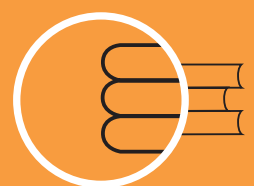


Matematikaren eta Zientzien
Nazioarteko Ebaluazioa

TIMSS 2003

EUSKADI · EMAITZEN LEHENENGO TXOSTENA



ISEI·IVEI

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

www.isei-ivei.net

EUSKO JAURLARITZA



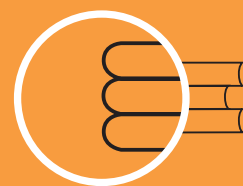
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

Matematikaren eta Zientzien
Nazioarteko Ebaluazioa
TIMSS 2003

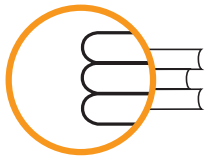
EUSKADI · EMAITZEN LEHENENGO TXOSTENA



ISEI·IVEI

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

www.isei-ivei.net



ISEI-IVEI

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

Argitaraldia: 2005eko urtarrila © ISEI-IVEI-k argitaratua

ISEI-IVEI-K ARGITARATUA

Irakas-Sistema Ebaluatu eta Ikertzeko Erakundea

Asturias 9, 3º - 48015 Bilbao

Tel.: 94 476 06 04 - Fax: 94 476 37 84

info@isei-ivei.net - www.isei-ivei.net

Txostenaren egileak:

Raimundo Rubio Carcedo

Alfonso Fernández Martínez

Aholkularitza teknikoa:

Eduardo Ubieta

Diseinua:

Onoff Imagen y Comunicación / www.eonoff.com

AURKIBIDEA

1.- TIMSS 2003 PROBAREN HASTAPENAK.	9
1.1.- TIMSS IKERLANAREN HELBURUAK.	9
1.2.- NAZIOARTEKO BESTE IKERLAN BATZUEKIKO ANTZEKOTASUNAK ETA DESBERDINTASUNAK.	10
1.3.- TIMSS 2003AN PARTE HARTU DUTEN HERRIALDEAK.	10
1.4.- ZER EBALUATZEN DA IKERLAN HONETAN?	11
1. IRUDIA: TIMSSEKO CURRICULUMAREN ALDERDI DESBERDINAK.	11
1.5.- NORI EGITEN ZAIO EBALUAZIOA?.....	11
1.6.- NOLA EGITEN DA EBALUAZIOA?.....	12
1.7.- NEURKETARAKO TRESNAK.	12
1.7.1.- ERRENDIMENDU-PROBAK.	12
1.7.2.- GALDERA-SORTAK.....	14
1.8.- KALITATEA ETA KONPARAGARRITASUNA.	15
1.8.1. PROBAKO ETA GALDERA-SORTAKO HIZKUNTZA.....	17
1.9.- TIMSSEN ANTOLAMENDU OROKORRA EUSKADIN.	18
2.- MATEMATIKAREN HASTAPENAK TIMSS 2003AN.	20
2.1.- SARRERA.....	20
2.2.- MATEMATIKAREN ANTOLAMENDUA TIMSSEN.....	20
3.- NATUR ZIENTZIEN HASTAPENAK TIMSS 2003AN.	23
3.1.- SARRERA.....	23
3.2.- ZIENTZIEN ANTOLAMENDUA TIMSSEN.	23
4.- MATEMATIKA TIMSS 2003AN	27
4.1.- IKASLEEN EMAITZAK MATEMATIKAN.	27
4.1.1.- Nola bereizten dira herrialdeak Matematikako emaitzetan?	27
4.1.1.1. taula. Matematikako emaitzaren banaketa.	28
4.1.1.2. irudia. Emaitzaren sakabanatzea 25-75 perzentilen tartean. Ekitate erlatiboa.	31
4.1.2.- Zein da sexuaren araberako diferentzia Matematikako emaitzetan?.....	32
4.1.2.1. taula. Matematikako emaitzaren banaketa sexuaren arabera.	33
4.2.- MATEMATIKAKO GAITASUN-MAILEN BANAKETA NAZIOARTEAN.	34
4.2.1.- Nola konparatu dezakete herrialdeek Matematikako emaitza ikasleen gaitasun-mailen arabera?	34
4.2.1.1. taula Matematikako emaitzari loturiko nazioarteko gaitasun-mailak (Laburpena).	35
4.2.1.2. taula. Ikasleen portzentaje metatua lau gaitasun-mailetan.	36
4.2.1.3. irudia. Ikasleen portzentajea gaitasun-maila bakoitzean	36
4.2.1.4. irudia. Ikasleen banaketa %tan gaitasun-mailaren arabera	39
4.2.3.- Nola zehazten dira mailak Matematikan?.....	40

4.2.4.- Nola interpretatu behar dira deskribapenak?	40
4.2.5.- Galderen adibideak eta ikasleen emaitza.....	41
DBHko 2. maila: Nazioarteko Maila Aurreratuaren (625) emaitza.	42
4.2.3. taula. Maila Aurreratuaren (625) deskribapena.	42
4.2.4. taula. 1. adibidea - Aljebra.	43
4.2.5. taula. 2. adibidea - Datuak.	44
DBHko 2. maila: Nazioarteko Goi Mailaren (550) emaitza.	45
4.2.6. taula. Goi Mailaren (550) deskribapena.	45
4.2.7. taula. 3. adibidea - Zenbakiak.	46
4.2.8. taula. 4. adibidea - Geometria.	47
DBHko 2. maila: Nazioarteko Erdi Mailaren (475) emaitza.	48
4.2.9. taula. Erdi Mailaren (475) deskribapena.	48
4.2.10. taula. 5. adibidea - Zenbakiak.	49
4.2.11. taula. 6. adibidea - Aljebra.	50
DBHko 2. maila: Nazioarteko Behe Mailaren (400) emaitza	51
4.2.12. taula. Behe Mailaren (400) deskribapena	51
4.2.13. taula. 7. adibidea - Zenbakiak.....	52
4.2.6.- Zer ondorio atera daiteke mailen deskribapenetik?.....	52
4.2.3. irudia. Euskadi/Nazioarteko Batezbestekoa konparazioa. Ikasleen portzentajea gaitasun-mailetan.	53
4.2.4. irudia. Ekitate absolutuaren indizea.	54
4.2.5. irudia. Ekitate erlatiboaren indizea.	56
4.2.6. irudia. Bikaintasun-indizea.	57
4.2.7. irudia. Kalitate-indizea.	58
4.2.8. irudia. Indizeen laburpena: bikaintasuna, ekitate erlatiboa eta ekitate absolutua.	60
4.2.9. irudia. Antzeko emaitza duten herrialdeen arteko konparazioa gaitasun-mailen arabera.	61
4.2.10. irudia. Antzeko emaitza duten herrialdeen arteko konparazioa indizeen arabera.	61
4.3.- MATEMATIKAKO EMAITZAK ARLOKA.....	63
4.3.1 Arloak eta dagozkien eduki nagusiak.....	63
4.3.1. irudia. Puntuazioaren banaketa eduki-arloen eta ezagutza-arloen arabera.	63
4.3.2. irudia. Probako portzentajearen banaketa eduki-arloen arabera.....	64
4.3.3. irudia. Probako portzentajearen banaketa ezagutza-arloen arabera.	64
4.3.2 Matematikako emaitzak arloka	65
4.3.1. taula Arloetako emaitza.....	66
4.3.3 Zeintzuk dira sexuaren arabera agertzen diren diferentziak arloka adierazitako Matematikako emaitzetan?	67
4.3.2. taula. Arloetako emaitza sexuaren arabera.	68
4.3.4. irudia. Ebaluazioaren emaitzaren laburpena.....	69
4.4.- MATEMATIKAKO EMAITZEI BURUZKO LEHENENGO TXOSTENAREN ONDORIOAK.	70

5.- NATUR ZIENTZIAK TIMSS 2003AN	71
5.1.- IKASLEEN EMAITZAK NATUR ZIENTZIAN	71
5.1.1.- Nola bereizten dira herrialdeak Natur Zientzietako emaitzetan?	71
5.1.1.1. taula. Zientzietako emaitzaren banaketa.	72
5.1.1.2. irudia. Emaitzaren sakabanatzea 25-75 perzentilen tartean. Ekitate erlatiboa.	74
5.1.2.- Zein da sexuaren arabeko diferentzia Natur Zientzietako emaitzetan?	75
5.1.2.- Zientzietako emaitzaren banaketa sexuaren arabera.	75
5.2.- NATUR ZIENTZIEKAKO GAITASUN-MAILEN BANAKETA NAZIOARTEAN.	76
5.2.1.- Nola konparatu dezakete herrialdeek Natur Zientzietako emaitza ikasleen gaitasun-mailen arabera?	76
5.2.1.1. taula. Zientzietako emaitzari loturiko nazioarteko gaitasun-mailak (Laburpena).	76
5.2.1.2. taula. Ikasleen portzentaje metatua lau gaitasun-mailetan.	77
5.2.1.3. irudia. Ikasleen portzentajea gaitasun-maila bakoitzean.	78
5.2.1.4. irudia. Ikasleen banaketa %tan gaitasun-mailen arabera.	79
5.2.3.- Nola zehazten dira mailak?	80
5.2.4.- Nola interpretatu behar dira deskribapenak?	80
5.2.5.- Galderen adibideak eta ikasleen emaitza.	81
DBHko 2. maila: Nazioarteko Maila Aurreratuaren (625) emaitza.	81
5.2.5.1. taula. Maila Aurreratuaren (625) deskribapena.	82
5.2.5.2. taula. 1. adibidea - Fisika.	83
5.2.5.3. taula. 2. adibidea - Geologia (Lurraren Zientziak).	84
DBHko 2. maila: Nazioarteko Goi Mailaren (550) emaitza.	85
5.2.5.4. taula. Goi Mailaren (550) deskribapena.	85
5.2.5.5. taula. 3. adibidea - Kimika.	86
5.2.5.6. taula. 4. adibidea - Biologia (Bizitzaren Zientziak).	87
DBHko 2. maila: Nazioarteko Erdi Mailaren (475) emaitza.	88
5.2.5.7. taula. Erdi Mailaren (475) deskribapena.	88
5.2.5.8. taula. 5. adibidea - Fisika.	89
5.2.5.9. taula. 6. adibidea - Geologia (Lurraren Zientziak).	92
DBHko 2. maila: Nazioarteko Behe Mailaren (400) emaitza.	92
5.2.5.10. taula. Behe Mailaren (400) deskribapena.	92
5.2.5.11. taula. 7. adibidea - Biologia (Bizitzaren Zientziak).	92
5.2.5.12. taula. 8. adibidea - Fisika.	93
5.2.6.- Zer ondorio atera daiteke mailen deskribapenetik?	93
5.2.6.1. irudia. Euskadi/Nazioarteko Batezbestekoa konparazioa. Ikasleen portzentajea gaitasun-mailetan.	94
5.2.6.2. irudia. Ekitate absolutuaren indizea.	95
5.2.6.3. irudia. Ekitate erlatiboaren indizea.	96
5.2.6.4. irudia. Bikaintasun-indizea.	97
5.2.6.5. irudia. Kalitate-indizea.	98

