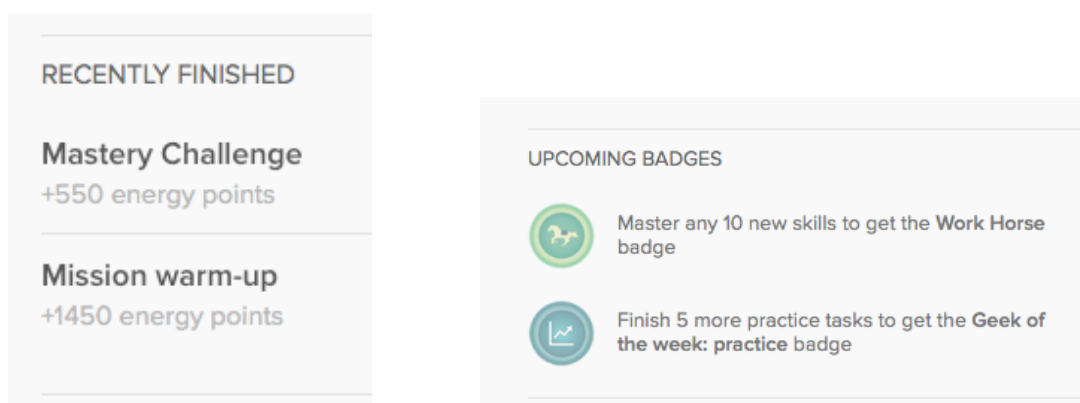
batean *screencast* eran (pantailako irudiak harrapatzen dituen softwarearen bidez) grabatutako iraupen laburreko zatiak ditugu. Iraupenaren aldetik 7-15 minutuko bideoak egiten ditu, neurri egoki eta luzexka delarik. Pantailan arbela lanak egiten dituen fondo beltz bat izaten du eta horren gainean kolorezko “klarionez” idazten doa, kontzeptuak eta ezagutzak bere ahotsaz azaltzen dituen heinean. Mintzamoduari buruz, halaber, aipagarria da zein ongi eta argi azaltzen dituen edukiak, hala nola bere gogoia eta alaitasuna, zeharo kutsakorrak direnak, iraupenaren arazoa ia ahaztuaraziz. Bideoak grabatzerako garairako aholkuak ematen direnean beti zehazten dute hau, Salman Khan-en grabazioetan xarmanki ezagun daitekena.

Beste elementu bat ere bada bideoen orri berberan: azpiko iruzkin eta galderetarako tokia. Erabiltzaileak zalantza puntualak ager ditzan prestatu dago, bere kide litzateken beste erabiltzailearen batek ihardetsiko duelakoan. Honek guztiak punttu soziala gaineratzen dio, hala nola kideen arteko ikaskuntzaren itxurako zerbitu. Galdera eta erantzun oro berriz ere iruzkindu daiteke baita ona den ala ez bozkatu, edozein blogetako sarreren antzera. Beti ere, esan beharra daukat, so egindako bideoetan Khan Academyko langileen erantzunik ez izatea.

4.3.1.4. Bestelako baliabideak

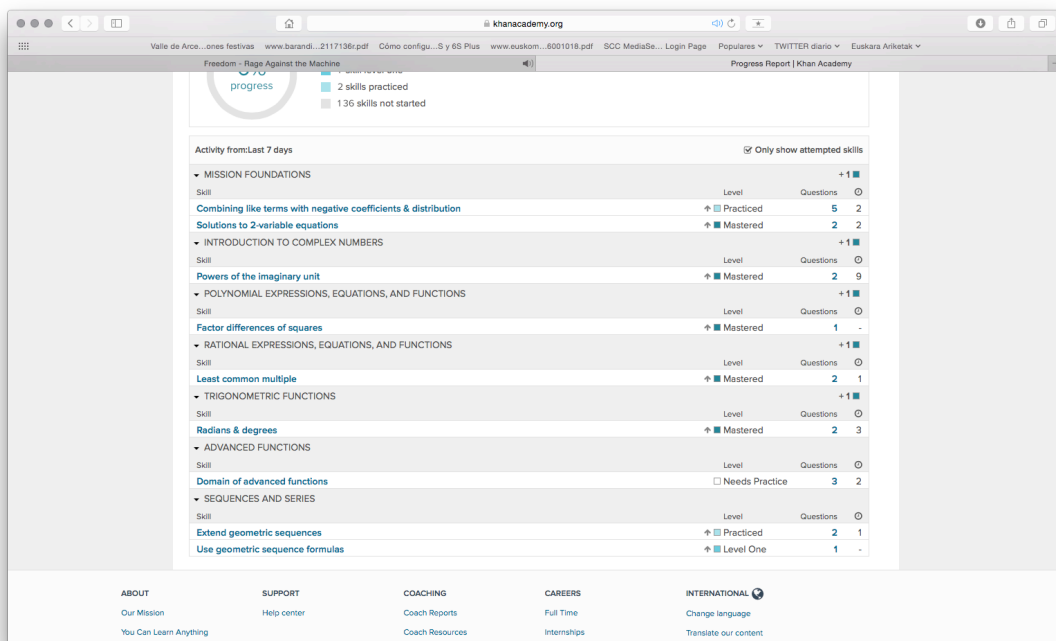
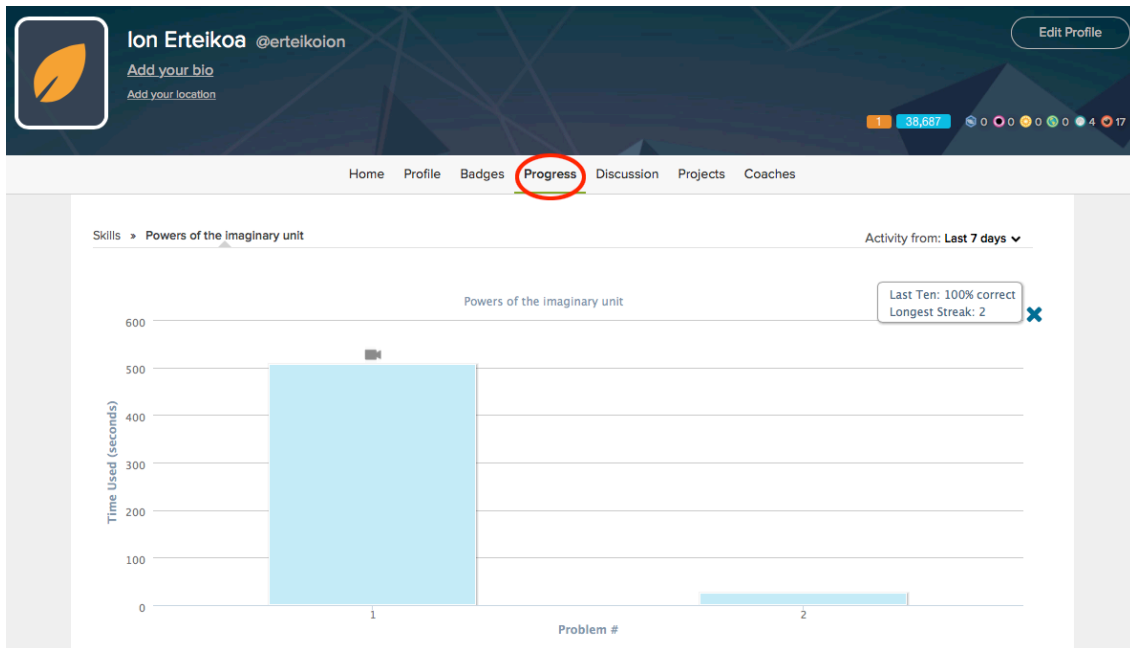
Pertsonalizazioa hobetzeko zure profila ikus dezakezu eta azken aktibitate, eta proiektuetan egindakoa egutegian ikusi eta jarraitu.

Dominak, **gamifikazio elementuak** dira (63 Irudia), 2010an¹¹⁷ gehitutakoa, ikaslearen arreta bereganatzeko eta ekintza sustatzeko xedez. Denetariko dominak dira, bideoak entzuteagatik lortuak, ariketak betetzeagatik, denbora luzea egoteagatik, atalak arin osotzeagatik, iruzkinak egiteagatik... Hauek profilean duzun “avatar”-ekin harremanetan daude, mundu horretan eman gogo duzun itxura delako, estatusa erakusteko. Energia puntuekin berbera gertatzen da, kideekin “lehiatzeko” balio dezake eta lanean aritze hori saritzeko.



