

Ordenagailu bidezko ikaskuntza: IKASYS Proiektuaren Ebaluazioa

*Juan Etxeberria Murgiondo
Karlos Santiago Etxeberria
Jose F. Lukas Mujika*

juanito@ehu.es
Hezkuntza Ikerkuntzako eta Diagnosi Metodoen Saila
Filosofia eta Hezkuntza Zientzien Fakultatea
Euskal Herriko Unibertsitatea

Ainhoa Gobantes Pérez

Haur Hezkuntzako irakaslea eta Pedagogoa

GAKO-HITZAK: Ordenagailuan oinarritutako ikaskuntza. Ebaluazioa. Osagarritasun metodologikoa. Lehen hezkuntza.

1. SARRERA

IKASYS ikasleek ordenagailu bidez ikasteko sistema da, Ikastolen Federazioak sortutakoa. Sistema hau Hardware, Software eta estrategia eta eduki curricularrez dago osatuta. IKASYS proiektua, 2008/2009 ikasturtean, Euskal Herriko 19 zentrotan jarri zen martxan era esperimentalean. Proiektu hau, etorkizunean, Federazioaren parte diren beste zentroetara zabaltzea denez helburu, Euskal Herriko Unibertsitateko ikertzaile talde bati egin zitzaion proiektuaren inplementazio esperimentalaren ebaluazioa egitearen enkargua.

1.1. IKASYS proiektua

Proiektuaren helburu nagusia ikasleari bere beharrianetara egokitutako tresna aproposak eskaintzea da. Horrela, egunerokotasunean sortzen zaizkion egoera- arazoak uler ditzan eta hauei aurre egiteko, egoera sinpleetatik abiatuta (ikaskuntza puntualak), IKASYS proiektuaren ariketen bitartez, ikasleek ikaskuntza puntualak landu dituzte eta horiek

helburu espezifikoko moduan definitutako kompetentzia ezberdinak lortzeko lagunduko diete. Beraz, ariketa horien bidez, kompetentzien garapenera zuzendutako hezkuntza ikaskuntza puntualen sistematizazioa lortu nahi da.

Ikasle bakoitzak, ikasteko orduan, bere erritmo eta estiloa du eta hezkuntzaren arazo nagusietako bat bakoitzaren beharrei erantzutea izaten da. Hipotesi honetatik abiatu da proiektu hau. Bestalde, eskolako eduki batzuk ariketak eginez eta memorizazioaren bidez barneratzen dira. Zalantza gehienak esparru honetan sortzen dira; izan ere, ikasle batzuen eta besteen arteko ezberdintasun handienak esparru honetan sortzen dira. Ikasle bakoitzaren berezitasunei era asebetean erantzuteko, ikasleriak ariketa batzuk egin behar ditu edo berari egokitutako memorizazio ariketak egin behar ditu.

Aurretik aipatutakoa kontutan hartuta, gaur egun, arazo horri era tradizional eta partzialean erantzuten zaio. Hau da, memorizazio ariketak, normalean, inongo euskarririk gabe egiten dira eta, soilik, beste bide batzuen bidez ematen zaie erantzuna beste errekurtsio ezberdinen bidez landu daitezkeen eduki batzuei. Horra hor horietako bide batzuk:

- Testu liburuak erabiliz (hauek ikasle guztientzat ariketa berak eskaintzen dituzte) eta, hainbat kasutan, errefortzu eta sakontze ariketak egiten dira.
- Ariketa liburu zein koadernoak erabiliz.
- Fitxen bidez zein irakasleak diktatutako ariketen bidez.

Horrek guztiak zaildu egiten du irakasleriak era egokian egin ahal izatea ikasleen garapenaren jarraipen sistematikoa. Testuinguru honetan sortzen IKASYS proiektua; hutsune hau betetzea zuen helburu eta, modu honetan, irakasle eta ikasleen beharretara iritsi ahal izatea baliabide pertsonalizatuen bidez.

Hezkuntzaren ikerkuntza arloko sistema berriztatzaile honek, tipologia anitzeko ariketa didaktikoen bidez, ikasleek oinarrizko kompetentziak lortzea du helburu. IKASYS proiektua ikasle bakoitzak bere ordenagailuarekin ikasteko sistema da. Hiru elementuz osaturik dago: tresna informatikoak (hardware-a), aplikazio informatikoak (software-a) eta estrategia curricularrak (edukiak).

Lau zeregin ditu:

- *Trebakuntza*. Ikaskuntzaren hainbat prozeduratan trebatzeari zuzentzen zaizkion jardura sistematiko eta progresiboen bilduma da. Besteak beste, kalkulua, ortografia, problema- ebazpena, fisikaren algoritmoak, kimikaren formulazioa...
- *Memorizazioa*. Ikaskuntzaren hainbat eduki memorizatzen lagundu dezakeen jardura sistematikoen bilduma da. Besteak beste, datu eta

gertaera historikoak, geografia-toponomia, literatura-obrak eta autoreak, hizkuntza-lexikoa, formulazioa...

- *Ulermenaren garapena*. Gaitasun kognitibo eta komunikatiboetan oinarritzen diren arlo guztietara bideratutako tipologia desberdineko jardueren bilduma da.
- *Nork berea egitea*. Ikaskuntzaren maila eta erritmoa ikasleak berak, era autonomo eta indibidualean, dituen ahalmenen baitan, bere buruari ezartzeko eta jarduerak egiteko eskaintzen duen prozesua da.