5.2.8. irudia. Indizeen laburpena: bikaintasuna, ekitate erlatiboa eta ekitate absolutua.	99
5.2.9. irudia. Antzeko emaitza duten herrialdeen konparazioa gaitasun-mailen arabera.	100
4.2.10. irudia. Antzeko emaitza duten herrialdeen konparazioa indizeen arabera.	100
5.3.- NATUR ZIENTZIETAKO EMAITZAK ARLOKA.....	101
5.3.1 Arloak eta dagozkien eduki nagusiak.....	101
5.3.1. irudia. Puntuazioaren banaketa eduki-arloen, ezagutza-arloen eta ikerketa zientifikoaren arabera.....	101
5.3.2. irudia. Probako portzentajearen banaketa eduki-arloen arabera.....	101
5.3.3. irudia. Probako portzentajearen banaketa ezagutza-arloen arabera.	102
5.3.2 Natur Zientzietako emaitzak arloka.	102
5.3.1. taula. Arloetako emaitza.	103
5.3.3 Zeintzuk dira sexuaren arabera agertzen diren diferentziak arloka adierazitako Natur Zientzietako emaitzetan?	104
5.3.2. taula. Arloetako emaitza sexuaren arabera.	105
5.3.4. irudia. Ebaluazioaren emaitzaren laburpena.....	105
5.4.- NATUR ZIENTZIETAKO EMAITZEI BURUZKO LEHENENGO TXOSTENAREN ONDORIOAK.....	107

HITZAURREA

Euskal Hezkuntza Komunitateari eta gizarteari oro har orain aurkezten dizkiegun txostenak Ebaluazioarekin hartua dugun konpromisoaren erakusgarri argiak dira, gure errealitatea ezagutzeko, plangintza eraginkorragoa egiteko eta emaitza hobek lortzeko Politika Publikoak ebaluatzearen alde egin dugun apustuarena.

Lan gogorra izan da hiru urteko hau, eta ISEI-IVEIko langileei eskertu nahi diet bene-benetan, profesionalki eta teknikoki munduko ebaluazio onenen babesean hazi den Institutuari. Eta esker on hori irakasle guztiei ere adierazi nahi diet, beren onena ematen baitute egunero gure gazteak prestatzearren.

Euskal Hezkuntza Sistemak nazioarteko ebaluazio garrantzitsuetan parte hartu izana gertaera historiko gogoangarria da, euskal Hezkuntzaren helduaroa adierazten baitu, baita gure sistemak aurrera egiteko datu-iturri konparagarri onena ere.

Ebaluazioaren azken helburua hobekuntza da eta hori ezinezkoa da munduko gainerako herrialdeekiko ditugun alderdi sendoak eta ahulak ezagutzen ez baditugu.

Gure Hezkuntza Sistematik lortutako erradiografiak garrantzizko argiguneak ditu, adibidez ezaugarritzat dugun ekitate handia edo eskola-errendimenduak, Europako eta Mendebaldeko herrialde askoren parean kokatzen gaituztenak. Baina itzalgune batzuk ere baditu, eta gune horiek batera gainditzen saiatu behar dugu.

Nazioarteko ebaluazioaren zirkuituan sartzeak Europako eta munduko beste nazio eta Estatu batzuekin elkarlanean aritzeko eta ikasteko testuinguruan kokatzen gaitu. Proiektu horietan parte hartzeak, ditugun alde onak galdu gabe, ondorioak ekarriko ditu eta helburu berriak lortzen lagunduko digu beste herrialde batzuetan, beste esperientzia batzuetan gure buruari begiratu.

Beti esan izan dut Europara eta beste herrialde garatu batzuetara begira egin behar dugula aurrera. Hezkuntzan izaten diren aldaketak eta ondorioak epe luzera ikusi ohi dira, 2010ean edo 2020an pentsatzen dihardugu lanean, Derrigorrezko Hezkuntza orain hasi berri duten eta 16 urterekin amaituko duten ikasleengan pentsatzen. Zentzu horretan, orain aurkezten ari natzaizuen lanak aurrerapauso handia adierazten du Euskal Hezkuntza Sistemaren heldze eta garatze-prozesuan.

Eguneroko kudeaketa-lanaren gainera, gure helburua eta izateko arrazoia hiritarrak prestatzea da, taldean elkarrekin ongi konpontzeko, komunikatzeko eta lan egiteko eta mundu hobea eta bidezkoagoa lortzearren lankidetzan aritzeko gai diren hiritarrak prestatzea. Eta gure zeregina da hiritar horiek gaitasunez hornitzea, gaitasun horiek ahalbidetuko baitiete bizitzan zehar prestatzen jarraitzea, eta enplegua aurkitzen eta pertsona gisa gizartearen erabat hazten lagunduko diete gainera. Ebaluazioa gure helburua lortzeko beste tresna bat gehiago da.

Anjeles Iztueta Azkue

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailburua

1.- TIMSS 2003 PROBARAKO SARRERA

1.1.- TIMSS azterlanaren helburuak

Matematikako eta Zientzietako Joeren Nazioarteko Azterlana -TIMSS¹- Hezkuntza Errendimenduaren Ebaluaziorako Nazioarteko Elkarrekin -IEA²- egiten duen ebaluazioetako bat da.

Ebaluazioa 4 urtean behin garatzen da. 1995ean egin zen lehen aldiz, eta harrez geroztik gero eta gehiago dira bertan parte hartzen duten herrialdeak. Izan ere, 1995eko ebaluazioan 45 herrialdek parte hartu zuten bitartean, garatu den azkenekoan -TIMSS 2003- 51³ herrialdek parte hartu dute.

TIMSSek bi ezagutza-arlotan, Matematikan eta Zientzietan, ikasleek duten errendimenduari buruzko emaitzak eskaintzen ditu. Emaitza horiek parte hartzen duten herrialde guztietako ikasleek egiten duten probatik hartutakoak dira. Errendimenduari buruzko emaitzez gain, bi arlo horietako irakaskuntzari eta ikaskuntzari dagokien testuinguruaren datuak ere eskaintzen ditu, probako ikasle, zuzendari, irakasle eta koordinatzaile nazionalak betetzen dituzten galdera-sortetatik lortutako datuak izanik.

Bi informazio-mota horiek parte hartzen duten herrialdeetako hezkuntza-sistemen erradiografia eskaintzen dute eta, behin baino gehiagotan parte hartu duten herrialdeak badira, denbora tarte horretan beren hezkuntza-sistematan izan duten eboluzioa deskribatzen dute, proba horien artean igarotako urteetan izan dituzten joerak eta aldaketak aztertuz.

TIMSSek eskaintzen dituen datuek aukera paregabea adierazten dute, herrialde jakin bateko irakasleek, familiek eta hezkuntza-arloko agintariek beren hezkuntza-sistemaren emaitzak ezagutu ahal izateko, sistema horren funtzionamendua ulertu ahal izateko eta Matematikaren eta Zientzien irakaste- eta ikaste-prozesuak hobetzeko jardura-planak formulatu ahal izateko.

Probak kontuan hartzen duen irizpide garrantzitsuena errendimenduari buruzko datuak eskaintzearen premia da, lortu nahi diren helburuetarako datu fidagarriak alegia. Hona hemen helburuen deskribapena:

- Parte hartzen duten herrialdeetako ikasleen artean Matematikako eta Zientzietako errendimenduak konparatu ahal izatea.
- Denboran zehar ikasleen errendimenduen ikuspegi progresiboa eskaintzea.
- Agertu diren desberdintasunak ulertzeko analisirako elementuak eskaintzea eta Matematikaren eta Zientzien irakaste- eta ikaste-prozesuak hobetzea.

TIMSSek bi adin desberdinetako ikasleentzako (4. mailakoak, Lehen Hezkuntzako 4. mailaren baliokide, eta 8. mailakoak, Bigarren Hezkuntzako 2. mailaren baliokide) probak eskaintzen dituenez, 4. mailatik 8. mailara arteko ikasleen ezagutza izandako progresioaren alderdiak adieraztea du baita ere helburutzat.

TIMSSen parte hartzeko helburu orokorrez gain, Irakas Sistema Ebaluatu eta Ikertzeko Erakundeak -ISEI-IVEI- planteatzen dituen helburuen artean honako hauek daude:

- Euskal ikasleen errendimenduaren emaitza propioak eskueran izatea.
- Euskal Hezkuntza Sistemak berezkoak dituen ezaugarriak ezagutu, aztertu eta azaltzen saiatzea, besteren artean sareetan eta hizkuntz ereduaren antolatuta egotearekin zerikusia dutenak.
- Hobetzeko proposamenak egitea.
- Beharrezko ezagutza teknikoak eta prozedurazkoak eskuratzea ISEI-IVEI nazioarteko probetan parte hartzearekin lotura duten prozesuak autonomiaz garatu ahal izateko.

Euskadik TIMSS 1995ean (8. maila) parte hartu zuen Espainiako Estaturako laginaren barruan. Beraz, ez zituen berari dagozkion datuak eskueran izan. Ez Euskadik ezta Espainiako Estatuak ere ez zuten TIMSS 1999an parte hartu.

TIMSS 2003rako, Eusko Jaurlaritzaren Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak 8. mailan parte hartzea erabaki zuen. Espainiako Estatuak ez du parte hartu.