63 Irudia. Gamifikazio elementuak. Ezkerrean energia-puntuak, eskuinean dominak.

Aurreratutakoa ikusteko, **progresua** aukeran sakatu eta gure misioen gaineko jarraipena ikusi ahal izanen dugu (64 Irudia), gainditutako trebezien ehunekoa, ikusitako bideo kopurua, burututako ariketak eta abar. Misioetan zein atali egurra eman behar diogun agirian uzteko tresna da.



64 Irudia. Progresuaren bi irudi. Gaietan grafiko moduan kontzeptu bakar baten gaineko datuak. Azpian, gai bat osatzen duten kontzeptuen zerrendaren gaineko datuak.

Ondoren **eztabaidak** ditugu ikusgai, beste ikasleekin zalantzak argitzeko aukera ematen diguna, hala nola, gizarte harremanen ukitua sentitzeko.

Gero **proiektuak** izeneko aukera azaltzen da. Batez ere informatika programazioarekin ikusteko duten proiektuentzat balio du, edozein ideia altzina ateratzera sustatzen du ikaslea, emaitza programatxoren bat dela.

4.3.1.5. Irakasle edo tutore baten lanak egiten

Azkenik, hezkuntzarekin lotura duen *coach* aukeran sakatzekotan, norbanakoaren aurrerapenak azter ditzaken tutore bat gehi dezakegu (ala bestela, heldu edo irakaslea izanez geroz, ikasle bate do klase oso bat gure gain hartu). Tutorea hezkuntzaren arduraduna izanen da eta laguntza eta aholkuak eman ohi ditu ikasketan jarraitzeko.

Lanaren gaineko datuen txostena (klase osoaren gaineko edo ikasle jakin batena) oso argigarria da irakasleak norbaiten progresua ikusi ahal izateko.

KAk analitika hauek era ezberdin eta sakonean eman diezazkioke, tutorea izaki, ikaslearen lana jarraitu eta hau zertan lagundu jakiteko¹¹⁸.

- Ikaslea gai bakoitzeko trebezia bakoitzean nola dabilen ikusteraino irits daiteke, trebetasun hori sei mailatan neurtuz: egin ahalak egin, lanketa beharra, landuta, trebatzen hasita, trebatze bidean eta trebaturik.
- Bestetik, egindako bideo eta ariketen osotzea adierazten duen grafikoa dauka, portzentai eta kolore ezberdinez markaturik dagoena.
- Irakasleak berak bere progresuaren berri izan dezake. Batetik gamifikazio elementuen datuei so egin diezaike, daraman puntuazioa eta irabazitako *badge* direlako dominen berri izateko.

Era honetan zein ikaslek laguntza behar duen era errazean ikus daiteke eta hori laguntzera ekin gaiak proposatuz, laguntza zuzena eskainiz, beste kide batekin uztartuz...

4.3.2. IKASKUNTZA-MOTA

Bideoetatik hasten bagara, tutorial puruak direnez, eredu konduktista jarraitzen dutela baieztatu genezake. LMS baten gisan eraturik dago weborria gero, egilea delarik zein eduki sartu hautatzen duena, ezaugarri konduktista baita ere.

Hala ere, edukiak hain dira zabal eta sakonak, eta ikaslea hain aske zer egin erabakitzeko (inon ez dela ikaslea eduki jakin batzuk egitera behartzen, alegia), ze ikasleak kontrola daramala esan baitaiteke. Teoriaren kalitatea izugarria da eta oso atsegina da plataforman aritzea.

Gamifikazio elementuak garrantzitsuak dira askoren ahaleginak sustatzean, puntu eta domina goseak nahi gabe ahalegina handiagoa izatea eragiten du. Honek guztiak arreta mantentzea erraza izatea eragiten du eta ikaslea, konturatu barik, ikasten jarraitzen du emeki-emekia denbora iragaten doalarik.

Hasierako testa ikaskuntza moladakorraren seinale da, hezkuntza-plataformak zure ezagutzak badakizki eta behin materiala begiratzen edo egiten hastean, *softwareak* bide eraginkorrenetik eramaten du ikaslea. Gero, ariketak egiteko moduaren arabera (zuzentasuna eta abiaduraren arabera), ikasleak aurrera dezake berea den bide horretan, beste batzuk jokabide ezberdinarekin bide ezberdina eramanez. Bakoitzak bere bidea daraman heinean, konstruktibista egiten du plataforma eta, ondorioz, eraginkorrago hor jasotzen duen ikaskuntza.

Ariketak interaktiboki egiterakoan ikalearen kontrola nabarmentzen da, denbora guztian zalantza guztiak argitzeko aukerak eskuragarri daudelako azalpen ala kontzeptuen bideoetara jotzen, ahalik eta ulertzen ez dena menperatu arte. Ariketak *mastery* moduan egiteak ulermena bermatzen du, gainera.

Gizarte-konstruktibismo zertzelada bat ere gehitu diote: batetik, foroekin eta, bestetik, *coacharen* aukerekin. Foruena ez dago oso lortua, izan ere zalantzei erantzun zuzena ematen baitiete foruen arduradunek, emaitzara iristeko laguntza beharrean. Tutorearen baliabidea hobea da zentzu horretan, ardura guztia ikasketetan lagun zaitzaken horrengan badago ere.

Ene ustetan, benetan tresna erabilgarria iruditzen zait, Matematikaren lanketarako egundokoa. Edukiak kalitate handikoak dira, atseginak eta ulerterrazak. Matematikaren alorrean dituen misioak (ariketak) haur eta gazte guztiak erabili beharrekoak iruditzen

zaizkit, benetan plataforman zabiltzanean denbora arin igarotzen baita eta, jendeak iruzkinetan esaten duen gisan, disfrutatzen delako.

Irakasle eta hezkuntza-instituzioentzat gainera, analitikak eta *coach* moduan ibiltzeko aukerak dakartza. Oro har, ezinbesteko plataforma, pena da Matematiketarako bakarrik hain osoa izatea.

4.3.3. IKERKETAK, SAIOAK

Bere itxurazko posibilitateak direla eta, hainbat izan dira KA hezkuntza munduan ezartzeko saiakerak. KAren hasierako xedea norbanakoa bere hezkuntzan laguntzea zen, azken urtetan, berriz, ikaskuntza formala hobetzeko ahaleginetan irakasleekin lanean aritu dira itxuraz aski arrakastatsuak suertatu diren emaitzekin^{119,120,121}.

4.3.3.1. Khan Academy Matematika ikasteko Chilen

2014ko otsailan egindako saiakera dugu hau (Light eta Pierson, 2014):

- Ikasle eta irakasleek ariketen baliabidea erabiltzen zuten batez ere.
- Ikasleek beren ikasketa-prozesuan kontrol eta ardura gehiago hartu zuten. Beren kabuz ibiltzea “trebezietan” zehar eta bere erritmoa eraman ahal izateak izigarri laguntzen du.
- Ikasleek ariketa gehiago egin zituzten (arreta osoz zeudela ziur egonez gainera, lan indibiduala baitzen).
- Lotuago zeuden Matematika irakasteari, gamifikazio elementuak, berehalako feedback-a eta just-in-time laguntza zela eta. Horrez gain, dibertigarria zela zeritzoten.
- Just-in-time laguntzak euren ahulezian jabe izatea eragiten zien eta hori gainditzeko aukerak plataforman (argibideak, kontzeptua azaltzen duen bideo zehatza) edota ikasgelan (ikasleak, irakaslea) dira.
- Kideen arteko laguntza sortu zen, klasean gertatu ohi den gisa berean ikasleak haien artean zalantzak eztabaidatzeko usaia zutelako. Haatik, erantzuna zuzenean erran

beharren, nolabaiteko tranpa litzatekena, ariketa ezberdinetan aritzeak prozesuaren gaineko solasaldia gertatzen zen, ikaskuntzarako askoz ere baliagarriagoa zena.

- Ikasleak bere abiada zeramaten, argiagoak zirenak aurreratuago joatea ahalbidetuz (aspertzeko aukerarik utzi gabe) eta motelagoak atzeratuago (baina haria galdu gabe). Mastery moduarekin, gainera, trebezia baten benetazko ikasketa frogatu arte ez zuten aurrera egiten ahal.