IKASYS proiektuaren elementuak honakoak dira:

- **Hardware-ari** dagokionean: IKASBOOK izeneko tresna informatiko mugikorra da eta eskolako beharrei erantzun nahi dio. Gela arruntetan integratzen da eta ikasle bakoitzak bere ordenagailua erabiliko du. Erabilera errazekoa eta merkea da.
- **Software-ari** dagokionez: hiru aplikazio Web ditu: bata jarduerak sortzeko eta antolatzeko, beste bat tresna informatiko mugikorrean jarduerak exekutatzeko eta, azken aplikazio bat irakasleentzako aplikazioa, ikasleek egindako lanen jarraipena egin ahal izateko.
- **Curriculum edukiei** dagokienean: arloka eta zailtasunaren arabera mailakatuta dagoen jarduera sorta da, 6-12 urte bitartean, arlo bakoitzeko 45.000 ariketa sortu dira. Guztira, 225.000 ariketa sortu dira 5 arlotan banatuta (Euskara, Gaztelania, Ingelesa, Ingurunea eta Matematika).

Proiektu honen prozedurazko oinarriak honakoak dira:

- **Kontratu didaktikoa**: ikaslearen gaitasuna eta ahalmena kontuan izanik, kontratu didaktikoa egiten da. Bertan, irakasleak ikaslearekin batera adosten du zer lan egin behar duen (zenbat ariketa, gainditu beharreko zailtasun maila, denboralizazioa...).
- **Aniztasunari erreparatzea**: ikasle bakoitzak bere mailaren arabera lantzen ditu aurrez hitzartutako ariketak. Bitartean, irakasleak lana gainbegiratzen du eta behar duen laguntza ematen dio.
- **Dibertsifikatzea**: aurrekoarekin batera, behar bereziak dituzten ikasleen jarraipenean edota etorkinen hainbat beharretan ere lagundu dezake proiektuak.
- **Ebaluazioa**: ikasleak ariketak egin ahala, aplikazioak zuzenduko ditu; aldi bereko zuzenketa da. Lana bukatutakoan, ikasleak, irakaslearekin batera, jardueraren balorazioa egiten du, zer zailtasun izan duen eta, egiten duten balorazioaren arabera, bien artean erabakitzen dute zein neurri hartu beharko dituzten eta zein lan konpromiso ezarriko duten hurrengorako.

Proiektu hau aurrera eramán ahal izateko, IKASYS ezarri den zentroetan honako ekipamendua izan dute:



Ekipoa



Armairua

I. **Acer Aspire One** ekipoak. Praktikoak, arinak eta txikiak (24×17 cm), Wifi konexioa dute, 3-7 orduko autonomia eta web nabigaziorako erresoluzioa (1.024×600). Bestelako ezaugarri teknikoak:

- a) Prozesadorea: Intel ATOM.
- b) Pantailaren tamaina: 8,9".
- c) Sistema eragilea: Linux (Ubuntu).
- d) RAM memoria: 512 MB.
- e) Disko gogorra: 8 GB.

II. Geletan kokatzen diren **armairuak**. Honakoak dira ezaugarri nagusiak:

- a) Arina eta gurpilduna.
- b) 30 apal (3×10) ditu, bakoitzean miniordenagailu bat sartzeko.
- c) Goialdean 2 apal handiago ditu, routerra eta abar jarri ahal izateko.
- d) Atzealdean kableatu guztia egiteko lekua du.
- e) Armairutik bi kable ateratzen dira:
 - i. Argindarraren kablea: miniordenagailu guztien bateriak kargatu ahal izateko.
 - ii. Sareko kablea: routerra sarera konektatu ahal izateko.

1.2. IKT-en geletako aplikazioari buruzko ikerketak

Azken hamarkadetan, IKT-en aplikazio eta inpaktuari buruzko estu-
dioen ugaritzearen testigu izan gara, bai hezkuntza sistemetan, baita zentro

eta geletan ere. Hala ere, Areak (2005) adierazten duenez, ikerketa hauek ez dute ziurtatu korpus teoriko baten sorrera, zeinak azalduko lukeen ordenagailuen erabilera zentro edo geletan berrikuntza eta hobekuntza prozesuak eragingo lituzkeen.

Tenemos mucha información empírica sobre las TIC en las escuelas, pero nos falta construir una teoría sobre este fenómeno particular de la realidad escolar que nos permita comprender qué sucede cuando los ordenadores entran en las escuelas, las causas de la resistencia del profesorado a integrar estas tecnologías en su práctica docente, o cómo implementar exitosamente estrategias de incorporación escolar de las TIC en un determinado contexto nacional o regional.

(Área, 2005, 3)

Tradizionalki eta tamalez, testuinguru ezberdinetan martxan ezarritako mota honetako proiektuen hutsuneetako bat behar bezala ebaluatu ez izana izaten da (Aliaga, Orellana, Suárez, 2005; Tejedor, 2009).

Zentzu honetan, IKASYS proiektuan egindako ebaluazioak, IKT-ek hezkuntzan duten erabilerrari buruzko hainbat ikaskuntza ekarri ditu.

Hasiera batean, eginiko lanek ikuspegi deskribatzailea bazuten ere, bere inpaktua ezagutzeko irrikak ordenagailu bidezko ikasleen errendimendua nolakoa zen aztertzerako eraman gintuen. Gerora, luzetarako ikerketekin lan egiten hasi zen eta, azkenik, metodologia kualitatiboak gehitu dira IKT-en ebaluaziorako hezkuntza mailan.