TIMSS 2003 ebaluazioak euskal hezkuntza-sistemaren gaur egungo datuak bakarrik eskaintzen ditu. Joerari buruzko datuak eskueran izateko, EAEko ikasleek hurrengo ebaluazio-zikloan, TIMSS 2007an parte hartu beharko lukete.

¹ Trend in International Mathematics and Science Study.

² International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

³ Siriak ebaluazioaren alderdi batzuetan bakarrik parte hartu zuen. Beraz, ez da taula guztietan agertzen.

1.2.- Nazioarteko beste azterlan batzuekiko antzekotasunak eta desberdintasunak

2003. urtean, EAEk, TIMSS ebaluazioan parte hartzeaz gain, lagin propioarekin parte hartu du lehen aldiz PISA ebaluazioan. Ebaluazio hau 15 urteko ikasleei zuzentzen zaie eta ELGAK, Ekonomiako Lankidetzeta eta Garapenerako Antolakundeak koordinatzen du, gobernu-arteko erakundea izanik, herrialde kideen garapen ekonomikoa eta soziala sustatzeko foro gisa diharduena.

Bi ebaluazio horiek konparatzen baditugu antzekotasun eta desberdintasun batzuk topatu ahal izango ditugu.

ANTZEKOTASUNAK	DESBERDINTASUNAK
<ul style="list-style-type: none"> • Parte hartzen duten herrialdeetako ikasleen errendimenduei buruzko gaur egungo erradiografia eta denboran zehar izandako eboluzioarena eskaintzen dute. • Herrialdeen artean agertzen diren desberdintasunak ulertzen eta irakaste-ikaste prozesuak hobetzeko funtsezko elementuak aurkitzen saiatzen dira. • Zorroztasun estatistikoaren ikuspegitik oso datu fidagarriak ematen dituzte, oso analisi primario zehatzak egitea ahalbidetzen dutenak eta egin daitezkeen analisi sekundarioetarako gizarteari ematen zaizkionak. 	<ul style="list-style-type: none"> • PISA ebaluazioaren azken helburua hau da, parte hartzen duten herrialdeen hezkuntza-sistemen emaitzaren adierazleak lortzea. • TIMSSek curriculum ebaluatzen du funtsean, PISA ebaluazioak bizitzako ezagutzei eta trebetasunei dagokienez ikasleek duten maila ebaluatzen duen bitartean. • TIMSS probak Matematikaren eta Zientzien arloak barne hartzen ditu, PISAk horiei irakurketa gehitzen dien bitartean. TIMSSek DBHko 2. mailako ikasleen gela bati egiten dio ebaluazioa, PISAk 15 urteko ikasleak ebaluatzen dituen bitartean, proba egiteko garaian zein kurtsotan dauden alde batera utzita. • TIMSSek Matematikako eta Zientzietako irakasleei buruzko testuinguruko datuak eskaintzen ditu, PISAk halakorik egiten ez duen bitartean.

1.3.- TIMSS 2003an parte hartu duten herrialdeak

TIMSS 2003an parte hartu zuten herrialde guztiak 8. mailan parte hartu zuten, eta batzuek 4. mailan, ondoko zerrendan adierazten denez:

Armenia 4.,8.	Ghana 8.	Mazedonia, Errepublika 8.
Australia 4.,8.	Hong Kong 4.,8.	Ontario 4.,8.
Bahrein 8.	Hungaria 4.,8.	Palestina, Agint. Nazionala 8.
Belgika (Flandes) 4.,8.	Indiana 4.,8.	Quebec 4.,8.
Bostwana 8.	Indonesia 8.	Saudi Arabia 8.
Bulgaria 8.	Ingalaterra 4.,8.	Serbia eta Montenegro 8.
Egipto 8. Israel 8.	Iran, Errepublika Islamikoa 4.,8.	Singapur 4.,8.
Errumania 8.	Italia 4.,8.	Siria, Arabiar Errepublika 8.
Errusia, Federazioa 4.,8.	Japonia 4.,8.	Suedia 8.
Eskozia 4.,8.	Jordania 8.	Tunez 4.,8.
Eslovakia 8.	Korea, Errepublika 8.	Txile 8.
Eslovenia 4.,8.	Letonia 4.,8.	Txina Taipei 4.,8.
Estatu Batuak 4.,8.	Libano 8.	Txipre 4.,8.
Estonia 8.	Lituania 4.,8.	Zelanda Berria 4.,8.
Euskadi 8.	Malasia 8.	
Filipinak 4.,8.	Maroko 4.,8.	

1.4.- Zer ebaluatzen da ikerlan honetan?

TIMSS ebaluazioa curricularra da, probaren eduki guztiak parte hartzen duten herrialdeetako Matematikaren eta Zientzien curriculumetan oinarrituta garatzen baitira, nazioarteko aditu-talde batek aukeratutakoak izanik.

Aukeraketa egiteko honako baldintza hauek bete behar dira: probaren edukiak herrialde ugaritan barne hartuta egotea, probak aurretik garatu direnekiko koherenteak izatea eta, era berean, etorkizunean matematika eta zientziak irakasteko aurreikusten diren edukietan aurrera egitea. Gainera, kontuan hartu behar izan dute herrialde ugaritan aplikatzen dela eta horrek dakarren guztia (itzulpenak, proba pilotuak eta abar), baita probaren edukiek ebaluazioa egingo zaien ikasleen ezaugarrietara egokituta egon behar dutela ere.

TIMSSen curriculum-eredua oinarrizko hiru alderdiren inguruan antolatuta dago:

- Asmotzat hartutako curriculumua

Herrialde bakoitzak hezkuntza-arloko agintariek zehazten dituzten curriculum ofizialen bidez beren ikasleek ikastea erabakitzen duena. Horrez gain, hori lortzeko hezkuntzaren antolamendua kontuan hartzen da. Datu horiek herrialde bakoitzeko koordinatzaile nazionalak emandako galdera-sortei erantzunez lortzen dira.

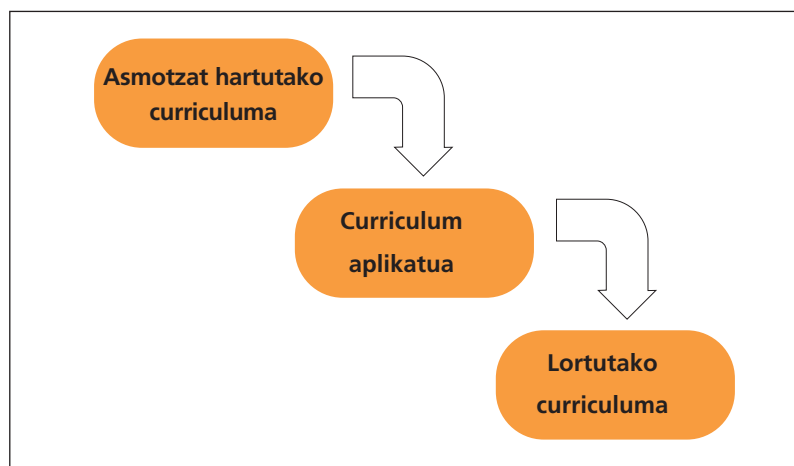
- Curriculum aplikatua

Ikastetxeetan errealitatean irakasten dena, baita irakasteko prozedurak eta irakasleen ezaugarriak ere. Datu horiek ikastetxeek bete behar dituzten galdera-sortei erantzunez lortzen dira.

- Lortutako curriculumua:

Ikasleek ikasten dutena, baita euren usteak eta jarrerak Matematikaren eta Zientzien aurrean. Atal honetako datuak ikasleek osatutako probaren erantzunetatik eta galdera-sortei emandakoetatik lortzen dira.

I. IRUDIA: TIMSSeko curriculumaren alderdi desberdinak



Alderdi horiek eta neurketarako tresnei dagozkienak kontuan hartuta lantzen ditu TIMSSeko aditu-taldeak ebaluazioaren probak.

1.5.- Nori egiten zaio ebaluazioa?

Dagoeneko azaldu denez, TIMSSek bi ikasle-populazioek Matematikan eta Zientzietan duten errendimendua ebaluatzen du: euskal hezkuntza-sisteman kokatzen bagara, bi populazio horietatik lehena Lehen Hezkuntzako 4. mailan dago eta bigarrena Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 2. mailan.

Bi populazio horiek aukeratu izanaren arrazoiak lotura zuzena du TIMSS ebaluazioetan parte hartzen duten herrialdeetako hezkuntza-sistemen egiturarekin. Ebaluatutako bi populazioen artean 4 urteko aldea egoteak eta zifra hori proben aldizkakotasunarekin bat etortzeak ikasle beraien datuak eskueran izatea ahalbidetzen du, baita izan duten eboluzioari buruzko ondorioak ateratzea ere.

1.6.- Nola egiten da ebaluazioa?

TIMSS probaren antolamenduak baldintza eta estandar batzuk bete behar ditu, parte hartzen duten herrialde guztietan antzera aplikatzen dela ziurtatzearen. Nazioarteko erakundeak gida batzuk eskaintzen ditu, jarraitu beharreko urratsak eta kontrol-tresnak zehetasunez deskribatzen dituztenak, proba aplikatu aurretik, aplikatzen den unean eta ondoren.

Euskadiren kasuan, gida horiek gaztelaniara eta euskarara itzuli ziren proba aplikatu zuten 20 pertsonako taldeak erabiltzeko. Taldeak berariazko prestakuntza jaso zuen aplikazioarekin zerikusia zuten alderdi guztiei buruz. ISEI-IVEIko teknikariak arduratu ziren prestakuntza emateaz, baita eratu ziren 4 aplikatzaile-taldeen lana gainbegiratzeaz eta koordinatzeaz ere.

ISEI-IVEIek berak aurrera eramandako barne-kontrolaz gain, nazioarteko erakundeak izendatutako bi koordinatzaile kanpo-kontrolaz arduratu ziren, aplikazioaren unean 16 ikastetxetan egon ziren bitartean.

1.7.- Neurketarako tresnak

1.7.1.- Errendimendu-probak

Talde bereko ikasle guztiek egin zuten errendimendu-proba bat, bi zatitan banatutako koaderno batean antolatua.

Probaren bi zatiek Matematikako eta Zientzietako itemak biltzen zituzten, multzoetan taldekatuta eta desberdin konbinatuta, koaderno batetik bestera aldatu egiten baitzen proba landu zuten pertsonen alde aurretik ezarritako irizpideen arabera.