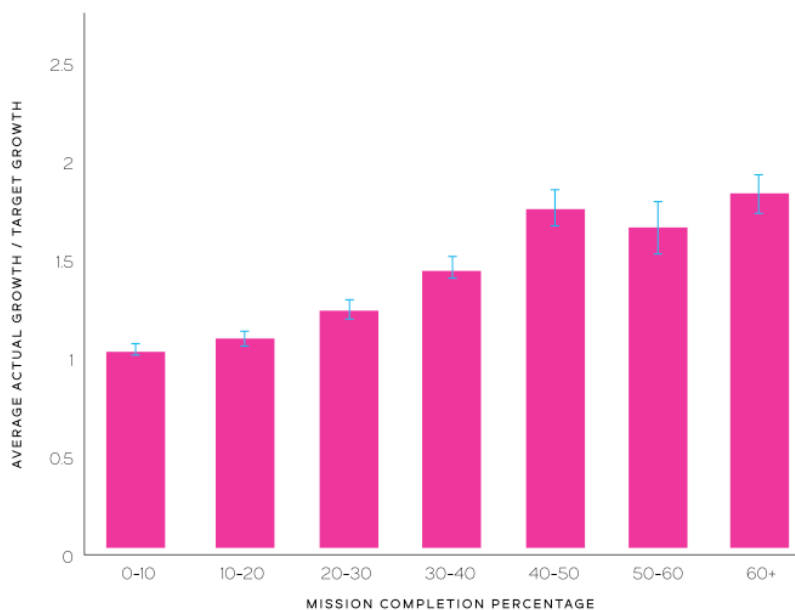
4.3.3.2. Khan Academy Idahon

Hasierako saiakera bat egin da Estatu Batuetako Idaho estatuan, 48 eskola, 230 irakasle eta 13 mila ikasle ingururekin.

KA hezkuntza formalean sartzeko lehen saiaketa honen datuak lortzeko K-3 to K-8 (8 urtetatik 14 urtetara bitarte) mailako 5309 ikasleei egin zaie ikerketa^{122,123} (Phillips eta Cohen, 2014):

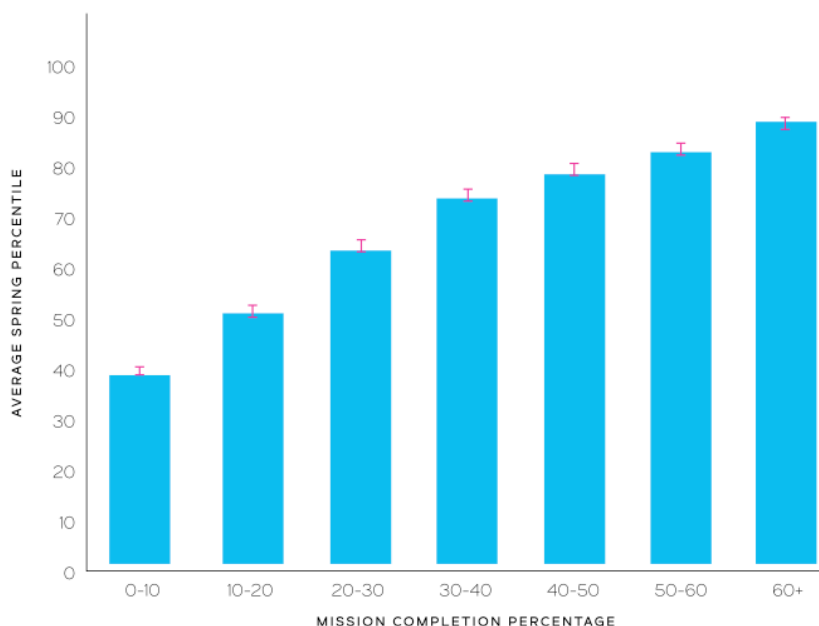
→65 Irudian, KA gehiago erabilitakoek urte amaierako udaberriko azterketetan emaitza askoz hobek ateratu dituztela ikus daiteke.

MISSION COMPLETION VS. GROWTH



65 Irudia. Ezagutzen benetako hazkuntza eta KArik gabe espero zen hazkuntzaren arteko erlazioa, KA plataforman burututako misioen ehunekoarekiko.

2. MISSION COMPLETION VS. SPRING PERCENTILE



66 Irudia. Udaberriko batezbesteko pertzentila, eginiko misioen ehunekoarekiko.

66 Irudia aztertuz honako ondorioak atera litezke:

→ Misioen %0-a eta %10-aren artean osotutakoek espero zen hazkuntza izan dute.

→ Misioen %40-a baino gehiago osotutakoek izandako hazkuntza 1.5-ekoa da.

→ Misioen %60-a baino gehiago osotutakoen hazkuntza, esperotakoa baino 1.8 bider handiagoa izan da.

4.3.3.3. SRI International ikerketa

Ikerketa hau 9 tokitan, 20 eskola ezberdinetan egin zen bi ikasturtez (2011-2012 eta 2012-2013). 70 irakasle baino gehiagok parte hartu zuten eta 5. eta 10. mailen arteko (10 urtetatik 16 urtetara bitarte) 2000 bat ikasle. Emaitzetan egiaztatu ahal izan zena (Murphy eta gehio, 2014):

- KA gehio erabilitakoek azterketetan hobe egin zuten.
- KA gehio erabilitakoek beste ez kognitiboak diren 4 helburuetako?? 3tan emaitza hobeak atera zituzten: Matematiketikiko antsietatean, Matematiketikiko zuten beren buruaren gaineko ahalmenean eta eraginkortasun akademikoan (adibidez, baten arrakasta izateko ahalean sinestea).
- Irakasleen iritziz, KA-rekin ikasleei emandako laguntza arlo ezberdinetan handitu dela.
- Ikasleen iritzia oso ona izan da KA-rekiko, hala nola hauen arretaren mantentzea.
- Ikasleek ikasterakoan independentzia gehiago lortu dutela zioten.

ONDORIOAK

6. ONDORIOAK

Ukaezina da metodologia zaharkituak oraindik erabiltzen direla. Gizartea eta ikasleak aldatu dira, halere. IKTak gizartean oso barnera sartuta daude eta hauekin bizitzen ohitu gara. Txikitatik teknologia mota modernoagoarekin hazi garenok beste profil bat daukagu ikasle gisa, natibo digitalak gara. Antza denez, pentsamoldea eta guzti dugu gure aurreko belaunaldiengandik ezberdin. Natibo digitalei ezin zaigu IKTik gabeko instituzio batean hezi, haatik, hauek behar ditugu. Batetik, guk ulertzen dugun “hizkuntzan” hezkuntza jasotzean gehiago ulertuko dugulako. Bestetik, hezkuntzak etorkizunerako prestatzen bagaitu, zentzurik ez duelako IKTak nagusi diren gizarte batean hauek erabiltzen ez irakastea.

Zentzu honetan, aurkeztu ditudan eredu berriak zaharkitutako hezkuntza eguneratzeko eta IKTak prozesu horretan batzeko ahaleginak dira. Eredu berrietan, *e-learninga* izan zen lehena agertzen eta hamarkada pare bat pasturik, bilakatzen jarraitzen du eta aukeren artean mantentzen da eta are gehiago MOOCen sorrerarekin. Aurrez-aurreko hezkuntzarekiko, ostera, giza kontaktu eza oztopo bat da. Horrez gain, era honetan lau urteko ikasketei aurre egiteko, behar den disziplina, indarra, antolatze gaitasuna eta burujabetza izatea oso zaila iruditzen zait. Baliteke ni hezi naizen eraren ondorio izatea, batek daki ondorengoak metodologia berriekin heziz geroz gaitasun hauek garatuagoak izan dituzten, auskalo. Beti ere, esperientzia anitzagoa izateko, ikasketan ikasgai multzo bat bide honetatik emateari ongi deritzot.

MOOCak azken lau urteetan lortu dutena pentsaezina zen orain dela hamar urte (nahiz eta orain jakin jatorria 2001. urtearen inguruan izan zuela). Kalitatezko hezkuntza zekarrela zin egiten zuen, guztientzat zena, Internet bidezkoa eta dohainik! Gerora planteamendu hori zerbait aldatu behar izan du (ekonomikoa batez ere), baina benetan indartsu dagoen joera da. Kalitatezkoa dela egiaztatu ahal izan dut, unibertsitate ospetsuak eta baliabide onak dituztenak baitira egileak. Hala ere, ikastaroak hasi eta amaitzen dutenen arteko aldea eragozpen handia da eta ez hori bakarrik, bada alde txar gehiago. Tamalez, MOOC multzo bat gainditu izanak eta unibertsitate batetako karrera bat burutzeak ez du balio berdina lan-munduan. Beraz, oraingoz, gai jakinetan hezkuntza jasotzeko tresna gisa edota ikasketetako ezagutzak sakonago landu eta finkatzeko baliagarria dela esango nuke. Esan bezala, bilakabidean dira oraindik, batzuen ustetan negozio modelo aurkitu berri dutelarik, ziur aski arazo horietakoren bat argituz joanen direla eta luzerako izanen ditugula gurekin.