Egindako ikerketak sistematizatzeko ahaleginetan, Arearekin (2005) bat egiten dugu ikerketa/ebaluazio lau lerro ezberdintzerakoan:

- a) Hezkuntza sisteman IKTeek duten presentzia adierazten duten indikatore kuantitatiboak buruzko ikerketa deskriptiboak. Normalean, gobernuak burututako ikerlanak izaten dira, dokumentuen analisi edota inkesten aplikazioan oinarrituak. Eskoletako IKT-en presentziari buruzko datu estatistikoak jasotzen dira. Jakina, ikerketa hauek ezer gutxi diote IKT-ei buruzko erabilera pedagogikoei buruz eta hauek duten inpaktuari buruz. Ikerketa hauen artean daude Euridyce (2001), Cattagni, Farris (2001), Twinning (2002) eta OCDE (2003).
- b) Ikasleen ikaskuntza prozesuan ordenagailuek duten inpaktuari buruzko ikerketak. Ikerketa hauek, normalean, izaera esperimentalak dute. Hipotesi edo ikerketa-galdera batzuetan dute abiapuntua. Kontrol taldea eta talde esperimental bat dute, aldagaiak neurgarriak dira eta programa bera (IKASYS kasu honetan) aldagai askea da eta ikasleengan duen inpaktua berriz, menpeko aldagaia. Zentzu honetan, IKASYS programaren ebaluazioa, hein batean, era honetako lanekin lotuta egongo litzateke. Hala ere, publikatutako lanen

kantitatean oinarrituz egindako meta-analisietan, ez dago nahiko ebidentzi enpiriko adierazi ahal izateko ordenagailuen erabilera-
ren hobekuntza posibleak ikasleen errendimenduan. Talde honen
barnean ditugun ikerketen artean hauek dira aipagarriak: Reeves
(1998), Parr (2000) eta Blok, Oostdam, Otter, Overmaat (2002).

...cuando las razones para la implantación se basan en una mejora del
rendimiento de los alumnos como consecuencia de la mayor utilización
de las TIC en la escuela, los resultados de las investigaciones realizadas
han mostrado algunos resultados que, cuando menos, nos previenen con-
tra un optimismo desmedido.

(Aliaga, Orellana eta Suárez, 2005, 444)

- c) Kanpoko hezkuntza agente eta irakasleriaren iritzi eta jarrerak IKT-
en erabilerari buruz gela barruan. Ikerlan hauek galdetegi, elkarriz-
keta eta eztabaida taldeetan oinarrituta daude. Ikerketa hauetan aipa
daitezke: NCES (2000) eta Solmon , Wiederhorn (2000) maila in-
ternazionalen eta De Pablos , Colás (1998) eta Cabero (2000) es-
tatu mailan. IKASYS proiektuaren ebaluazioaren kasuan, aspektu
aipagarrienetako bat izan da.
- d) Ordenagailu bidezko erabilera eta praktika pedagogikoei buruzko
ikerketak testuinguru errealetan. Kasu azterketak gela edo zentro
mailan egiten dira, gehien bat, metodologia kualitatiboa erabiliz
(behaketak, elkarrizketak, dokumentuen analisiak, talde eztabaidak
etab.). Zhao, Pugh, Sheldon, Byers (2002) lana kategori honen bar-
nean sar daiteke. IKASYSen ebaluazioaren kasuan, proiektuaren
geletako aplikazioaren ulerkuntzan sakondu nahi izan da. Hori dela
eta, garrantzia handia eman zaio gela barruko behaketari eta baita
programan inplikaturako pertsonen iritziei ere (arduradunak, ira-
kasleak, zentroko zuzendaritza, etab.). Azken finean, IKASYSek ikas-
kuntza- irakaskuntzen egoeretan eragindakoari buruzko informa-
zioa bildu nahi izan da. Gainera, jakin nahi izan da, zein egoeretan,
prozesu horiek arrakastatsuak izan diren eta baita frogatu nahi izan
da ea nola transferitu daitezkeen beste zentro eta geletara ere.

Arearekin (2005) ados gaude ikerketa mota hauetako bakoitza bere al-
detik informazio mota batzuk eskaintzen dituztela adierazten duenean,
baina, aldi berean, mugatuak dira zirkunstantzia ezberdinengatik. Horre-
gatik, ikerketa mota bakoitzaren indar-guneak integratuko dituen ikerketen
alde egiten dugu, modu honetan, mota bakoitzaren mugak leunduz.

Esandakoarekin jarraituz, IKASYS programaren ebaluaziorako iker-
keta kuasiesperimentala burutzen ahalegindu gara, ikasleen errendimen-
duan programa beraren efikazia egiaztatzeko. Gainera, irakasle eta familia
parte hartzaileek programari buruz dituzten iritzi eta jarrerak esploratu nahi

izan dira eta, aldi berean, informazio hori guztia osatu, bertatik bertara, programaren garapena behatuz. Modu honetan, bere funtzionamenduari buruzko ulerkuntza zehatzagoa izateko bai gela bakoitzean eta baita programa aplikatu de zentroetan ere.