Proba idatzizkoa zen, ikasleek denbora-tarte zehatzetan osatu zezaten, eta tarte horien artean atsedenaldi bat izaten zuten.

Proba amaitu ondoren, ikasleek galdera-sorta bete zuten.

Proba-mota

TIMSS proba prestatzeko taldekatze-teknika matrizialak erabili zituzten, hau da, ebaluazioaren materiala hainbat koadernotan -12, zehazki- banatu zuten, eta hala ikasle bakoitzak koaderno bana bete zuen. Horrela, ikasle bakoitzak 90 minutu eman zituen probaren bi zatiei erantzuten.

Horren ondorioz, ikasle bakoitzak item-kopuru mugatu bati erantzun bazion ere, taldekatze matrizialak behar adina erantzun-kopuru ziurtatzen zuen Matematikari eta Zientziei buruz eta biek denboran izan zuten eboluzioari buruz estatistikoki baliozkoak ziren emaitzak eskaintzeko.

Proba egiteko behar zen denbora kalkulatzeko aditu-taldeak kontuan hartu zuen garrantzizko barietatea izan zen.

Proba hau item bakoitzari emandako erantzunean oinarritu zen eta, beraz, beharrezkoa izan zen item horiek eskakizun batzuk betetzea proban behin betiko barne hartu aurretik. Hain zuzen ere, arrazoi horregatik TIMSSek proba pilotu bat egiten du lau urteko ebaluazioaren aurretik. Aditu-taldeak proba pilotu hori aztertu zuen eta item bakoitza proban barne hartu ala ez erabaki zuen.

Erabilitako laginketak ezaugarri horiek betetzen dituen ebaluazio bat erabateko zorrotasunez garatzea ahalbidetzen du, nahiz eta kontuan hartu behar den garrantzizko muga bat ezartzen duen eskaintzen dituen datuak interpretatzeko garaian. TIMSS ebaluazioak estatistikoki fidagarriak diren datuak bakarrik eskaintzen ditu aditu-taldeak lagina aukeratzeko baldintza gisa finkatzen dituen parametroekiko. EAEn kasuan, parametro horiek hezkuntza-sistema eratzen duten sei estratuak dira: bi sareak eta hiru hizkuntza ereduak. Ondorioz, ez ditu banan-banan hartutako ikasleen errendimenduari buruzko datuak eskaintzen, ezta ikastetxeari buruzkoak ere.

Probaren koadernoak eta itemak

Guztira 12 koaderno desberdin zeuden, bakoitza 85 itemez osatuta batez bestekoa, eta txandaka banatu ziren ikasgelako ikasleen artean. Hasieran haxe zehaztu zen, ikasgelaren zerrendako zein ikasleri eman behar zitzaion koaderno jakin bat, eta hortik aurrera zerrendarena arabera ordenatutako gainerako ikasleek elkarren segidako koadernoak jaso zituzten. Banatzeko modu horren bidez, ikasleen antzeko kopuru batek probaren koaderno bakoitza egitea lortzen da.

Koaderno bakoitzak item-mota desberdinak biltzen zituen: batzuen helburua ikasleen emaitzen eboluzioa neurtzea zen -joeraren itemak-, beste batzuk berriak ziren bitartean. Nolanahi ere, bi item-mota horiek konplexutasun-maila desberdina duten lanen gauzatzea neurtzen dute.

1. TAULA (joeraren itemak eta item berriak proban)

	Item berriak	Joeraren itemak	Itemak guztira
MATEMATIKA	115	79	194
ZIENTZIAK	115	74	189
GUZTIRA	230	153	383

Item-motak: aukera anitzekoa eta eraiki beharreko erantzuneko galderak

TIMSSek bi item-mota ditu, aukera anitzekoa eta eraiki beharreko erantzunekoak. Ondoko taula honetan agertzen da item horien banaketa:

2. TAULA (aukera anitzeko eta eraiki beharreko erantzuneko itemak)

	Aukera anitzekoa	Eraiki beharreko erantzunekoak		Itemak guztira
		Laburra	Luzea	
MATEMATIKA	128	47	19	194
ZIENTZIAK	109	59	21	189
GUZTIRA	237	106	40	383

Aukera anitzeko galderetan ikasleek erantzun zuzena hautatu behar dute aurkezten zaizkien aukeren artean. Hona hemen item horietako baten adibide bat:

1

Zenbat laukitxo GEHIAGO ilundu beharko dira irudian, laukitxoaren 4/5 ilunduta egoteko?

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2
- (E) 1

Eraiki beharreko erantzuneko itemetan, berriz, idatzi egin behar da erantzuna, adibidez:

40

Iltze bat egurrezko xafla batetik ateratzen denean, iltzea berotu egiten da. Azaldu zergatik.

Azkena aipatutako item-mota egokiagoa da ikasleek eskola-ikaskuntzan zehar eskuratu eta garatu dituzten ezagutzetan oinarrituta fenomenoak azaltzeko edo datuak interpretatzeko. Batzuk erantzun laburrekoak dira; beste batzuek, berriz, erantzun luzeagoak eskatzen dituzte eta erantzun luzekoak edo zabalekoak deitzen zaie.

Proben zuzenketa

Herrialde bakoitzeko aditu-talde batek, aldez aurretik prestatuak, zuzendu zituen TIMSS 2003 probak, eta horretarako zuzenketa-gidaren irizpideak erabili zituzten. Gida horrek xehetasunez deskribatzen du erantzun posiblea eta bakoitzari emango zaion puntuazioa. Zuzentzaileek egindako okerra adierazi zuten baita ere, eta horrek TIMSS ebaluazioen emaitzei buruzko ustiapen sekundarioak egitea ahalbidetzen du.

Euskadiko probak 8 zuzentzailek osatutako taldeak zuzendu zituen. Zuzentzaileek berariazko prestakuntza jaso zuten ISEI-IVEIko teknikarien aldetik, eta zuzenketarako gidak ezarritako irizpideen arabera. Era berean, ISEI-IVEIko teknikariak IEAK prestatu zituen lan hori garatzeko.

Probako koadernoan erdiak bitan zuzendu zituzten zuzenketak nazioarteko erakundeak eskatutako estandarretara zein neurritaraino zeuden egokituta eta zein neurritaraino zetozen bat kontrastatzeko.

1.7.2.- Galdera-sortak

Probak eskaintako datuez gain, TIMSSek datuak bildu ditu ikasleek, Matematikako eta Zientzietako irakasleek, eta ikastetxeko zuzendariak bete zituzten galdera-sorten bidez.

Galdera-sortek irakaste-ikaste prozesuak aurrera eramaten diren testuingurua ezagutzeko elementuak eskaintzen dituzte, horrela ikasleekin lorpenekin zerikusia duten faktoreei buruzko ondorioak atera baitaitezke.

Ikasleentzako galdera-sorta: probaz gain, ikasle bakoitzak 23 galderaz osatutako galdera-sorta bati erantzun zion, ikasleen famili eta eskola-bizitzaren alderdi desberdinei buruzkoak izanik. Alderdi horien artean nabarmentzekoak dira:

- Norberari eta familiari buruzko informazioa.
- Matematikari eta Zientziei buruzko informazioa.
- Ordenagailuak erabiltzen dituzten lekua eta maiztasuna, eta ematen zaien erabilera.
- Ikastetxeko harremanen eta bizikidetzaren giroa.
- Ikastetxeaz kanpoko jarduerak.

Ikastetxearentzako galdera-sorta: ikastetxeko zuzendariak 25 galderaz osatutako galdera-sorta bati erantzun zioten, ikastetxearen alderdi desberdinei buruzkoak izanik:

- Ikastetxearen oinarritzko datuak.
- Zuzendariak betetzen duen zeregina.

- Familien partehartzea.
- Matematikaren eta Zientzien irakaskuntza DBHko 2. mailan.
- Ikastetxeko DBHko 2. mailako irakasleak.
- Ikasleen portaera.
- Baliabideak eta teknologia.

Matematikako eta Natur Zientzietako irakasleentzako galdera-sorta: Proba egin zuten ikasle-taldeen Matematikako eta Zientzietako irakasleek 34 galderaz osatutako galdera-sorta bati erantzun zioten, ondoko gai hauei buruz:

- Testuinguru pertsonala.
- Irakasle-prestakuntza.
- Irakaslan-karga.
- Etengabeko prestakuntza.
- Zientzietako jarrera.
- Ikastetxea.
- Ebaluatutako taldea.
- Matematika eta Zientziak ebaluatutako taldean.
- Ordenagailuak ebaluatutako taldean.
- Etxeko lanak.
- Ebaluazioa.

Curriculumari buruzko galdera-sorta: galdera-sorta hau herrialde bakoitzeko TIMSSeko koordinatzaile nazionalak bete zuten. 13 galderatan ondoko gaiei buruzko informazioa biltzen da:

Herrialde bakoitzeko curriculumaren antolamendua.

- Curriculumaren egitura.
- Curriculumaren edukiak.
- Irakasleen prestakuntza curriculumara irakasteko.
- Irakaskuntzarako sarbidea izateko baldintzak.

1.8.- Kalitatea eta konparagarritasuna

TIMSS proban parte hartzeko aukeratutako EAEko ikasleen lagina nazioarteko erakundeak aukeratu zuen Euskal Hezkuntza Sistemak dituen ezaugarrien arabera, eta ISEI-IVEIk eskainitako datuetan eta baldintzetan oinarrituta.

2002/2003 ikasturtean, EAEko ikastetxeen eta DBHko 2. mailako ikasleen datuak ondokoak izan ziren:

3. TAULA (DBHko 2. mailako populazioari buruzko datuak 2002/2003 ikasturtean)

IKASTETXEAK	A eredia	B eredia	D eredia	Guztira
Publikoa	90	90	83	263
Itundua	47	70	100	217
Guztira	137	160	183	480

IKASLEAK				
Publikoa	4546	3009	3549	11104
Itundua	1751	1908	4638	8297
Guztira	6297	4917	8187	19401

Laginak bete behar zuen funtsezko baldintza hauxe zen, aztergai izango ziren ikasleen populazio guztiaren adierazgarri izatea. Horregatik, Euskal Hezkuntza Sistema osatzen duten estratu desberdinak, hau da, hezkuntza-sareak eta hizkuntz ereduak kontuan hartuta aukeratu zuten. Ondorioz, zorrotasun estatistikoaren ikuspegitik ziurtatuta dago laginaren adierazgarritasuna bi sareak (publikoa eta itundua) eta hiru ereduak (A, B eta D)⁴ konbinatzen dituzten sei estratueterako.