Baina, urrutiko *online* hezkuntza unibertsitate mundurako egokiena ote den ez daukat oso argi. *E-learning* eta *b-learningaren* artean, arteko bidea hautatzen dut, *blended learninga*, hain zuzen ere. Bistan da *blended-learning* aukerak abantaila handiak gehitzen dizkiola hezkuntzari: *e-learningak* dituen abantaila guztiak eta aurrez-aurrekoak dituenak. Batzuk aipatzearen, *e-learningak* edukiak eskuragarri uzten ditu Interneten, edukiok aberats eta interaktiboagoak izateko potentziala daukate eta norbanakoaren denbora antolatzea errezagoa da. Aurrez-aurreko hezkuntzak *b-learningari* “utzitako” abantailen artean giza-kontaktua da lehenbizikoa, elkarlanean aritzeko aukera da beste bat eta, menturaz nagusia, irakaslea aldamenean edukitzea da.

Blended ereduan bada teknika multzoa, interesgarrietako bat *Flipped Classroom*-arena iruditu zaidalarik. Kontutan hartu behar da teknika batetik bestera

dagoen aldea handia ez dela, denak oinarrian uste berdinetatik abiatzen baitira. Dena dela, *Flipped* moduan arituz gero, egiaztatu ahal izan dudanez, denbora irabazten da ikasgelan bestelako teknikak erabiltzeko eta irakaslearen denbora baliotsuaren erabilpen hobea egiten da. Irakasteko modu berriarekin “soberan” den denbora, ikaskuntza eraginkorrago eginen duten teknikak erabiltzeko baliabideak daitezke, funtzionatzen dutela dakigun teknikak ezartzea zentzuzkoena dela iruditzen baitzait. Gakoa hor dago, ikerketekin topatzea ez delako gauza erreza izan. Hala ere, eraginkortasunari buruz, denak hobetzen dela diote. Agian froga gehiagoren beharra dago, beraz, denborak erranen du, beti ere gorantza doan joeraz ari natzaizue.

Azken urteetan, Informazio eta Komunikazio Teknologiak, hezkuntzan buru-belarri sartu direla dirudi eta oso baliabide lagungarriak sortzea ekarri du. Teknologia moldakorrekin ikaskuntza hein handian pertsonaliza daiteke bakoitzak bere erritmoa eraman dezan. Ikaskuntzaren analitikekin ikasle bakoitzaren lanaren berri izan daiteke eta laguntza behar duen uneetan ekin, inor atzean ez geratzea lor dezagun. Gamifikazioarekin lehiakortasun ukitua gehitzen ahal zaio eta emaitzak hobetu. Metodologia berriak erabiltzen ez badira ere, baliabide hauek erabili beharko lirateke.

Hezkuntza-plataforma ezberdinen loraldian gaude, zeinentzat hezkuntza kezka bat den eta teknika berri edota zaharrekin lotuta ikaskuntza gaur egungo natibo digitalentzat hobetu daiteken. Lan honetan aztertutako plataformak, aurkitutako mota ezberdin bakoitzaren adibide bana dira.

Scalable-Learning plataformarekin hasi naiz, ikastaroak sortu eta kudeatzeko LMS batez gain, hezkuntzarako bideoetan edukiak txertatzeko aukerak ematen dituen. Bideo interaktiboagoak dira honen emaitza, horrek dakarren arretaren handitze eta ikaskuntzaren hobekuntzarekin. Bideoak sortzeko aholkuak dakarzki eta gomendio gehiagoren bila ibiliz, bakoitzak bere hezkuntza-bideoak sortzeko informazio nahikoa bildu dudala uste dut, jendea anima dadin. Bideoak egitea sobera lan bada, Scalable-Learning plataformak sarean harrapatutako edozien bideoekin lan egin dezake, audioa gainjartzeko aukera kontuan edukiz. Ematen dituen gainerako funtzioen artean galdetegiak txertatzea (mota askotakoak), ahots oharrak eranstea eta iritzia eskatzeko aukera dauzkagu. Galdetegi eta bestelakoen erantzunekin analitikak egiten ditu JITT moduan ikasgelan zer azaldu eta birpasa behar den prestatzeko. Argi eta garbi *Flipped* ikuspegia ikasgelan ezartzeko balio du eta horretarako tresna hagitiz ona dela iruditzen zait.

Bigarrenik, goitiago aipatutako MOOC plataformei begiradatxo bat eman eta bi ikastaroetan arakatsen ibili naiz. Kanpotik, MOOCek beren alde txarrak dauzkate *Flipped* moduan erabiltzeko egile guztiak ezberdinak baitira, batetik bestera metodologia, edukiak, jarraipena, hizkuntzak alda daitezkelarik. Hori jakiteko, gainera, batean sartu eta frogatu beharra dago. Frogatutakoetan, alabaina, kalitatea handia dela ikusi ahal izan dut eta egiteko atsegina zinez, nik neuk ordu franko ikastaroan igaro dut eta, gogotik gainera. Gaineratzeko beharrea naiz, aztertu ditudan *mastery* filosofia eta analitikak izan dituztela. MOOC bat iraulitako metodoan erabiltzeko aproposena ez bada ere, gehigarri gisa edota ez hain bazterrekoa den *Flipped* mota batean profitatzeko ez da ahuntzaren gauerdiko ez tula.

Eredu eta metodologia berriez, gero eta beharrezkoagoak direla uste dut eta, aurki, unibertsitateek ikasgeletan sartu beharko dituztelakoan nago. Orain arte, esan beharra dago, iniziatiba irakasleek hartu dutela, baina badira beren irakasleei

formakuntza ematen hasi dieten unibertsitateak (Bartzelona, Alcalá eta Lleidako Unibertsitateak adibidez).

Azkenik, Khan Academyko edukietan barrena miatzen ibili naiz. Plataformen artean aitzindaria izan zen eta aurreratuena iruditu zaidala erantsiko dut. Ezagutza-arlo ugari dauzka edukietan, hala ere, Matematikak dira sakonen lantzen dituen arloa eta horretan aritu naiz batez ere. Ikasgai osoak kontzeptuz-kontzeptu antolaturik dauzka eta haren edukietan zehar eroan zaitzake edo kontzeptu jakin batera jo eta ikuska dezakezu. MOOCekin lor ez daiteken koherentzia eta jarraipena eskaintzen du KAK, *Flipped Learning*erako ezin egokiago eginez. Edukien kalitatea oso handia da (Matematiketan behintzat) ederki azalduta eta ongi eginik dauden bideoekin. Gainera, ikasle bat edo ikasgela oso bat norberaren gain hartzea ahalbidetzen du, bakoitzaren lanaren datuak zehatz-mehatz erakutsiz. Nola ez, teknologia moldakorren eta gamifikazioaren elementuak ere baditu. Alde txar bakarra bilatu diot, Matematikak direla hain era sakonean lantzen dituen bakarrak. Ikasgai honentzat baliabide bereziak dauzka, ariketak burutzeko Misioak kasu eta honekin datozen mastery jarrera eta kontzeptuen analitika zehatzagoak. Baliabide orokorrak oso ongi daude, baina ez Matematikarenak bezain bikain.

Hezkuntza-plataformen artean Khan Academy, denetan osoena iruditu zait. Hala eta guztiz ere, Scalable-Learning bezalako plataformarekin, emaitza berdintsuetara iristea posible da, bideoak grabatu eta hauetan txertatzeko galderak prestatzearen lana eginez geroz.

Argi dago Khan Academy erosoagoa dela, baina irakasleak edukien kontrol handiagoa izanen luke Scalable-Learning bezalako *software* batekin.

Lan honi kritika batzuk gehituko dizkiot:

- Frogapenak egiteko erabilitako ikasgaiak Matematikakoak (Khan Academyn, jakinminez, Zirkuitu Elektronikoak ere begiratu izan ditut) izan dira oro eta jakin badakit ikasgai hau eta zientzietakoak direla garatutakoenak hezkuntza-plataforma eta MOOCen kasuan.
- Irakasle gisa aritu daiteken plataformetan, hots, Scalable-Learning eta Khan Academyn, ez dut ikaslerik nire gain hartu ahal izan. Hortaz, ezin izan dut datu gehiegirik eman (lehen pertsona hartutakoak ez, behintzat) aukera hauez.
- Hautatutako ikerketak baliteke egokienak ez izatea askotan, datu falta handia somatu dut teknologia berrien eremu honetan eta hobeak ziren hurbilagoko adibideak topatu ezinik ibili naiz.