2. METODOLOGIA

Programaren ebaluazioak oinarrizko bi helburu izan ditu:

- Aplikatutako programaren inpaktuari buruzko ziurtasun enpirikoa lortzea. Zehazki esanda, Euskara, Gaztelania, Ingelesa, Matematika eta Ingurunearen ezaguera arloekin lotutako edukien eta gaitasunen ikaskuntzan programak izan dezakeen inpaktua ebaluatu da.
- Programa bera eta berau aplikatzeko prozesua balioestea. Helburu hau, zuzen- zuzenean, programa eta honen aplikazioa hobetzera zuzendu da. Ebalua daitezkeen alderdiak programaren osagai (hardwarea, softwarea, curriculum edukiak) eta honen aplikazioarekin lotutako prozedurak izan dira.

Helburu hauek lortzera bidean, osagarritasun metodologikoa izeneko estrategia jarraitu da, alegia, metodologia kuantitatiboa eta kualitatiboa erabili dira, bi bideen ekarpenekin ebaluazioa aberatsagoa izango delakoan.

Metodologia kualitatibo eta kuantitatiboen integrazioa, estrategia ezberdinak erabiliz egin daiteke. Bericat-ek (1998) ekarpen interesgarria egingen du, metodoen integrazioari buruzko bere ikuspegitik abiatuz. Berak integrazio metodologikorako aukera ezberdinak hiru oinarrizko integrazio estrategiatan sintetizatzen ditu: *osaketa, konbinazioa eta triangelatzea*.

Ebaluazio honetan osagarritasuneko bi estrategia aplikatu dira. **Osaketa** erabili da alde batetik. Izan ere, kasu honetan, metodo ezberdinak erabili dira egoera edo zentro berdinetan. Adibidez, proba objektiboak eta galdera-sorta itxiak erabili ziren eta, aldi berean, mota kualitatiboko estrategiak planteatu ziren: elkarrizketak, eztabaida taldeak eta behaketa kualitatiboa.

Bestetik, **triangelatzeaz** hitz egin behar dugu. Metodo ezberdinen erabilpenak aukera eman du ikuspegia osatua izateko bi motatako informazioa, kualitatibo eta kuantitatibo, alderatuz. Honek aukera eman du estrategia eta tresna ezberdinen bidez jasotako informazioa era sakonago batean interpretatzeko.

2.1. Diseinua

Inpaktuaren ebaluazioa egiteko, «**baliokidea ez den kontrol talde duen diseinu kuasi-esperimental**» bat erabili da. Mendeko aldagaia,

edukien arloetako errendimendua (euskara, gaztelania, ingelesa, matematika eta inguruaren ezaguera) da, Lehen Hezkuntzako 2, 4 eta 6. mailetan. Diseinu esperimentalen artean, kuasi- esperimental motakoak dira hobereen egokitzen direnak programen ebaluazioari geletako egoeretan. Zentro, maila eta ikasgai bakoitzerako bi gela aukeratzen dira. Horietako batean (esperimentuzko taldean) IKASYS programa inplementatu da. Besteak aldiz, ohiko metodologia jarraitu du (kontrol taldea). Ebaluatu beharreko prozesuaren amaieran bi geletako ikasleen errendimendu datuak jaso ziren eta konparatu egin dira programaren balizko inpaktua aztertzeko asmoarekin. Talde esperimental eta kontrol taldearen berdintasuna ziurtatzeko edota taldeen arteko berdintasun edo ezberdintasun posibleak ezagutzeko, ebaluazioaren hasieran, maila sozioekonomiko- kulturala, adimen orokorra eta aurreko errendimenduari buruzko datuak jaso ziren. Datu horiek erakutsi dutenez, hiru aldagai horietan, bi taldeen artean ez zegoen desberdintasun esanguratsurik ebaluatutako hiru mailetan (Santiago *et al.* 2009a).

Programaren eta honen aplikazio prozesuaren ebaluazioa egiteko metodologia kualitatiboa erabili da eta helburua zera izan da: ahalik eta zehaztasun handienarekin, programaren osagaiekin erlazionatutako aspektu guztiak (hardwarea, softwarea, curriculum edukiak) eta programaren aplikazioarekin erlazionatutako prozedurak ulertzea. Halaber, osagarri moduan, ikastola bakoitzean garatutako programari buruz, ikasle, familia, irakasle eta zuzendariek duten iritzia jaso nahi izan zen. «Kasu- azterlan» baten aurrean topatzen gara.

2.2. Parte-hartzaileak

IKASYS programaren ebaluazioan 19 zentrok parte hartu zuten. Zentro bakoitzak, gutxienez, kurtso bakoitzean (2., 4. eta 6. mailan) bi gela izan behar zituen. Bietako bati, zoriz, talde esperimentalaren izaera eman zitzaion eta besteari, aldiz, kontrol taldearena. Hurrengo taulan parte hartzaile kopurua ikus daiteke:

1. taula
Ikasleria

	2.	4.	6.
Kontrol-taldea	405	382	392
Esperimentu-taldea	410	409	407
Denera	815	791	799

Gurasoei dagokienez, 2131 aita eta ama izan ziren galdetegiei erantzuna emandakoak eta 96 irakasle IKASYSen aplikazio eta ebaluazioan parte hartu zutenak. Modu berean, 19 zentroetako zuzendaritzek parte hartu zuten eztabaida taldeetan.