Lagina aukeratzeko, lehenengo etapan ikastetxeen ausazko hautaketa bat egin zuten estratuetan, ikastetxe bakoitzeko ikasle-kopuruarekiko proportzionala zen probabilitateekin. 8 ikasle edo gutxiago zituzten ikastetxeak baztertu zituzten, beren adierazgarritasun-maila oso txikia zela kontuan hartuta. Bigarren etapan, ausaz aukeratu zuten proban parte hartuko zuen ikastetxe bakoitzeko ikasgela.

Baldintza horiek betez, ateratako lagina, hau da, ebaluazioa egiteko aurreikusitako ikastetxeen eta ikasleen kopurua ondoko taulan agertzen da:

4. TAULA (Ikastetxeen eta ikasleen laginaren abiaburuko datuak)

IKASTETXEAK	A eredu	B eredu	D eredu	Guztira
Publikoa	20	20	20	60
Itundua	20	20	20	60
Guztira	40	40	40	120

IKASLEAK				
Publikoa	404	366	395	1165
Itundua	558	517	496	1571
Guztira	962	883	891	2736

Hasieran aukeratutako 2.736 ikasletik, gutxi batzuei ez zitzaien proba zuzendu, Norbanako Curriculum Egokitzapen (CNE) esanguratsua zutelako edo proba aplikatzeko garaian EAEko hezkuntza-sisteman urtebete integratuta ez zeramatzaten ikasleak zirelako. Bi kasuetan, TIMSSek hartu zuen ikasle horiei proba ez zuzentzeko erabakia parte hartu zuten herrialde batean ere.

Era berean, beste arrazoi batzuk izan ziren, adibidez aplikazio egunean proban ez agertzea, aplikazioa bertan behera uztea edo ikastetxetik alde egitea eta eskola-absentismoa. Beraz, arrazoi horientatik ikasle batzuek ez zuten proba osatu.

Ondorioz, azken lagina 2.514 ikaslek osatu zuten, aurretik adierazitako arrazoiengatik 222 gutxiago baitziren hasierako laginean zeudenen aldean.

⁴ D eredu: arlo gehienak euskaraz ematen dira, gaztelania eta literatura izan ezik.

B eredu: arlo gehienak euskaraz ematen dira eta batzuk gaztelaniaz.

A eredu: arlo gehienak gaztelaniaz ematen dira, euskal hizkuntza eta literatura izan ezik.

Zenbait ikastetxetan irakasgai batzuk ingelesez ematen dira, batik bat D eredu.

5. TAULA (Proban parte hartu duten ikasleek)

IKASLEAK	Kop.	%
Etorri gabeak	68	2,49
Baztertuak	154	5,63
Parte hartutakoak	2514	91,89

1.8.1. Probaren eta galdera-sortaren hizkuntza

Euskadiko kasuan, TIMSS ebaluazioan erabaki beharreko gaietako bat ikasleek proba egiteko erabiliko zuten hizkuntza izan zen. Are gehiago hizkuntza karga zuten ebaluazioetan, ikasleek erantzunak eraiki behar izaten dituzten horietan edo testu konplexuak ulertu behar izaten dituzten horietan, kontuan izanik helburua ez dela hizkuntzaz duten ezagutza-maila zein den jakitea, nazioarteko konparazioa egiteko ahalik eta errendimendu maila handiena erakustea baizik.

Egindako ikerlanek adierazten dutenez, bigarren hizkuntza baten jabe diren ikasleek hobeto erakusten dituzte ezagutza-arlo jakin batean dituzten gaitasunak proba ondoen menderatzen duten hizkuntzaz egiten dutenean. Adibide gisa, irakasgai bat baino gehiago ingelesez ematen bazaie ere -gero eta sarriago sortzen ari den egoera hirueleduna izan nahi duen sistema batean- ez da komeni errendimenduari buruzko kanpoko proba bat hizkuntza horretan egitea, probaren helburua ez baita ikasleek lortutako ingeles-maila ezagutzea, jakintzagai batzuetan duten gaitasun-maila zein den jakitea baizik.

Hain zuzen ere, arrazoi horregatik, aplikazioaren aurretik eta ebaluazioan parte hartuko zuten ikasleak zituzten ikastetxeen lankidetzarekin, informazioa eskatu zitzaieen ikasle bakoitzaren egoera zein zen zehazteko, adierazi ditugun bi alderdiei dagokienez: familian nagusi den hizkuntza eta aitak eta amak erabilitako hizkuntza.

Aipatutako bi irizpideen arabera, ondoko erabaki hauek hartu zituzten proban erabiliko zuten hizkuntzari buruz:

- A eta B ereduetan gaztelania izan zen probak aplikatzeko erabilitako hizkuntza.
- D ereduari familiak erabilitako hizkuntzaren arabera: aitak eta amak euskaraz bazekiten eta etxean beti edo ia beti euskaraz hitz egiten bazuten, ikasleek euskaraz egin zuten proba; gainerako egoeretan, gaztelaniaz egin zuten.

Adierazitako ezaugarriak kontuan hartuta, hona hemen proban erabiliko zuten hizkuntzaren arabera ikasleak banatu ziren modua:

6. TAULA (Ikasle guztien banaketa proban erabilitako hizkuntzaren arabera)

Probako hizkuntza	Gaztelania		Euskara		Guztira	
	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%
Ikasleak	2245	89,3	269	10,7	2514	100

Hona hemen D ereduko ikasleak proban erabiliko zuten hizkuntzaren arabera banatu ziren modua:

7. TAULA (D ereduko ikasleen banaketa probako hizkuntzaren eta ikastetxearen titulartasunaren arabera)

Titulartasuna	Gaztelania		Euskara		Guztira	
	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%
Publikoa	266	71,9	104	28,1	370	100
Itundua	312	65,4	165	34,6	477	100
Guztira	578	68,2	269	31,8	847	100

A ereduan eta B ereduan galdera-sortak gaztelaniaz egin ziren, baina ikastetxeak eskatuz gero, euskaraz betetzen zuten. D ereduan, galdera-sortak euskaraz egin ziren soilik.

D ereduan lortutako puntuazioetan ez da ikusten estatistikoki esanguratsua den desberdintasunik bertako euskal hiztunen eta gaztelaniadunen artean.

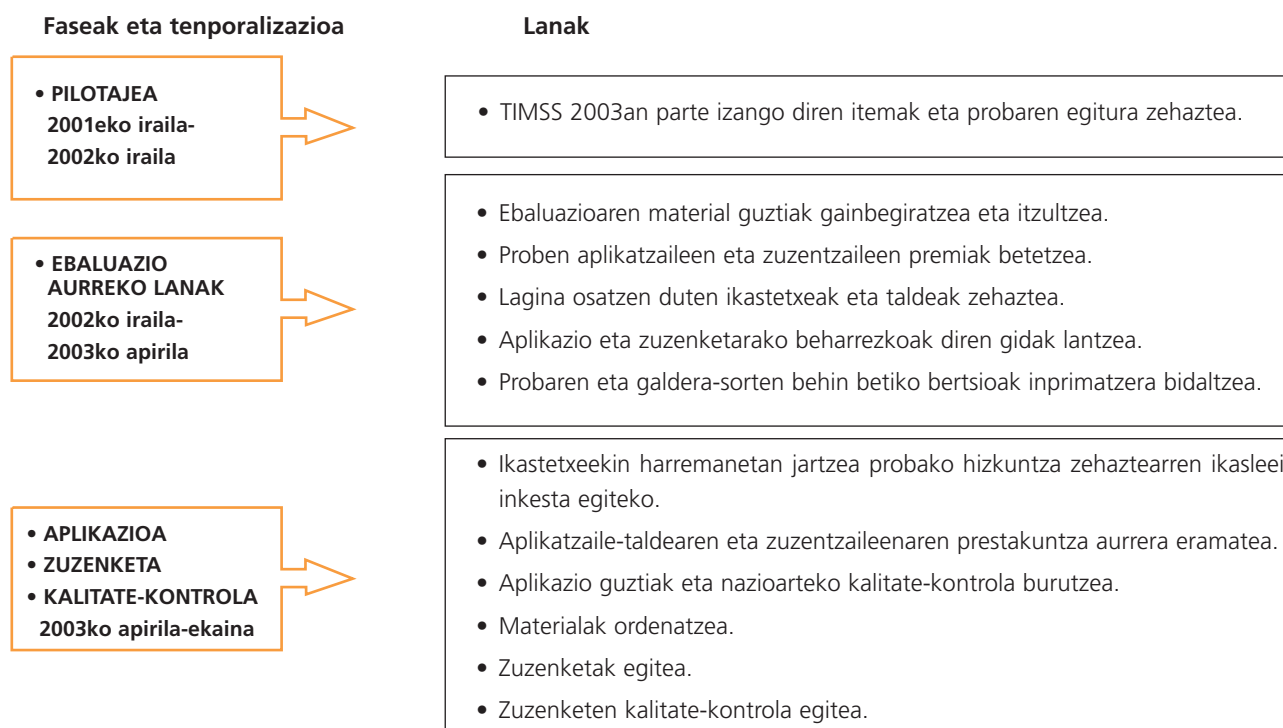
Beraz, bigarren hizkuntzaz ikasten duten eta proba famili hizkuntzaz egin zuten ikasleek ez dituzte beren buruak kaltetuta ikusi. Izan ere, beren errendimendua bertako beste hizkuntzaren hiztunen maila berekoa izan da.

Transferentzia egokia dago bigarren hizkuntzaz eskuratutako ikaskuntzetatik lehenengo hizkuntzara.

Euskaraz ikasten duten ikasle gaztelaniadunek behar bezala adierazten dituzte beren ezagutzak beren famili hizkuntza nagusian.

1.9.- TIMSS probaren antolamendu orokorra Euskadin

Antolamenduari dagokionez TIMSS 2003 bezalako nazioarteko ebaluazio batek adierazten duen konplexutasuna kontuan izanik eta bere jarduerak eta funtsezko momentuak ezagutzearren, hona hemen faseak eta denboran banatu diren modua, eta fase bakoitzari loturiko lanak biltzen dituen eskema.