BIBLIOGRAFIA

7. BIBLIOGRAFIA

- Abdoli, A. eta Aris, B. (2013). *Learning Management System (LMS) end Learning Content Management System (LCMS) at Virtual University*. Faculty of Education, <http://educ.utm.my/eu/wp-content/uploads/2013/11/301.pdf>
- Alemany D. (2007). *Blended Learning: modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos*. I Congreso Internacional Escuela y TIC. Universidad de Alicante. <http://en.calameo.com/books/00328502329b2d77080c2>
- Allen, I. E. eta Seaman (2016). *Online Report Card: Tracking Online Education in the United States*. Babson Survey Group and Quahog Research Group, LLC. <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/gradechange.pdf>
- Apple inc. (2010): *Challenge Based Learning: A Classroom Guide*. [https://www.apple.com/education/docs/CBL Classroom Guide Jan 2011.pdf](https://www.apple.com/education/docs/CBL_Classroom_Guide_Jan_2011.pdf)
- Black-Schaffer (2015). *Scalable-Learning. Introduction to Flipped Classroom Teaching*. https://www.scalable-learning.com/external_documents/Manual%20-%20Flipped%20Teaching%20v.1.0.pdf
- Brown, M. (2012). *Learning Analytics: Moving from Concept to Practice*. EDUCAUSE. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/elib1203.pdf>
- Buck Institute for Education (2015): *Gold Standard PBL: essential Project Design Elements*. http://bie.org/object/document/gold_standard_pbl_essential_project_design_elementschl
- Caiza Sánchez, M. V. (2012). *Incidencia de la atención dispersa en el aprendizaje*. Trabajo para optar por el Grado en Licenciatura de Ciencias de la Educación. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/253/1/T-UCE-0010-45.pdf>
- Clarenc, C.A.; S.M. Castro, C. López de Lenz, M: E: Moreno y N: B: Tosco (2013): *Analizamos 19 plataformas de e-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS*. Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning. <https://docs.google.com/file/d/0B0Zc3jarmQntUWIReWtiSjB0Vkk/preview>
- Clark R. C. y Mayer R. E. (2011). *E-learning and the Science or Instruction. Proven Guidelines for Consumers and Designer of Multimedia Learning*. John wiley and Sons, Inc. Published by Pferffer, third edition. formulasi.googlecode.com/files/e-Learning.pdf
- Coll, C. (2009). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades*. [http://www.ub.edu/ntae/dcaamtd/Coll en Carneiro Toscano Diaz LASTIC2.pdf](http://www.ub.edu/ntae/dcaamtd/Coll_en_Carneiro_Toscano_Diaz_LASTIC2.pdf)

- EduTrends (2015): Aprendizaje basado en retos. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. <http://observatorio.itesm.mx/edutrendsabr/>
- Ellis, R. K. (2009). *A Field Guide to Learning Management Systems*. American Society for Training & Development (ASTD). http://cgit.nutn.edu.tw:8080/cgit/paperdl/hclin_091027163029.pdf
- Estrella R. (2013). *Implicaciones pedagógicas y actitud del docente ante el uso de las TIC en el aula de ELE. Estudio comparativo España – Islandia*. Tesis para la Universidad de Islandia. http://skemman.is/is/stream/get/1946/14778/35134/1/Rosa_Estrella-thesis.pdf
- Explorador de Innovación Educativa (2014): Monográfico: Aprendizaje Basado en Problemas (PBL). Fundación Telefónica Madrid: <http://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2014/12/Monografico-Aprendizaje-Basado-en-Problemas.pdf>
- Fernández-Pampillón, A. (2009). *Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet*. Universidad Complutense de Madrid. http://eprints.ucm.es/10682/1/capituloE_learning.pdf
- Forés J. (2014). *Diseño de una plataforma web para la adaptación e-learning del curso presencial “Programa 500” de Telefónica S.A.* TFC de la Universitat Oberta de Catalunya. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/36301/1/jforesTFCDiseño%20de%20una%20plataforma%20web%20para%20la%20adaptacion%20e-learning%20del%20curso%20presencial%20Programa%20500%20de%20Telefonica0714memoria.pdf.pdf>
- Friesen, N. (2012). *Report: Defining Blended Learning*. http://learningspaces.org/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf
- Guo, P. J.; Kim, J. eta Rubin, R. (2014). *How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos*. ACM. <https://groups.csail.mit.edu/uid/other-pubs/las2014-pguo-engagement.pdf>
- Hamdan, N.; McKnight, P. E.; McKnight, K. eta Arfstrom, K. M. (2013). *The Flipped Learning model: a white paper based on the literature review titled “A Review of Flipped Learning”*. Flipped Learning Network. http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/WhitePaper_FlippedLearning.pdf
- Hansch, A.; Hillers, L.; McConachie, K.; Newman, C.; Schmidt, P. eta Schildhauer, T. (2015). *The Role of Video in Online Learning: Findings From the Field and Critical Reflections*. TopMOOC Research Project. Institut für Internet und Gesellschaft. http://www.hiig.de/wp-content/uploads/2015/02/TopMOOC_Final-Paper.pdf

- Hernández Jorge, C. (2004az gerokoa). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades*. Ponencia del departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación Facultad de Psicología de la Universidad de La Laguna. <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>
- Hinojo, F. J.; Aznar, I. eta Cáceres, M. P. (2009). *Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la Universidad*. Revista Comunicar, Num. 33, vol. XVII. Revista científica de Educomunicación. http://www.revistacomunicar.com/numeros_anteriores/archivospdf/33/c33-2009-03-008.pdf
- INEE (2015). *Panorama de la Educación: Indicadores de la OCDE 2015. Informe español*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/panorama-de-la-educacion-2015.-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b81ee9fa3>
- ISEA (2009). *MOBILE LEARNING, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning*. http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf
- ITU (2015). *ICT Facts and Figures*. United Nations specialized agency for ICT. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://cdn.nmc.org/media/2016-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- KALTURA, INC. (2015). *The State of Video in Education 2015. A Kaltura Report*. http://site.kaltura.com/rs/984-SDM-859/images/The_State_of_Video_in_Education_2015_a_Kaltura_Report.pdf
- Karsenti T. (2013). *The MOOC. What the research says*. International Journal of Technologies in Higher Education, 10(2). http://karsenti.ca/archives/RITPU_VOL10_NO2_MOOC_ENvf.pdf
- Koehler, M. Eta Mishra, P. (2008). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. AACTE Committe on Innovation and Technology. http://punya.educ.msu.edu/publications/koehler_mishra_08.pdf
- Letón E., del Río I., Quintana-Frías I. y Molanes-López E. M. (2012). *Clasificación de las distintas modalidades de grabación y su relación con los mini-vídeos docentes modulares*. UNED. http://www.ia.uned.es/minivideos/publicaciones/2012_cie_el_ig_iq_em_DVD.pdf
- Light, D. Eta Pierson, E. (2014). *Increasing student engagement in Math: the study of an Intel Funded pilot program in Chile*. Center fon Children and

Technology, Education Development Center, Inc.
<http://www.intel.com/content/dam/www/program/education/us/en/documents/Evaluations/Khan-Academy-Chile-Exec-Summary.pdf>

- Long, P. Eta Siemens, G. (2011). *Penetrating the fog: Analytics in Learning and Education*. EDUCAUSE Review.
<http://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>
- Macías D. (2010). *Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: Desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en Moodle*. PFC en la Universidad de Alcalá.
http://www.academia.edu/16270845/UNIVERSIDAD_DE_ALCALÁ_Plataformas_de_enseñanza_virtual_libres_y_sus_caracter%3%ADsticas_de_extensión_Desarrollo_de_un_bloque_para_la_gestión_de_tutor%3%ADas_en_Moodle
- Mendoza, I. (2015). *Flipped Classroom y la adquisición de competencias en la enseñanza universitaria online*. Revista Opción de la Universidad de Zulia, Año 31, N° especial 5, pp472-479.
<http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20664/20567>
- Microsoft Canada (2015). *Attention spans. Consumer insights, Microsoft Canada*. Microsoft advertising.
https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiL6qm8u_vNAhUF0hoKHQyBATwQFggeMAA&url=https%3A%2F%2Fadvertising.microsoft.com%2Fen%2FWWWDocs%2FUser%2Fdisplay%2Fcl%2Fresearchreport%2F31966%2Fen%2Fmicrosoft-attention-spans-research-report.pdf&usq=AFQjCNH9ESnw0PZxSj4N2L4ARL3Vme7sqQ&sig2=1XRO6q8Lu-RVVE5_g2u6Jg&cad=rja
- Moran L. (2012). *Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual*. EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa, N° 39.
https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiv_OrJ6r3MAhUDbxQKHfIKAGwQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.edutec.es%2Frevista%2Findex.php%2Fedutec-e%2Farticle%2Fdownload%2F371%2F108&usq=AFQjCNH0sGriZqkgFy4DKJo40UQvWaMvKQ&sig2=hvWqNkVOicO2W0c9P-eZAg
- Morrissey, J. (2008): *El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos*. Ponencia de Las TIC: del aula a la agenda política. UNICEF Argentina. : http://www.unicef.org/argentina/spanish/IPE_Tic_06.pdf
- Villa, A.; Poblete, M. (2007). *Aprendizaje Basado en Competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto, Bilbao.
<https://www.upv.es/entidades/ICE/info/AprendizajeBasadoCompetencias.pdf>
- Murphy, R.; Gallagher, L.; Krumm, A.; Mislevy, J. Eta Hafter, A.(2014). *Research on the use of Khan Academy in Schools*. Research Brief. SRI