2.3. Datu bilketa

Informazio bilketan erabilitako estrategiak honakoak izan ziren (Santiago et al. 2009b):

- **Ikasleen aurreko errendimendua:** Irakasleek emandako kalifikazioak.
- **Behaketa parte hartzailea geletan.** Ebaluazio honetan behaketa parte-hartzaileaz hitz egiten da, «behaketa kualitatibo eta naturalistaren» sinonimo gisa, behaketa sistematikotik desberdintzeko. Informazioa erregistratzeko **landa-oharrak** erabili ziren.
- **Eztabaida taldeak.** Talde hauek maila bereko irakasleekin eratu dira. Eztabaida talde hauek aukera eman dute tendentziak zeintzuk diren analizatzeko eta baita inplementatutako programari, geletako funtzionamenduari, irakasleen motibazioari... buruzko iritziak jakiteko ere.
- **Zuzendari, programako arduradun eta programaren diseinuan inplikaturako beste pertsonekin elkarrizketa erdi-egituratuak.** Elkarrizketa hauen bidez, IKASYS programaren inplementazioaren ezaugarri eta arazoei buruzko informazioa jaso nahi izan da, betiere zuzendaritza talde eta programaren diseinatzaileen ikuspegitik.
- **Ikasle, familia eta irakasleen galdera-sortak.**
- **Ikasleentzat maila sozioekonomiko- kulturalaren galdera-sorta.** Galdera-sorta hau eta aurreko hiruak ikerketa honetarako eraiki dira.
- **Adimen orokorraren proba.** Aldagai honetarako RAVEN testa aplikatu da.
- IKASYS programarekin erlazionatutako **dokumentazioaren analisia.**
- **Errendimendu probak.** Kontrol taldeko zein talde esperimentaleko ikasleek, adierazitako 5 ikasgaitan eta 3 mailatan, lortutako konpe-

2. taula
Errendimendu proben fidagarritasun koefizientea

	Euskara	Gaztelera	Ingelesa	Matematika	Ingurunea
2º	0,79	0,75	0,84	0,85	Ez zen aplikatu
4º	0,87	0,78	0,85	0,86	0,82
6º	0,84	0,83	0,85	0,87	0,81

tentziak neurtzeko eraiki ziren errendimendu probak. Proba hauen eraikuntzan ikasgai horietan adituak diren pertsonak hartu zuten parte. Aurretik, proba pilotu bat burutu zen. Hurrengo taulan proba bakoitzean lortutako fidagarritasun koefizientea (Cronbach-en Alfa) egiazta daiteke:

2.4. Datuen analisisia

Jasotako informaziotik abiatuz, honako analisi estatistikoak burutu ziren:

- Erabilitako proben analisisia: proben fidagarritasun eta baliozkotasunaren analisisia eta itemen analisisia, bai behin betiko probena eta baita aurretik aplikatutako proba pilotuena ere.
- Proba eta galdetegiaren bidez jasotako datuen analisisia:
 - Datuen analisi deskriptiboak: portzentajeak, maiztasunak, zentralizazio eta sakabanatze neurriak.
 - Aldagaien arteko asoziazio/erlazioen analisiak: korrelazioak eta kontingentzi taulak.
 - Analisis faktoriala: Osagai Nagusien analisisia.
 - Batezbestekoen konparaketak: Student-en T proba, Bariantza eta kobariantza analisiak.

Eztabaida talde eta elkarrizketetatik lortutako informazioaren analisisia prozesu honi jarraituz burutu da: a) Informazioaren laburketa, b) Informazioaren antolaketa eta aurkezpena eta c) Emaitzen analisisia eta interpretazioa.

Planteatutako faseetan ikus daitekeenez, informazioaren analisi kualitatiboan, analisi kualitatibo ulerkorren prozedura jarraitu da. Horretarako, kategoria batzuk hautatu eta identifikatu dira. Prozesu hau era deduktibo edo induktiboan egin daiteke. Gure kasuan, prozedura mistoa jarraitu da, alegia, aurretik kategoria batzuk planteatu dira (prozedura deduktibo) errebisio bibliografikoa, dokumentala eta ebaluatzaileen esperientzian oinarritua eta, ondoren, informazio guztia kodetua egon denean, kategorien sistema jasotako datuei egokituz joan da (prozedura induktibo).

Analisi kuantitatiboak egiteko SPSS erabili zen eta analisisia kualitati- boetarako, berriz, NVivo programa.

3. EMAITZAK

3.1. IKASYS eta errendimendua

Hurrengo tauletan, Lehen Hezkuntzako 2., 4., eta 6. mailetan, IKASYS programan parte hartu duten ikasleen eta kontrol taldeko ikasleengandik ja-

sotako batezbesteko aritmetikoak eta desbideratze tipikoak aurkezten dira. Azken zutabean adierazgarritasun estatistikoaren balioa eskaintzen da.

3. taula
Taldearen estatistikoak: 2. maila

	ESPKONTR	N	Batez bestekoa	Desbideratze tip.	T-test Adierazg.
EUSKARA	Esperimental	392	24,81	5,549	.001
	Kontrol	390	23,49	5,327	
GAZTELERA	Esperimental	64	24,55	3,862	.002
	Kontrol	66	22,06	5,059	
INGELESA	Esperimental	395	37,70	6,277	.000
	Kontrol	394	35,68	6,669	
MATEMATIKA	Esperimental	391	28,18	6,296	.033
	Kontrol	394	27,25	5,893	

Aurreko taulan ikus daitekeenez, 2. mailan, ebaluatuak izan diren ikasgai guztietan, talde esperimentaleko puntuazioak kontrolekoen goratik agertzen dira. %3 eta %11 artean dago bi taldeen arteko ezberdintasuna. Gainera, ezberdintasun hauek, kasu guztietan, estatistikoki adierazgarriak dira.