- DATUEN GRABAZIOA
 - DATUEN ARAZKETA
- 2003ko uztaila-
2004ko abuztua

- Probaren datuak eta galdera-sortenak grabatzea.
- Datuen grabazioaren kalitate-kontrola egitea.
- Ebaluazioaren datuak araztea.
- Datu-baseak sortzea.
- Datu guztiak IEAri bidaltzea.
- Ebaluazioaren datuetan ondoren egindako arazketa-lana.

- LEHEN TXOSTENAK
LANTZEA
- 2004ko iraila-abendua

- IEAren txostena.
- EAEren Lehenengo Txostena argitaratzea.

2.- MATEMATIKAREN HASTAPENAK TIMSS 2003AN

2.1.- Sarrera

Hezkuntzaren mundua osatzen duten sektore desberdinak (irakasleak, familiak, administrazioa eta abar) bat datoz neurri handi batean Matematika ikasketak belaunaldi berriak prestatzeko duen garrantzia azpimarratzean.

Hori horrela da, Matematikan ikasten diren prozedurak, estrategiak eta ezagutzak, besteren artean, funtsezkoak diren bi helburu betetzen dituztelako:

- Inguratzen duten mundua ulertzen eta bertan moldatzen jakin dezaten laguntzea.
- Zientziaren beste edozein diziplinatan lanerako oinarriak eskaintzea.

Ikuspegi horretatik, Matematika beste hainbat zientziarekiko zeharkakotzat har daiteke.

Matematika herrialde guztietako hezkuntza-curriculumaren garrantzizko osagaia da, eta beraz, ezagutza-arlo horretan ikasleek izandako lorpenak neurtzen dituzten probak egoteak herrialde desberdinetako matematika-hezkuntzaren gaineko jarduerak hobetzen lagundu dezake.

Adierazitako arrazoiengatik, IEA aspalditik ari da nazioarteko ebaluazioak egiten. 1964an egin zuten lehenengo azterlanari⁵ 1980ko bigarren azterlan⁶ batek jarraitu zion, asmo handiagokoak, eta ondoren egin zen hirugarrena TIMSSen sorburua izan zen 1995ean.

2.2.- Matematikaren antolamendua TIMSSen

Lehenengo ebaluaziotik, aditu-taldeak bi irizpide erabili ditu Matematika antolatzeko, 2003ko proban mantendu diren irizpideak izanik: eduki-arloak eta dominio kognitiboak.

Eduki-arloak

Eduki-arloak probak baloratzen dituen ezagutza zehatzak dira, eta beraz, proba garatzeko oinarritzat hartutako gaiak biltzen ditu:

- Zenbakiak.
- Aljebra.
- Neurketa.
- Geometria.
- Datuak.

Arlo horietako bakoitza burututako ebaluazioetan TIMSSek analisiak egiteko oinarritzat hartutako unitateak dira.

Era berean, arlo horiek gaikako azpiarloek osatzen dituzte. Azpiarlo horietako bakoitzean helburu batzuk definitu dira ikasleek garatu behar dituzten ulermen edo trebetasun gisa.

TIMSSen erakundeak helburu horien zerrenda xehekatua eskaintzen du IEAren web orrian (<http://isc.bc.edu>), baita dagokion itzulpena ere INECSEren web orrian (<http://www.ince.mec.es/pub/pubintn.htm>), Nazioarteko Ikasketen atalean.

Proban, Matematikako item bakoitza gaikako azpiarlo zehatz bati lotuta dago. Ondoko taulan, TIMSS 2003 probaren eduki-arlo bakoitzari loturiko gaikako azpiarloak agertzen dira baita bakoitzaren item-kopurua ere:

⁵ FIMS –First International Mathematics Study- azterlana bi ikasle-populaziotan aplikatu zen, 13 urtekoengan eta unibertsitate aurreko hezkuntzakoengan.

⁶ SIMS –Second International Mathematics Study- azterlana bi ikasle-populaziotan aplikatu zen baita ere, baina kasu honetan 13 urteko ikasleak eta bigarren hezkuntzako azken mailakoak ziren.

8. taula (Matematikako eduki-arloak eta gaikako azpiarloak)

Eduki-arloak	Itemak	Gaikako azpiarloak
Zenbakiak	57	<ul style="list-style-type: none"> Zatikiak eta hamarrenak Zenbaki osoak Arrazoa, proportzioa eta portzentajea Zenbaki naturalak
Algebra	47	<ul style="list-style-type: none"> Aljebra-adierazpenak Ekuazioak eta formulak Patroiak Erlazioak
Neurketa	31	<ul style="list-style-type: none"> Atributuak eta unitateak Tresnak, teknikak eta formulak
Geometria	31	<ul style="list-style-type: none"> Kongruentzia eta antzekotasuna Lerroak eta angeluak Kokapenak eta erlazio espazialak Simetria eta transformazioak Bi eta hiru dimentsioko formak
Datuak	28	<ul style="list-style-type: none"> Interpretazioa Datuen adierazpena Ziurgabetasuna eta probabilitatea
GUZTIRA	194	

Dominio kognitiboak

TIMSS proba antolatzeko erabilitako bigarren irizpidea osatzen dute, eta proben bidez baloratuko diren ikasleen portaerak ezartzen dituzte; hau da, ezagutza zehatzei loturiko trebetasunak eta gaitasunak. Dominio kognitiboak proba osoarekiko zeharkakoak dira eta hauexek dira:

- Gertakariak eta prozedurak ezagutzea.
- Kontzeptuak erabiltzea.
- Ohiko problemak ebaztea.
- Arrazoibidea.

Lau arlo horiek aurkeztuta agertzen diren ordenak proba egiten duten ikasleei eskatzen zaien lanen konplexutasunaren graduazioa adierazten du. Lan sinpleenetatik, gertakarien eta prozeduren ezagutzari buruzko itemetatik, arrazoibideei loturiko lan konplexueneraino.

- Gertakariak eta prozedurak ezagutzea

Arlo honetan ondokoekin zerikusia duten alderdiak barne hartzen dira: Matematikaren oinarriko hizkuntzaren ezagutzarekin, Matematikako gertakari eta propietate garrantzitsuenekin, eta eguneroko bizitzan ohikoenak diren problemak ebaztea ahalbidetzen duten prozedurekin.

- Kontzeptuak erabiltzea

Matematikaren kontzeptuak ezagutzea eta erabiltzea garrantzizkoa da matematikazko arrazoibidea garatzeko eta matematikaren ezagutza desberdinen artean ezartzen den lotura ezagutzeko.

- Ohiko problemak ebaztea

- Matematikaren ezagutza ez da sortu eta ez da existitzen ikasleak moldatzen diren munduaz kanpo. Garrantzizkoa da ikasleentzat, agertzen zaizkien egoera desberdinak konpontzeko aplikatu daitekeen neurrian. Horregatik, ohiko problemak ebaztea helburu nagusietako bat da Matematikaren irakaskuntzan. TIMSSek ikasleei ebazteko eskatzen dizkien problemak ez dira soilik errealitatekin oso gertu dauden testuinguruak erabiltzen dituenak, horiez gain Matematikaren ikaskuntzan oinarritzotzat hartzen diren beste batzuk ere eskatzen baitzaizkie, adibidez ekuazioak.

- Arrazoibidea

Azkeneko ezagutza-arlo honek problema konplexuen ebazpena barne hartzen du, ikasleek goi-mailako ezagutzak eta trebetasunak erabili behar baitituzte. Horretarako, ikasleek ohikoak ez diren problemak ebazteko behar dituzte, eta problema horiek ebazteko planteatzen diren egoera berrietara transferitu behar dute beren ezagutza.

Matematikaren bidez komunikatzea

Ikasleek egiten dituzten ikaskuntzen lorpenak komunikatzeko gaitasuna proba osoan zehar hedatzen da, beste ezagutza-arlo bat balitz bezala barne hartzen ez bada ere. Deskribatzea eta azaltzea, matematikako terminoak erabiltzea eta adierazpen formak erabiltzea item ugaritan ikasleei eskatzen zaizkien trebetasunak dira.

Kalkulagailua erabiltzea

Probak lantzen dituen aditu-taldeak, bertan parte hartu duten herrialde desberdinetan kalkulagailuaren erabileraren inguruan sortutako egoera anitzak ikusita, TIMSS 2003tik aurrera ebaluazio bakoitzean agertzen diren material berriak ebazteko kalkulagailua erabiltzen uztea erabaki zuen, ez ordea aurreko ebaluazioen joerari buruzko itemetarako. Arrazoi horregatik, TIMSS 2003 probaren lehenengo parte egiteko ikasleei ez zaie uzten kalkulagailua erabiltzen; bigarren parte egiteko bai, ordea. Nolanahi ere, bigarren parte horretan kalkulagailuaren erabilerari buruzko azken erabakia hartzea herrialde bakoitzari dagokio, eta ez probaren erakundeari. Euskadiko ikasleei kalkulagailua erabiltzen utzi zitzaion.

3.- NATUR ZIENTZIEN HASTAPENAK TIMSS 2003AN

3.1.- Sarrera

Matematikaren kasuaren antzera, Zientzien ikaskuntza oinarritzkoa da mundua eta gizarteak aurkikuntza zientifikoaren aplikazioen arabera izan duen eboluzioa ulertzeko. Horregatik, Zientziak ikasleengan prozedura, estrategia eta ezagutza zehatzak garatzeko bitarteko gisa hartzen dira.

TIMSS ebaluazioa ikasleek lortutako emaitzak ikasleek, irakasleek edo ikastetxeek aurrera eramandako irakaste-ikaste prozesuekin ezaugarri jakin batzuekin lotzen saiatzen da, baita horiei antzematen zaizkien jarrera eta pertzepzio jakin batzuekin ere. Zientzien eremuan, lotura horiek ezagutzea da txosten honen helburua.

Zientziak duten garrantzia ikusita, IEA 1970az geroztik ari da nazioarteko ebaluazioak egiten. Lehenengo azterlan horri⁷ 1984an egindako bigarren batek⁸ jarraitu zion, asmo handiagokoa eta TIMSS 1995en sorburua izan zenak.