Education with funding from the Bill & Melinda Gates Foundation.
https://www.sri.com/sites/default/files/publications/2014-03-07_implementation_briefing.pdf

- P21.org (2015a). *21st Century Skills Map – Project Management for Learning*. Partnership for 21st Century Learning. http://www.p21.org/storage/documents/Skills%20Map/Project_Management_Skills_Map_Final.pdf
- P21.org (2015b). *Learning for the 21st Century: A Report and Mile Guide*. Partnership for 21st Century Learning. http://www.p21.org/storage/documents/P21_Report.pdf
- Phillips, D. eta Cohen, J. (2014). *Learning gets personal. How Idaho students and teachers are embracing personalized learning through Khan Academy*. J. A. And Kathryn Albertson Family Foundation. <http://www.jkaf.org/content/uploads/2015/07/learning-gets-personal.pdf>
- Poot-Delgado, Carlos Antonio, RETOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Enseñanza e Investigación en Psicología [en línea] 2013, 18 (Julio-Diciembre) : [Fecha de consulta: 17 de julio de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228336007>> ISSN 0185-1594
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Institución Educativa SEK. [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Riesco, M. (2008). *El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje*. http://www.industriales.upct.es/pdfs/competencias_riesco.pdf
- Rosende, S.; García, M. J. eta Escribano, O. (2011): *El B-Learning a Examen: Ventajas, Desventajas y Opiniones*. Higher Learning Research Communications, Vol. 1, Num. 1.
- Salinas J (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 1 – N° 1. <https://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Sánchez, A. (2004). *Creación de un tutorial del idioma español para enseñar niveles básicos de lecto-escritura a niños*. Universidad de las Américas Puebla. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/navarro_c_ae/capitulo2.pdf
- Sánchez, M^a. M. (2013). *Memoria final del proyecto Flipped TIC: diseño de una experiencia Flipped Classroom en el aula*. Convocatoria experiencias de Innovación Educativa en el Aula Virtual para el Curso 2012-2013. <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/35812/1/Memoria%20final%20Flipped%20TIC.pdf>

- Sclater, N.; Peasgood, A. eta Mullan, J. (2016). *Learning Analytics in Higher Education: A review of UK and International practice*. JISC. https://www.jisc.ac.uk/sites/default/files/learning-analytics-in-he-v2_0.pdf
- Siemens, G. (2004a). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf
- Siemens, G. (2004b). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Traducción de Diego E. Leal Fonseca. <https://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital>
- Turpo O. W. (2010). *Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 15, N° 45, pp. 345-370. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n45/v15n45a2.pdf>
- UPM (2008): Aprendizaje cooperativo. Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf
- UPM (2013). *Guía para la implantación del MOBILE LEARNING*. Universidad Politécnica de Madrid. http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementation_movil.pdf
- Universiti Teknologi Malaysia. <http://educ.utm.my/fr/wp-content/uploads/2013/11/301.pdf>
- Watson, R. W. eta Watson, S. L. (2007). *An argument for clarity: what are learning management systems, what are they not, and what should they become?* TechTrends, Springer Verlag. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00692067/document>
- Yarbrow, J.; McKnight, P. E.; McKnight, K. eta Arfstrom, K. M. (2013). *Extension of a Review of Flipped Learning*. Flipped Learning Network. <http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/Extension-of-FLipped-Learning-LIt-Review-June-2014.pdf>

WEBOGRAFIA

8. WEBOGRAFIA

Maiz begiratu izan ditudan webguneak:

- <http://www.joseantoniomarina.net/proyecto/movilizacion-educativa/> (Jose Antonio Marina)
- <http://profesor3punto0.blogspot.com.es>
- <http://www.theflippedclassroom.es>
- <http://flippedclassroom.org> (Flipped learning community)
- <https://www.youtube.com/watch?v=tWTkSL3NzRI> (Asignatura TIC Innovación: Flipped Classroom)
- <https://www.youtube.com/edu>
- <https://www.ted.com/talks>
- <https://www.ted.com/about/programs-initiatives/ted-talks-education>
- www.edx.org
- www.khanacademy.org
- www.udacity.com
- www.coursera.org
- ocw.mit.edu/ (opencourseware)
- www.futurelearn.com
- <https://miriadax.net/home>
- MOOC research on EdX: <http://blog.edx.org/mooc-research/>
- Mooc.es
- <https://www.goskills.com/>
- <https://www.codecademy.com/>
- www.unicoos.com/
- www.educatina.com

- www.k12.com
- <http://scalable-learning.com/>
- <http://www.zaption.com>
- <https://edpuzzle.com>
- <https://www.playposit.com>

Behin edo bertze kontsultatu izan dudatan webografia:

- Flipped learning technologies to watch in 2016:
<https://thejournal.com/Articles/2016/03/16/6-Flipped-Learning-Technologies-To-Watch-in-2016.aspx?Page=1>
- The flipped class: what it is and what is not:
<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>
- <http://www.monografias.com/trabajos15/teorias-psicologicas/teorias-psicologicas.shtml>
- <https://teduca3.wikispaces.com/2.+CONDUCTISMO>
- <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/conductismo.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos15/conductismo-cognitivismo/conductismo-cognitivismo.shtml#ixzz3zDb1GIXo>
- <http://es.slideshare.net/JoaquiCB/metodologas-para-el-aprendizaje-activo>
- Metodologías educativas innovadoras:
<http://docenciaydidactica.ecobachillerato.com/2015/01/metodologias-educativas-innovadoras.html>
- <http://blog.edx.org/mooc-research/>: edX101: How to Create an edX Course (2013).
- <http://www.nap.edu/read/21836/chapter/11>
- http://es.slideshare.net/Raquel_Delgado/importancia-de-las-tics-en-la-educacin-29358504
- <http://justificaturespuesta.com/blended-learning-15-razones-para-adoptar-este-modelo-de-ensenanza/>

- Historia de la educación: <http://gim2010.blogspot.com.es>
- Jose Antonio Marina: <https://dametresminutos.wordpress.com/2015/09/27/la-sociedad-del-aprendizaje-por-jose-antonio-marina/>
- <http://www.joseantoniomarina.net/proyecto/movilizacion-educativa/>
- Asignatura TIC Innovación: Flipped Classroom
<https://www.youtube.com/watch?v=tWtkSL3NzRI>
- <http://www.monografias.com/trabajos15/panel-psicologia/panel-psicologia.shtml>
- *Constructivist teaching.*
- geoffpetty.com/wp-content/uploads/2012/12/constructivism3.doc
- Constructivism - a learning process:
- http://www.teacherstoolbox.co.uk/C_Constructivism.html
- Bloom's Taxonomy:
- http://www.teacherstoolbox.co.uk/T_Bloom.html
- Maslow's hierarchy of needs:
- http://www.teacherstoolbox.co.uk/T_maslow.html
- Downes S. (2008): *Connectivism and its Critics: What Connectivism Is Not.*
<http://www.downes.ca/post/53657>
- Downes S. (2012): *Connectivism and Connective Knowledge.*
- <http://www.downes.ca/post/58207>
- <http://www.learning-theories.com>
- Downes S. (2015): *Connectivism: a theory of personal learning.* Slide Share.
- <http://www.slideshare.net/Downes/connectivism-a-theory-of-personal-learning>
- Downes S. (2011a): *Elements of connectivism.* Slide Share.
- <http://www.slideshare.net/Downes/elements-of-connectivism>
- Downes S. (2011b): *Connectivism and personal learning.* Slide Share.
- <http://www.slideshare.net/Downes/connectivism-and-personal-learning>
- Siemens G. (2015): *Exploiting emerging technologies to enable quality of life.* Slide Share.
- <http://www.slideshare.net/gsiemens/exploiting-emerging-technologies-toenable-quality-of-life>
- Novak J. D. (2010): *Un repaso por la teoría del aprendizaje significativo.* Blog del autor.
- <http://jnovakupn.blogspot.com.es>