4. taula
Taldearen estatistikoak: 4. maila

	ESPKONTR	N	Batez bestekoa	Desbideratze tip.	T-test Adierazg.
EUSKARA	Esperimental	395	42,95	7,879	.000
	Kontrol	369	40,31	8,704	
GAZTELERA	Esperimental	395	27,05	6,002	.091
	Kontrol	373	26,36	5,357	
INGELESA	Esperimental	393	36,01	7,299	.052
	Kontrol	372	35,00	7,005	
INGURUNEA	Esperimental	396	30,14	6,884	.246
	Kontrol	371	29,57	6,714	
MATEMATIKA	Esperimental	396	42,30	8,468	.038
	Kontrol	369	41,07	7,907	

Antzeko egoera ematen da 4. mailan. Kasu guztietan talde esperimentaleko ikasleek lortutako puntuazioak kontrol taldeko ikasleen goratik agertzen dira. %2 eta %6 artekoa da ezberdintasuna maila honetan. Hala ere, Euskara eta Matematikan, soilik, izan dira adierazgarriak ezberdintasunak.

5. taula
Taldearen estatistikoak: 6. maila

	ESPKONTR	N	Batez bestekoa	Desbideratze tip.	T-test Adierazg.
EUSKARA	Esperimental	394	40,72	7,414	,011
	Kontrol	381	39,38	7,151	
GAZTELERA	Esperimental	397	30,98	6,540	,566
	Kontrol	381	30,70	6,780	
INGELESA	Esperimental	397	39,66	8,184	,071
	Kontrol	382	38,59	8,426	
INGURUNEA	Esperimental	395	39,05	6,747	,074
	Kontrol	383	38,18	6,851	
MATEMATIKA	Esperimental	385	46,65	9,733	,001
	Kontrol	376	44,35	9,236	

6. mailan, 4. mailan gertatutako berdina pasa da. Talde esperimentaleko ikasleen puntuazioak gainetik agertzen dira kontrol taldearekin alderatzen baditugu. Kasu honetan, %0,9 eta %5,2 artean kokatzen dira ezberdintasunak. Soilik, Matematika eta Euskararen kasuan dira ezberdintasunak adierazgarriak.

3.2. IKASYS eta motibazioa

Orokorrean, zentro guztietako parte hartzaileak oso motibatuta egon dira IKASYS-ekin lan eginez. Maila guztietan egiaztatu den motibazio honek ikasleek ikasgaiarekiko atsegintasun handiagoa izaten lagundu du. Zentzu honetan, ikasleei galdetu zaienean ikasgaiak IKASYS bidez edo sistema tradizionalaren bidez nahiago duten, ikasleriaren gehiengoak IKASYS aukeratu du. Aipatu behar da ikasle mota guztiengan eman dela motibazio hau; bai ikasle argi eta saiatuengan, baita ikasle ez hain argi eta zailtasun gehiago dituzten ikasleengan. Honek lagundu du IKASYS-eko saioetan lan egiteko kontzentrazioa garrantzitsua izatea. Aipatutakoa ge-

letan egindako behaketetan eta irakasleekin egindako eztabaida taldeetan egiaztatu ahal izan da.

Motibazio hau handiagoa izan da kurtso hasieran, gainbehera eginez goragoko mailetan eta kurtsoak aurrera doan heinean.

Gainera, IKASYS erabiltzearen aprobetxamendua, ikasleek duten perzeptioaren arabera, positiboa izan da. Maila guztietan eta ikasgai guztietan, ikasleriaren %50ak baino gehiagok uste du IKASYS Programaren bidez gehiago ikasi duela metodo tradizionalarekin baino.

3.3. IKASYS eta aniztasuna

IKASYS Programak ikasle guztien lan erritmoa errespetatzen duela egiaztatu da. Aniztasunari erantzuteko aukera eskaintzen du, izan ere, jarduerak norberari egokitzeko aukera ematen du. Gainera, ikaslearen lan autonomoa indartzen du.

Era berean, behar bereziak dituzten ikasleentzat aplikazio interesgarria dela berretsi da. Aberasgarria izan da behar gehiago dituzten ikasleentzat, laguntza geletara joaten diren ikasleentzat. Gainera, egiaztatu da ikasle hauek era iraunkorrean eta modu aplikatuan egin dutela lan pantailaren aurrean.

Kontutan hartu behar da Programa honek aukera ematen diela irakasleei, aldez aurretik, jarduerak egokitzeko ikaskuntza egoera konkretu bakoitzerako.

3.4. IKASYS eta metodologia

Ebaluatzeko beste aspektu garrantzitsu bat proiektua aurrera eraman ahal izateko erabilitako metodologia izan zen eta baita metodologia tradizionalan eragingo zituen aldaketak ere.

Orokorrean, geletan egindako behaketetan, eztabaida taldeetan eta bururiko elkarrizketetan, proposatutako metodologia eraginkorra izan da. IKASYS-eko saioetan aldaketa batzuk eman dira. Hasteko, irakaslea gelako erreferente eta gidari izatetik, ikaskuntza prozesuko laguntzaile eta orientatzaile izatera pasa da.

Ikasle bakoitza, era indibidualean egin behar izan dioenez aurre programari, lan autonomoa indartu da beste egoera mota batzuetan ohikoa ez den kontzentrazioarekin. Irakasleen poztasuna aho batekoa izan da gelako lan giroa hobe ezina izan dela adierazterakoan.