- Novak, J. D. (1989): Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. III Congreso sobre la Investigación y Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas.
- Villegas A. (2015): *Teorías del aprendizaje*. Slide Share.
- <http://es.slideshare.net/yhongarro/teorias-del-aprendizaje-45123392>
- <http://es.slideshare.net/MariaBahamonde1993/constructivismo-26310863>
- <https://teduca3.wikispaces.com/4.+CONSTRUCTIVISMO>
- <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/conductismo.htm>
- <https://teduca3.wikispaces.com/2.+CONDUCTISMO>
- <http://www.monografias.com/trabajos93/teoria-cognitivista-del-aprendizaje/teoria-cognitivista-del-aprendizaje.shtml#ixzz3zDjX6CdM>
- <http://www.monografias.com/trabajos85/psicologia-educacion/psicologia-educacion.shtml#ixzz3zDkjGCbr>
- <http://ufbutv.com/2014/02/26/pedagogical-approaches-in-online-education/>
- <http://docenciaydidactica.ecobachillerato.com/2015/01/metodologias-educativas-innovadoras.html>
- <http://es.slideshare.net/adrysilvav/metodologia-metodo-didactica-y-pedagogia>
- <http://www.slideshare.net/fryoli/metodos-y-technicas-docentes>
- <http://www.um.es/docencia/barzana/MASTER-INFORMATICA-II/Metodos-y-technicas-didacticas-para-la-ensenanza-de-la-informatica.html>
- REDU (2011): Monográfico: Aprendizaje basado en problemas. REDU, Revista de Docencia Universitaria. Vol. 9. No. 1: http://redu.net/redu/documentos/vol9_n1_completo.pdf
- http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/acsa_formacion/html/Ficheros/Guia_de_Metodos_y_Tecnicas_Didacticas.pdf
- <https://books.google.es/books?id=30vzCwAAQBAJ&lpg=PA35&dq=Consejo+de+Coordinación+Universitaria+“Propuestas+Metodológicas+para+la+renovación+de+las+metodolog%C3%ADas+educativas”+Madrid,+MEC,+2006.&source=bl&ots=cPQt4VHH0i&sig=00cFPywLg9OUF7EivxSRxg7LYEo&hl=en&sa=X&output=reader&pg=GBS.PA35>
- España líder en generación de MOOCs: <https://miriadax.net/blog/-/blogs/espana-continua-siendo-lider-en-la-generacion-de-cursos->

mooc?p_p_auth=FqVwz6ZZ&_33_redirect=https%3A%2F%2Fmiriadax.net%2Fmi-
pagina%3Fp_p_id%3D115%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%
26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-
1%26p_p_col_pos%3D2%26p_p_col_count%3D3

- 9 plataformas MOOC para masificar el aprendizaje y transformar la formación en línea: <http://www.americalearningmedia.com/edicion-016/191-tester/2367-9-plataformas-mooc-para-masificar-el-aprendizaje-y-transformar-la-formacion-en-linea>
- Directorio de entidades que ofrecen cursos MOOC en español: <http://andaluciaorientasue.blogspot.com.es/2013/09/directorio-de-entidades-que-ofrecen.html>
- España se contagia de la fiebre de los cursos MOOC: <http://www.expansion.com/2014/08/26/emprendedores-empleo/desarrollo-de-carrera/1409044094.html>
- MOOCs en España: <http://tiscar.com/2014/03/13/moocs-en-espana/>
- España es el quinto país del mundo con más alumnos de cursos online, según un estudio: <http://www.ticbeat.com/educacion/espana-es-el-quinto-pais-del-mundo-con-mas-alumnos-de-cursos-online/>
- Cursos masivos, gratuitos y de prestigio: http://economia.elpais.com/economia/2014/10/24/actualidad/1414175926_601412.html
- <http://m.genbeta.com/web/las-sombras-de-los-moocs-malos-resultados-de-udacity-con-la-universidad-de-san-jose>
- Los MOOC en la encrucijada: del hype al dilema del abandono y el negocio: <http://www.centrodeinnovacionbbva.com/noticias/los-mooc-en-la-encrucijada-del-hype-al-dilema-del-abandono-y-el-negocio>
- <http://internetng.dit.upm.es/las-empresas-dedicadas-a-los-mooc-atraen-cada-vez-mas-inversion-y-otros-recientes-post-de-interes/>
- <http://t.genbeta.com/a-fondo/moocs-y-el-futuro-de-la-educacion-donde-quedan-las-universidades>
- MOOC completion rates: the data: <http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html>
- What is the theory that underpins our moocs? <http://www.elearnspace.org/blog/2012/06/03/what-is-the-theory-that-underpins-our-moocs/>

- <http://www.monografias.com/trabajos13/teapre/teapre2.shtml#for#ixzz3zCZmL7SD>
- <http://www.monografias.com/trabajos15/conductismo-cognitivismo/conductismo-cognitivismo.shtml#ixzz3zDaDXmGM>
- <http://www.theflippedclassroom.es/todo-lo-flipped-es-blended-pero-no-todo-lo-blended-es-flipped/>
- MOOC: Desafío tecnológico para la Universidades:
<http://es.slideshare.net/jaimeo/mooc-joe-v3>
- Resultados preliminares del registro de profesores que usan el modelo de enseñanza inversa (flipped learning) en España:
<http://profesor3punto0.blogspot.com.es>
- ¿Qué impulsó a los profesores españoles a empezar a usar el flipped learning?
<http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2016/06/que-impulso-los-profesores-espanoles.html>

-
- 1 <http://www.gestiopolis.com/historia-de-la-educacion-superior-y-de-postgrado/>
 - 2 <https://prezi.com/byfztqbuh2zl/corrientes-teoricas-del-aprendizaje/>
 - 3 <http://definicion.de/teoria-del-aprendizaje/>
 - 4 <https://es.scribd.com/doc/201810910/metodologias-de-aprendizaje>
 - 5 <https://modelinginstruction.org>
 - 6 <http://www.mpict.org/ict.html>
 - 7 http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2014/68.aspx#.V2BEhVeqwXF
 - 8 <http://www.joseantoniomarina.net/proyecto/pacto-educativo/la-sociedad-del-aprendizaje/>
 - 9 http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2014/68.aspx#.V2BEhVeqwXF
 - 10 http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/17.aspx#.V2BF2FeqwXE
 - 11 <https://www.yahoo.com/tech/new-study-says-we-pick-up-our-smartphones-1-500-times-a-99412542979.html>
 - 12 <http://www.statisticbrain.com/attention-span-statistics/>
 - 13 <http://blog.wyzowl.com/its-official-we-have-shorter-attention-spans-than-goldfish-infographic>
 - 14 http://www.llcq.org.au/01_cms/details.asp?ID=4
 - 15 <https://www.youtube.com/watch?v=iG9CE55wbtY>
 - 16 <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/>
 - 17 <http://e-aprendizaje.es/2013/07/17/aprendizajes-emergentes-y-pedagogias-invisibles/>
 - 18 <http://andreseduardogarcia.blogspot.com.es/2012/02/revisando-el-conectivismo-27022012.html>
 - 19 <https://www.youtube.com/watch?v=iG9CE55wbtY>
 - 20 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2013/07/que-es-eso-de-la-flipped-classroom-para.html>
 - 21 <http://andreseduardogarcia.blogspot.com.es/2012/02/revisando-el-conectivismo-27022012.html>
 - 22 <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/datos-cifras.html>
 - 23 <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9615031e.pdf?expires=1467384585&id=id&accname=guest&checksum=C23C078CF5C8FCFE9319C8E3BB4B33ED>
 - 24 <http://clarion.mudejarico.es/2011/04/el-falso-cono-del-aprendizaje-de-dale/>
 - 25 https://en.wikibooks.org/wiki/Instructional_Technology/Edgar_Dale
(maiatzaren 23an aterata)
 - 26 <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0062percepcionaprendizaje.htm>
 - 27 <https://www.youtube.com/watch?v=GEmuEWjHr5c>
 - 28 http://www.mpict.org/ict_framework.html
 - 29 http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2012/08/14/SAMR_SixExemplars.pdf
 - 30 <http://www.leeshulman.net/domains/>
 - 31 http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf

-
- ³² https://www.youtube.com/watch?v=HDwWg_g0JGE (4. minututik aitzin)
- ³³ <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=1>
- ³⁴ https://www.youtube.com/watch?v=HDwWg_g0JGE#t=448
- ³⁵ http://www.aqu.cat/doc/doc_40225025_1.pdf
- ³⁶ <http://ees.universia.es/europa/>
- ³⁷ <http://scopeo.usal.es/inteligencias-multiples-y-aprendizaje-por-competencias-un-nuevo-reto-en-educacion/>
- ³⁸ <https://livinginlearning.com/2009/08/14/the-learning-continuum-pdr-model/>
- ³⁹ <https://livinginlearning.com/2009/08/14/the-learning-continuum-pdr-model/>
- ⁴⁰ <http://www.informl.com/where-did-the-80-come-from/>
- ⁴¹ <http://edglossary.org/personalized-learning/>
- ⁴² <http://www.dreambox.com/personalized-learning>
- ⁴³ <http://www.edweek.org/ew/issues/technology-in-education/index.html?intc=highsearch#personalized>
- ⁴⁴ <http://www.inacol.org/news/blendedlearning-what-adaptive-technologies-do-answering-the-to-what-end-question/>
- ⁴⁵ <http://www.edweek.org/ew/articles/2014/10/22/09pl-overview.h34.html>
- ⁴⁶ <http://www.laceproject.eu/blog/evidence-of-the-month-learning-analytics-in-higher-education/>
- ⁴⁷ <http://citl.illinois.edu/teaching-resources/teaching-strategies/just-in-time-teaching>
- ⁴⁸ <https://elearningindustry.com/how-gamification-reshapes-learning#introduction>
- ⁴⁹ <http://www.gamificacion.com/claves-de-la-gamificacion>
- ⁵⁰ <http://www.theflippedclassroom.es/la-gamificacion-de-la-educacion/>
- ⁵¹ <https://www.lynda.com/Higher-Education-tutorials/Gamification-Learning/173211-2.html>
- ⁵² <http://elearninginfographics.com/gamification-elearning-infographic/>
- ⁵³ <http://niemanreports.org/articles/video-games-what-they-can-teach-us-about-audience-engagement>
- ⁵⁴ <https://es.pinterest.com/pin/232568768235704230/>
- ⁵⁵ <http://www.edutopia.org/blog/pbl-vs-pbl-vs-xbl-john-larmer>
- ⁵⁶ <http://learnadoodledastic.blogspot.com.es/2008/09/distinguishing-connectivism.html>
- ⁵⁷ <http://mylearningblog.blogspot.com.es/2012/01/conectivismo.html>
- ⁵⁸ <http://andreseduardogarcia.blogspot.com.es/2012/02/revisando-el-conectivismo-27022012.html>
- ⁵⁹ https://docs.google.com/document/d/14pKVP0_ILdPty6MGMJW8eQVEY1zibZ0RpQ2C0cePIgc/edit?pref=2&pli=1
- ⁶⁰ <http://www.tonybates.ca/2013/01/13/measuring-the-growth-of-online-learning-the-babson-college-2012-survey/>
- ⁶¹ http://cgit.nutn.edu.tw:8080/cgit/paperdl/hclin_091027163029.pdf
- ⁶² <http://fernandosantamaria.com/blog/que-entendemos-por-plataforma-de-aprendizaje-lms-lcms-vle-mle-eva-y-demas-sopas-de-letras/>
- ⁶³ <http://www.viu.es/caracteristicas-tipos-y-plataformas-mas-utilizadas-para-estudiar-a-distancia/>

- 64 <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/#infographic>
- 65 <https://handouts-live.s3.amazonaws.com/9304da31902945af925eb7b5ba8b309c>
- 66 http://blogcued.blogspot.com.es/2012/08/de-la-ensenanza-de-calidad-y-los-cursos_31.html
- 67 <https://learn.canvas.net/courses/4/pages/the-original-moocs>
- 68 <http://www.oecconsortium.org/about-oec/>
- 69 <https://opensource.com/resources/what-open-education>
- 70 (<http://monitor.icef.com/2016/01/mooc-enrolment-surpassed-35-million-in-2015/>)
- 71 <https://www.iblstudios.com/edx-has-delivered-900-courses-to-seven-million-users-says-mit-president-in-a-letter-to-congress/>
- 72 <http://www.onlinecoursereport.com/the-50-most-popular-moocs-of-all-time/>
- 73 <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/>
- 74 <https://www.class-central.com/languages>
- 75 <https://courserajunkie.wordpress.com/2015/05/26/courseras-free-statements-of-accomplishments-die-a-quiet-death/>
- 76 <https://learner.coursera.help/hc/en-us/community/posts/204719309-Are-coursera-courses-absolutely-free->
- 77 <http://moocnewsandreviews.com/a-short-history-of-moocs-and-distance-learning/>
- 78 <http://es.slideshare.net/jaimeo/mooc-joe-v3>
- 79 <https://www.class-central.com/report/5-mooc-trends-of-2015/>
- 80 <http://www.genbeta.com/a-fondo/moocs-y-el-futuro-de-la-educacion-donde-quedan-las-universidades>
- 81 katyjordan.com/MOOCproject.html
- 82 <http://www.centrodeinnovacionbbva.com/noticias/los-mooc-en-la-encrucijada-del-hype-al-dilema-del-abandono-y-el-negocio>
- 83 <http://elearningindustry.com/blended-learning-vs-flipped-learning-can-tell-difference>
- 84 <https://handouts-live.s3.amazonaws.com/9304da31902945af925eb7b5ba8b309c>
- 85 <https://tienmaiminh.wordpress.com/2015/05/24/flipping-classroom-bringing-classroom-to-life-and-tesol-hcmc-assembly/>
- 86 https://youtu.be/Bdd_Dr7QUQ4. (8. minutuan)
- 87 <http://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
- 88 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2015/08/flipped-learning-fortecuales-son-las.html>
- 89 <https://www.youtube.com/watch?v=57MvwhSbv3k>
- 90 <http://www.jkaf.org/khan-academy-report/>
- 91 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2014/11/aprendiendo-mas-con-menos-clases.html>
- 92 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2013/07/que-es-eso-de-la-flipped-classroom-para.html>
- 93 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2016/06/que-impulso-los-profesores-espanoles.html>
- 94 <http://jonbergmann.com/flipcon-spain-has-significant-impact/>

-
- 95 <http://science.sciencemag.org/content/332/6031/862.figures-only>
- 96 https://www.youtube.com/watch?v=Bdd_Dr7QUQ4 (16. minutuan)
- 97 <http://www.theflippedclassroom.es/que-es-micro-learning/>
- 98 <https://elearningindustry.com/why-microlearning-is-huge>
- 99 <https://carolinaizarra.wordpress.com/81-2/>
- 100 <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>
- 101 <http://www.altissia.com/blog/es/mobile-learning-una-realidad-en-el-aprendizaje-idiomas/>
- 102 <https://handouts-live.s3.amazonaws.com/9304da31902945af925eb7b5ba8b309c>
- 103 <http://www.genbeta.com/a-fondo/moocs-y-el-futuro-de-la-educacion-donde-quedan-las-universidades>
- 104 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2013/12/lo-que-debe-aprender-hacer-el-profesor.html>
- 105 <http://blog.edx.org/exploring-course-structure-at-harvardx-a-new-years-resolution-for-mooc-research?track=blog>
- 106 <https://www.youtube.com/watch?v=xvN81lL39r8&list=PL1BPi7L5fVem8YNB Ceene4g0UnuNt3SSf&index=5>
- 107 <https://www.youtube.com/watch?v=xvN81lL39r8&list=PL1BPi7L5fVem8YNB Ceene4g0UnuNt3SSf&index=5>
- 108 <http://blog.edx.org/mooc-research/>
- 109 <http://blog.edx.org/mooc-research/>
- 110 <http://tlt.psu.edu/2014/09/15/hot-team-interactive-video-assessment-tools/>
- 111 <http://www.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf?with-ds=yes>
- 112 <https://mrrobkamrowski.wordpress.com/2015/08/03/app-tested-zaption-edpuzzle-educanon/>
- 113 <https://www.edx.org/schools-partners>
- 114 <https://www.iblstudios.com/edx-has-delivered-900-courses-to-seven-million-users-says-mit-president-in-a-letter-to-congress/>
- 115 <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/>
- 116 <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2013/12/lo-que-debe-aprender-hacer-el-profesor.html>
- 117 https://en.wikipedia.org/wiki/Khan_Academy
- 118 [https://cdn.kastatic.org/KA-share/Coach%20Resources%202015/monitor-student-progress/Data-reference%20\(1\).pdf](https://cdn.kastatic.org/KA-share/Coach%20Resources%202015/monitor-student-progress/Data-reference%20(1).pdf)
- 119 <http://www.khanidaho.org/resources/KA-Idaho-TEACH-PR-08262013.pdf>
- 120 <https://www.khanacademy.org/about/blog/post/78876580708/sri-internationals-research-report-shows-positive>
- 121 <http://blogs.worldbank.org/edutech/evaluating-khan-academy>
- 122 <http://www.jkaf.org/learning-innovation/>
- 123 <http://www.khanidaho.org/resources/KA-Idaho-TEACH-PR-08262013.pdf>