Hala ere, bada irakasleria parte hartzaileak oso ondo bereganatu ez duen alderdia: Programaren integrazioa curriculumean alegia. Aurrez aipatu den moduan, IKASYS programak ez du curriculum tradizionala ordezkatu nahi, baizik eta osatu asteroko saio espezifikoeekin. Noski, ezinbes-

teko ikusten dugu irakasleek programaren oinarri pedagogikoak ezagutzea eta hauen integrazioa curriculumean nolakoa den jakitea.

3.5. IKASYS-en Software-a eta Hardware-a

Software-aren erabilera oso erraza izan da hiru mailetan parte hartu dute ikasleentzat. Planteatzen diren mota ezberdinetako jarduerak, orokorrean, egokiak izan dira. Jarduera bati erantzuna ematerakoan, emaitza zuzena den ala ez adierazten du programak. Emaitza okerra den kasuetan, hurrengo ariketara pasa aurretik, sistemak, emaitza zuzena zein den ikustera behartzen du ikaslea. Aspektu hau oso positibotzat jotzen da ikasleen alde-tik, izan ere, euren ikaskuntzaren hobekuntzan laguntzen du.

Hardware-ari erreferentzia eginez, gailuen arteko ezberdintasuna egin beharko litzateke. Ikasleek erabilitako mikroordenagailua egokia izan da, baita mikroordenagailuak eta routerra kargatzeko armairua ere. Hala ere, hainbat zentrotan, arazo teknikoak eman dira kurtso hasieran. Arazo hauek hiru arrazoiengatik eman dira: zentroko azpiegitura akastunagatik, Wifi sistemarengatik edota programa, ordenagailu, routerraren erabilpenaren ezjakintasunagatik.

Zenbait kasutan, arazo hauek hain bilakatu dira larriak, ezen programaren bideragarritasuna ere zalantza jarri baita.

4. KONKLUSIOAK

IKASYS Programaren bidez, ikasleek emaitza hobeak lortu dituzte. 2., 4. eta 6 mailetan aplikatutako 14 probetan, programan parte hartu duten ikasleen errendimendua hobe dela frogatu da. Hala ere, efektuaren tamaina analizatuz, hobekuntza moderatua izan dela esan genezake.

Ikasleengan programak sortu duen motibazioan ez dago duda izpirik. Ikuspegi ezberdinetatik berretsi da datu hau eta teknologia hauekin lan egitea tradizionalki erabiltzen diren materialak erabiltzea baino motibagarriagoa dela frogatu da.

IKASYS programa tresna aldakor bezala agertu zaigu, izan ere, jarduerak ikasle bakoitzera eta ikaskuntza egoera konkretu bakoitzera egokitu daitezke. Ikasleriaren aniztasunari erantzuteko tresna baliagarria da.

IKASYS Programa aurrera eramán ahal izateko metodologia egokia izan da. Ikaslea era autonomoan eta kontzentrazio handiz lan egiten duela frogatu da. Irakaslea gidari eta erreferente bakarra izatetik, laguntzaile izatera pasa da. Hala ere, irakasleentzat ez da argi geratu nola integratu IKASYS Programa ohiko curriculumean.

IKASYS Programan erabilitako Software-ari dagokionean, egokia izan da, bai erabilpenaren sinpletasunari begira, baita planteatzen dituen ariketa

mota ezberdinei begira ere. Hardware-ari dagokionez, esan behar da arazo teknikoek zaildu egin dezaketela programaren prozesu egokia. Hori dela eta, komenigarria da IKASYSEko saioekin hasi aurretik, zentroko azpiegituraren egokitasuna bermatzea, Wifi sistemak era egokian funtzionatzea eta, Programan sartuta dauden irakasleek beharrezko eta nahiko formazio izatea sor daitezkeen arazoak konpontzeko.

Jasotze-data: 2010/10/11

Onartze-data: 2011/05/25

Abstract

IKASYS is a system consisting of hardware, software, strategies and curricular content created by the Basque Country Federation of Ikastolas (Basque schools) for pupils to acquire knowledge using a PC. In the 2008/09 academic year the IKASYS project was launched in an experimental manner in 19 schools in the Basque Country. The goal being to apply the project to all the other schools within the Federation, a team of researchers at the University of the Basque Country was commissioned to evaluate this pilot project. In this article, besides explaining its content, the basic tenets and procedures of the IKASYS project as well as the methodology used for its evaluation are described. The system of methodological complementarity, integrating quantitative and qualitative procedures, was opted for. Finally, the results obtained from the project and the general conclusions drawn –in general positive– are outlined.

Keywords: *Computer-based learning. Evaluation. Methodological complementarity. Primary education.*

IKASYS es un sistema compuesto por Hardware, Software y estrategias y contenidos curriculares creados por la Federación de Ikastolas del País Vasco para que el alumno aprenda a través del ordenador. Durante el curso 2008/09 se puso en marcha de manera experimental el Proyecto IKASYS en 19 centros escolares del País Vasco. Dado que en un futuro se pretendía extender este proyecto al resto de centros escolares pertenecientes a la citada Federación se encargó a un grupo de investigadores de la Universidad del País Vasco la evaluación de la implementación experimental del mismo. En el presente artículo, además de explicar los contenidos, los fundamentos y procedimientos del Proyecto IKASYS, se detalla la metodología utilizada en su evaluación. En este caso se ha optado por la complementariedad metodológica integrando procedimientos cuantitativos y cualitativos. Por

último se señalan los resultados obtenidos, en general positivos, con respecto al Proyecto y las conclusiones generales.

Palabras clave: Aprendizaje basado en el ordenador. Evaluación. Complementariedad metodológica. Educación primaria.

IKASYS est un système Hardware et Software proposant des stratégies et les contenus des programmes créés par la Fédération d'Ikastolas du Pays-Basque pour l'apprentissage de l'élève par ordinateur. Au cours de l'année scolaire 2008-2009 le projet IKASYS a été mis en place de façon expérimentale dans 19 centres scolaires du Pays-Basque. L'objectif étant à l'avenir de mettre en place ce projet dans les autres centres scolaires appartenant à la Fédération, un groupe de chercheurs de l'Université du Pays-Basque s'est vu confier l'évaluation de cette démarche expérimentale. Cet article explique non seulement les contenus, les bases et procédures du Projet IKASYS mais il apporte également des détails sur la méthodologie utilisée pour l'évaluation. On a opté dans ce cas pour la complémentarité méthodologique en intégrant des procédés quantitatifs et qualitatifs. Enfin, sont apportés les résultats obtenus sur le déroulement du Projet, ils sont en général positif, et les conclusions générales.

Mots clé: Aprestissage sur la base de l'ordinateur. Évaluation. Complementarité méthodologique. Enseignement Primaire.

BIBLIOGRAFIA

- Aliaga, F., Orellana, N., Suárez, J. (2005). «Implantación y utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela». *Bordón*, 56 (3-4), 443-468.
- Área, M. (2005). «Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación». *Revista ELectrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11(1). http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm. (2010/10/03an konsultatua)
- Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*. Barcelona: Ariel.
- Blok, H.; Oostdam, R.; Otter, M. eta Overmaat, M. (2002). «Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review». *Review of Educational Research*, 72(1), 101-130.
- Cabero, J. (zuz.) (2000). *Uso de los medios Audiovisuales, informáticos y las NNTT en los centros andaluces*. Sevilla: Kronos.
- Cattagni, A. eta Farris, E., (2001). *Internet Access in US. Public Schools and Classrooms: (1994-2000)*. National Center for Education Statistics. <http://nces.ed.gov/pubs2001/2001071.pdf> (2010/10/03an konsultatua)

- De Pablos, J. eta Colás, P. (zuz.) (1998). *La implantación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el sistema educativo andaluz: un estudio evaluativo*. Grupo de investigación Evaluación y Tecnología Educativa, Universidad de Sevilla (argitaratu gabea).
- Eurydice (2001). *Basic indicators on the incorporation of ITC into European education Systems: Annual Report 2000-01*, Bruselas, Technical Report.
- Federación de Ikastolas (2009). *El Proyecto IKASYS*. http://www.ikasys.net/wordpress/?page_id=3&langswitch_lang=es. (2010/09/28an kontsultatua).
- NCES National Center For Education Statistics (2000). *Teacher use of computers and the internet in public schools*. U.S. Department of Education Office of Educational research and Improvement. NCES 2000-090.
- OCDE (2003). *Education at Glance*. París: Organisation for Economic Cooperation and Development. http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34515_13634484_1_1_1_1,00.html (2010/10/03an kontsultatua)
- Parr, J. (2000). *A review of the literature on computer-assisted learning, particularly integrated learning systems, and outcomes with respect to literacy and numeracy*. Wellington, New Zealand: Ministry of Education. www.minedu.govt.nz/web/document/document_page.cfm?id=5499. (2010/10/03an kontsultatua)
- Reeves, T.C. (1998). *The impact of media and technology in schools: A research report prepared for The Bertelsmann Foundation*. The University of Georgia. http://www.athensacademy.org/instruct/media_tech/reeves0.html (2010/10/03an kontsultatua)
- Santiago, K.; Etxeberria, J.; Lukas, J.F. eta Gobantes, A. (2009a). «Diseño de investigación para la evaluación del programa IKASYS». In A. Boza *et al.* (koord.). *Educación, investigación y desarrollo social. Actas del XIV Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa*. Huelva: Universidad de Huelva. 1559-1566.
- Santiago, K.; Lukas, J.F.; Etxeberria, J. eta Gobantes, A. (2009b). «Evaluation of the IKASYS programme». In A. Méndez Vilas, A. Solano Martín, J. Mesa González eta J.A. Mesa González (arg.). *Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education*. Badajoz: Formatex, 51-54.
- Solmon, L.C. eta Wiederhorn (2000). *Progress of Technology in the School: 1999. Report on 27 states*. Milken Family Foundation. http://www.mff.org/pubs/Progress_27states.pdf (2010/10/03an kontsultatua)
- Tejedor, J. (2010). «Aportaciones de las TIC al desarrollo social». In A. Boza, J.M. Méndez, M. Monescillo y M. de la O. Toscano (eds.), *Educación, investigación y desarrollo social*. Madrid. Narcea, (135-153).
- Twining, P. (2002). *ICT in Schools Estimating the level of investment*. Report 02.01, meD8. http://www.med8.info/docs/meD8_02-01.pdf (2010/10/03an kontsultatua)
- Zhao, Y.; Pugh, K.; Sheldon eta S., Byers, J. (2002). «Conditions for classroom technology innovations: Executive summary». *Teachers College Record*, 104 (3) 482-515.