3.2.- Zientzien antolamendua TIMSSen

Matematikaren kasuan bezala, antolamendurako bi irizpideak mantendu dira: eduki-arloak eta dominio kognitiboak.

Eduki-arloak

Eduki-arloak probak baloratzen dituen ezagutza zehatzak dira, eta beraz, proba garatzeko oinarritzat hartutako gaiak biltzen ditu. Bost dira:

- Bizitzaren Zientziak (Biologia).
- Kimika.
- Fisika.
- Lurraren Zientziak (Geologia).
- Ingurumenaren Zientziak.

Zientzien ikaskuntza mundua eta gizartearen eboluzio teknologikoa ulertzeko oinarritzkoa bada ere, ez dago Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan irakatsi behar den zientzia-motari buruzko adostasunik.

Bai Lehen Hezkuntzan bai Derrigorrezkoaren Ondokoan (Batxilergoa), badago zer eta nola irakatsi behar den horri buruzko adostasun esplizitu edo impliziturik. Gertuen dagoen ingurunearen ezagutzari dagokionez (Ingurunearen Ezagutza) Lehen Hezkuntzan jartzen da arreta, arloetako bakoitzaren berariazko ezagutzan bereizita sakontzea Batxilergoaren helburua den bitartean.

Dena den, DBHn -gogoan izan TIMSS azterlanak DBHko 2. mailako ikasleak ebaluatzen dituela- ez dago adostasunik zientzia purua, bizitzarako zientzia edo gizarterako zientzia irakatsi, arlo desberdinak bereizita edo batera eman, karga kontzeptuala gehitu edo murriztu eta abarren inguruan. Gainera, ez dago argi adin horietan zer ote den lehentasunezkoa, hau da, kontzeptuak, prozedurak edo jarrerak.

Horri guztiari hauxe gehitu behar zaio, Zientzien kasuan, TIMSS probak lantzen dituen aditu-taldea jabetzen dela bost eduki-arlo horietan banatzea beharbada ez datorrela bat parte hartzen duten herrialde guztietako Zientzien irakaskuntzaren egiturarekin.

Arlo horietako bakoitza gaikako azpiarlotan antolatzen da baita ere, eta beraz, probaren item bakoitza azpiarlo jakin bati lotuta dago. TIMSSek bakoitzari loturiko helburuen zerrenda xehekatua eskaintzen du, probaren itemak aukeratzeko balio duten helburuak izanik.

Matematikaren kasuan bezala, TIMSSen erakundeak helburu horien zerrenda xehekatua eskaintzen du IEAren web orrian (<http://isc.bc.edu>), baita dagokion itzulpena ere INECSEren web orrian (<http://www.ince.mec.es/pub/pubintn.htm>), Nazioarteko Ikasketen atalean.

Ondoko taulan, TIMSS 2003ren eduki-arlo bakoitzari loturiko gaikako azpiarloak eta azpiarlo horietako bakoitzari dagozkion itemen kopurua agertzen dira:

7 FISS: First International Science Study.

8 SISS -Second International Science Study- azterlana hiru ikasle-populaziotan aplikatu zen, aplikazioaren garaian 10 eta 14 urte zituzten ikasleengan, eta Bigarren Hezkuntzako azkeneko mailan zeudenengan.

9. TAULA (Zientzietako eduki-arloak eta gaikako azpiarloak)

Eduki-arloak	Itemak	Gaikako azpiarloak
Bizitzaren zientziak	54	<ul style="list-style-type: none"> • Izaki bizidunen motak, ezaugarriak eta sailkapena • Organismoen egitura, funtzioa eta bizi-prozesuak • Zelulak eta dagozkien funtzioak • Organismoen garapena eta bizi-zikloak • Ugalketa eta herentzia • Aniztasuna, egokitzapena eta hautapen naturala • Ekosistemak • Giza osasuna
Kimika	31	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaren sailkapena eta konposizioa • Materiaren partikulen egitura • Uraren propietateak eta erabilerak • Azidoak eta baseak • Aldaketa kimikoa
Fisika	46	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaren egoera fisikoak eta aldaketak • Energi motak, iturriak eta konbertsioak • Beroa eta tenperatura • Argia • Soinua eta bibrazioa • Elektrizitatea eta magnetismoa • Indarrak eta higidura
Lurraren Zientziak	31	<ul style="list-style-type: none"> • Lurraren egitura eta ezaugarri fisikoak • Lurraren prozesuak, zikloak eta historia • Lurra eguzki-sisteman eta unibertsoan
Ingurumen Zientziak	27	<ul style="list-style-type: none"> • Populazioaren aldaketak • Natur baliabideen erabilera eta kontserbazioa • Ingurumeneko aldaketak
GUZTIRA	189	

Dominio kognitiboak

TIMSS proba antolatzeko erabilitako bigarren irizpidea osatzen dute, eta proben bidez baloratuko diren ikasleen portaerak ezartzen dituzte; hau da, ezagutza zehatzei loturiko trebetasunak eta gaitasunak. Dominio kognitiboak proba osoarekiko zeharkakoak dira eta hauexek dira:

- Gertakariak ezagutzea.
- Kontzeptuak ulertzea.
- Arrazoibidea eta aztertzea.

TIMSSen helburuetako bat arlo horietako bakoitzak probaren emaitzetan duen pisua zehaztu ahal izatea da, bertan parte hartzen duen herrialde bakoitzak Zientzietako irakaste-ikaste prozesuetan hobetzeko arloak identifikatu ahal izango baititu horrela.

- Gertakariak ezagutzea

Arlo honetan Zientzien gertaera, datu eta prozesu garrantzitsuei buruz ikasleei eskatzen zaizkien ezagutzak barne hartzen ditu.

- Kontzeptuak ulertzea

Ezagutza-arlo honen bidez ikasleek gertaera behagarriak eta gertaera horiek azaltzen dituzten kontzeptu zientifikoak lotzeko duten gaitasuna neurtu nahi da.

- Arrazoibidea eta aztertzea

Zientzietako lan konplexuak garatzeko lan horiek arrazoitu eta aztertu egin behar dira. Ezagutza-arlo honetan barne hartzen diren itemetarako ondoko lanak egin behar dituzte ikasleek: ohikoak ez diren testuinguruetan problemak ebaztea, hurbilketak edo estrategia alternatiboak behar izaten diren azalpenak garatzea, datu eta gertaera zientifikoei buruzko ondorioak ateratzea, emandako datuen ebaluazioan oinarritutako erabakiak hartzea, eta arlo desberdinen ezagutza egoera berrietan aplikatzeko biltzea.

Ikerketa zientifikoaren itemak

Eduki-arloez eta ezagutza-arloez gain, TIMSS 2003an ikerketa zientifikoa barne hartzen da ebaluaziorako berariazko arlo gisa. Horretarako, ikerketa zientifikorako ezagutzak, trebetasunak eta gaitasunak neurtzen dituzten item batzuk ebazteko eskatzen zaie ikasleei.

4.- MATEMATIKA TIMSS 2003AN

4.1.- Ikasleen emaitzak Matematikan

Kapitulu honetan TIMSS 2003an parte hartu zuen herrialde bakoitzeko ikasleen emaitzak laburbiltzen dira, parte hartzen duten herrialdeen arteko konparazioak egiteko aukera ematen diguten deskribatzaile desberdinak erabiliz.

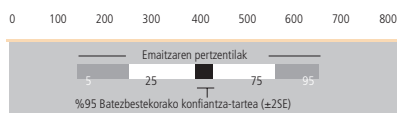
Lehenengo analisisian herrialde guztien lorpenen arteko konparaziozko zerrenda bat agertzen da, eta sexuaren arabera lortutako emaitzen analisia egiten da.

Kapitulu honen atal bakoitzean Euskadiren egoera aztertzen da, TIMSS 2003an parte hartu zuten gainerako herrialdeekin konparatuta.

4.1.1- Nola bereizten dira herrialdeak Matematikako emaitzetan?

4.1.1. taula herrialde desberdinetako ikasleek Matematikan lortu zituzten batezbesteko emaitzen banaketaren inguruan antolatuta dago batik bat, emaitzak altuenetatik baxuenetara ordenatu diren eskalan.

4.1.1. taula		Matematikako Emaitzen banaketa			2	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Herrialdeak	Eskolatz urteak*	Adina batez beste	Matematikako emaitzen banaketa	Puntuen eskala batez beste ***	Giza garapen maila**	
Singapur	8	14,3		605 (3,6) ▲	0,884	
Korea	8	14,6		589 (2,2) ▲	0,879	
Hong Kong	8	14,4		586 (3,3) ▲	0,889	
Txina Taipei	8	14,2		585 (4,6) ▲	-	
Japonia	8	14,4		570 (2,1) ▲	0,932	
Quebec, Kanada.	8	14,2		543 (3,0) ▲	-	
Belgika (Flandes)	8	14,1		537 (2,8) ▲	0,937	
Holanda	8	14,3		536 (3,8) ▲	0,938	
Estonia	8	15,2		531 (3,0) ▲	0,833	
Hungaria	8	14,5		529 (3,2) ▲	0,837	
Ontario, Kanada.	8	13,8		521 (3,1) ▲	-	
Malasia	8	14,3		508 (4,1) ▲	0,790	
Letonia	8	15,0		508 (3,2) ▲	0,811	
Errusia	7 ó 8	14,2		508 (3,7) ▲	0,779	
Eslovakia	8	14,3		508 (3,3) ▲	0,836	
Indiana, AEB	8	14,5		508 (5,2) ▲	-	
Australia	8 ó 9	13,9		505 (4,6) ▲	0,939	
Estatu Batuak	8	14,2		504 (3,3) ▲	0,937	
Lituania	8	14,9		502 (2,5) ▲	0,824	
Suedia	8	14,9		499 (2,6) ▲	0,941	
Eskozia	9	13,7		498 (3,7) ▲	0,930	
Ingalaterra	9	14,3		498 (4,7) ▲	0,930	
Israel	8	14,0		496 (3,4) ▲	0,905	
Zelanda Berria	8,5 - 9,5	14,1		494 (5,3) ▲	0,917	
Eslovenia	7 ó 8	13,8		493 (2,2) ▲	0,881	
Euskadi	8	14,1		487 (2,7) ▲	-	
Italia	8	13,9		484 (3,2) ▲	0,916	
Armenia	8	14,9		478 (3,0) ▲	0,729	
Serbia	8	14,9		477 (2,6) ▲	-	
Bulgaria	8	14,9		476 (4,3) ▲	0,795	
Errumania	8	15,0		475 (4,8) ▲	0,773	
Nazioarteko batezbestekoa	8	14,5		467 (0,5)	-	
Norvegia	7	13,8		461 (2,5) ▼	0,944	
Moldavia	8	14,9		460 (4,0)	0,700	
Txipre	8	13,8		459 (1,7) ▼	0,891	
Mazedonia	8	14,6		435 (3,5) ▼	0,784	
Libano	8	14,6		433 (3,1) ▼	0,752	
Jordania	8	13,9		424 (4,1) ▼	0,743	
Iran	8	14,4		411 (2,4) ▼	0,719	
Indonesia	8	14,5		411 (4,8) ▼	0,682	
Tunisia	8	14,8		410 (2,2) ▼	0,740	
Egipto	8	14,4		406 (3,5) ▼	0,648	
Bahrein	8	14,1		401 (1,7) ▼	0,839	
Palestina	8	14,1		390 (3,1) ▼	0,731	
Txile	8	14,2		387 (3,3) ▼	0,831	
Maroko	8	15,2		387 (2,5) ▼	0,606	
Filipinak	8	14,8		378 (5,2) ▼	0,751	
Botswana	8	15,1		366 (2,6) ▼	0,614	
Saudi Arabia	8	14,1		332 (4,6) ▼	0,769	
Ghana	8	15,5		276 (4,7) ▼	0,567	
Hego Afrika	8	15,1		264 (5,5) ▼	0,684	



▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino nabarmen handiagoa
▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino nabarmen txikiagoa

* Eskolatzte-urteak adierazten ditu lehenengo derrigorrezko eskolatzte-urteak zenbatuta ISCED 1. maila.
** "United Nations Development Program's Human Development" txostenetik hartua, 2003, 237-240 orr.

ITURRIA: IEA, Matematikako eta Zientziaren Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Taularen laugarren zutabeak grafikoki adierazten du herrialde bakoitzaren batezbestekoaren emaitza, bere eskuinaldeko zutabearen adierazten den balioarekin bat etorritz. Herrialde bakoitzaren batezbesteko balioaren ondoan, parentesi artean, batezbestekoaren errore tipikoa adierazten da⁹.

Grafikoaren zutabe berean, informazioa lagina osatzen duten herrialde guztien lau pertzentiletan¹⁰ (5, 25, 75 eta 95) banatuta osatzen da.

Herrialde bakoitzaren banaketaren batezbesteko puntuetan oinarrituta, beltz koloreko guneak %95eko konfiantza-tartea adierazten du, herrialde bakoitzak lortutako batezbesteko emaitzaren inguruan. Gainera, errepresentazio grafikotik aipatutako pertzentilen banaketa ondorioztatu daiteke baita ere: ezkerraldeko eta eskuinaldeko zerrenda grisen hedadurak 5 eta 95 pertzentilei dagokien puntuazioa adierazten du, eta zerrenda zuriaren hedadurak 25 eta 75 pertzentilen arteko puntuazioa adierazten du, hau da, ikasleen %50ari dagokiona.

Herrialde bakoitzaren batezbesteko emaitzaren eskuinaldera emaitza hori nazioarteko batezbestekoarena baino handiagoa edo txikiagoa den adierazten da, hurrenez hurren gorantz edo beherantz doan geziaren bidez.

Hezkuntza-arloan egindako ebaluazioa eta ikerlana bat datoz oinarrizko bi kalitate definitzeko garaian, herrialde desberdinetako hezkuntza-sistemak konparatu ahal izateko: herrialde desberdinek lortutako bikaintasun-maila eta ekitate-maila, alegia. Kalitate horiei hirugarren bat gehitu zaie txosten honetan: kalitate-maila.

Modu desberdinak daude bikaintasuna neurtzeko:

- Lehenengo moduak aztergai den populazioaren batezbesteko¹¹ emaitza adierazten du, herrialdeen arteko konparazioa egiteko ohiko modu gisa. Bikaintasun orokorra da.
- Bigarren moduak maila jakin bat gainditzen duten ikasleen portzentajea aztertzen du, eta betiere lorpen-maila handiena adierazten du. TIMSS 2003 probaren kasuan, maila Aurreratua da hori, eta bertan biltzen dira 625 puntuak gainditu dituzten ikasleak.

Ekitatea zehazteko, ondoko neurri hauek erabili ohi dira:

- Ikasleen emaitzen desbiderapen tipikoa¹².
- Ekitate erlatiboa, TIMSS ebaluaziorako bi modutan definitu daitekeena:
 - 75 pertzentileko eta 25 pertzentileko ikasleen lorpenaren arteko emaitzen distantzia.
 - Bitarteko gisa hartzen diren (400 eta 625 puntu bitartean) emaitzak lortu dituzten ikasleen portzentajea.
- Ekitate absolutua edo proban 400 puntuko gutxieneko emaitza lortu ez duten ikasleen proportzioa.

Kalitate-maila zehazteko, proban 550 puntuak gainditu dituzten ikasleen portzentajeari dagokion neurria erabiliko da. Proban emaitza onak izan dituzten ikasleak biltzen dituen maila da.

Beste herrialde batzuekin konparatzeko aurretik adierazi ditugun neurrien bidez, hezkuntza-sistemaren kudeatzaileek, familiek eta irakasleek beren herrialdeetako hezkuntzaren alderdi sendoak eta ahulak ulertu ditzakete eta, horrela, beren ahaleginak zein hobekuntza-eremutan oinarritu behar dituzten zehaztu dezakete.

Euskal Hezkuntza Sistema ulertzeko lehenengo hurbilketa egiteko, kapitulu honetan ikasleen batezbesteko emaitza eta koartilarteko tartea aztertuko ditugu. 4.2. atalean bikaintasunari eta ekitateari buruzko bestelako informazioaz arituko gara.

Matematikan, TIMSS 2003 ebaluazioko emaitzek diferentzia handiak erakusten dituzte lagina osatzen duten herrialde desberdinetako ikasleen lorpenetan. Matematikako probaren nazioarteko batezbestekoa 467 puntukoa da¹³.

Hogeita hamar herrialdek nazioarteko batezbestekoaren gainetik dauden emaitzak lortu zituzten, baina batezbesteko horrekiko Errumaniak erakutsitako diferentzia estatistikoa ez da esanguratsua. 19 herrialderen emaitza batezbestekoaren azpitik dago, eta diferentzia hori kasu guztietan esanguratsua da, Moldaviako Errepublikaren kasuan izan ezik.

Kasu batzuetan diferentziak oso nabarmenak dira. Adibidez, Singapurreko ikasleen batezbesteko emaitzak altuagoak dira emaitza baxuak lortu dituzten lagineko herrialde batzuen (Bosnia, Saudi Arabia...) 95 pertzentilarenak baino.

⁹ Batezbestekoaren errore tipikoa batezbestekoaren laginetako banaketaren desbiderapen tipikoa da. Errore tipikoak laginen arteko diferentzien esanguratasuna zehazteko erabiltzen dira.

¹⁰ Kalkulatutako pertzentil bakoitzerako emaitza bat erakusten da eta bere azpitik kasuen portzentaje hori aurkitzen da. Adibidez, 75 pertzentilak probaren emaitzen zerrenda ordenatuan kasuen %75 azpitik utzi dituzten ikasleek lortutako Matematikako emaitza adierazten du.

¹¹ Ikasleen lorpena batezbesteko aritmetikoaren bidez adierazten da, joera nagusiaren neurria izanik.

¹² Desbiderapen tipikoa sakabanatze neurri bat da, bariantzaren erro karratu gisa definitzen dena. Puntuazioen sakabanatze-maila neurtzeko erabiltzen da, dagokien batezbestekotik puntuazioak aldentzen direneko neurria izanik.

¹³ Emaitza hori parte hartzen duen herrialde bakoitzari pisu bera emanez lortzen da.

Nazioarteko batezbestekoa baino emaitza altuagoak lortu dituzten herrialdeen artean Asiako batzuk (Singapur, Korea, Hong Kong, Txina Taipei, Japonia...), Europako beste batzuk (Belgika, Holanda, Ingalaterra, Euskadi...), Ekialdeko herrialde batzuk (Estonia, Hungaria, Errusiako Federazioa, Lituania...), eta azkenik, Iparramerikako herrialde batzuk (Estatu Batuak, Ontario, Quebec...) daude.

Nazioarteko batezbestekoa baino emaitza baxuagoak lortu dituztenak, era berean, honela taldekatu daitezke: Esloveniako herrialde batzuk (Moldavia, Mazedonia...), Afrikako herrialde batzuk (Maroko, Ghana, Hego Afrika...), Ekialde Ertaineko batzuk (Libano, Tunez, Egipto...) eta Asiako beste batzuk (Indonesia, Filipinak...) taldekatu daitezke.

Euskadiko ikasleen batezbesteko emaitza 487 puntukoa izan da, 25 herrialdetakoa baino baxuagoa eta 24 herrialdetakoa baino altuagoa. Puntuazio horrek 20 puntutan gainditzen du nazioarteko batezbestekoa, estatistikoki diferentzia esanguratsua izanik.

Euskadikoa baino emaitza altuagoa lortu duten 25 herrialdeetatik, 23tan diferentzia hori esanguratsua da euskal ikasleen lorpenarekiko, eta 2tan (Zelanda Berria, Eslovenia) ez dago diferentzia esanguratsurik. Euskadikoa baino emaitza baxuagoa lortu duten 24 herrialdeetatik, 23tan puntuazioa nabarmen txikiagoa da euskal ikasleenaren aldean, eta batean (Italia) ez dago diferentziarik.

Ondorioz, Euskadikoaren antzeko emaitzak dituzten herrialdeak Zelanda Berria, Eslovenia eta Italia direla esan daiteke.

Hala ere, emaitzen banaketa aldatu egiten da 4 herrialdeen artean, 4.1.1. taularen grafikoko zerrenda zurien eta grisen zabaleran antzeman daitekeenez. Herrialde horien arteko erdiko zerrenda zabalena Euskadiri dagokio, eta horrek emaitzen sakabanatze txikiagoa adierazten du, emaitza horiek taldekatuagoak agertzen baitira batezbesteko balioaren inguruan.

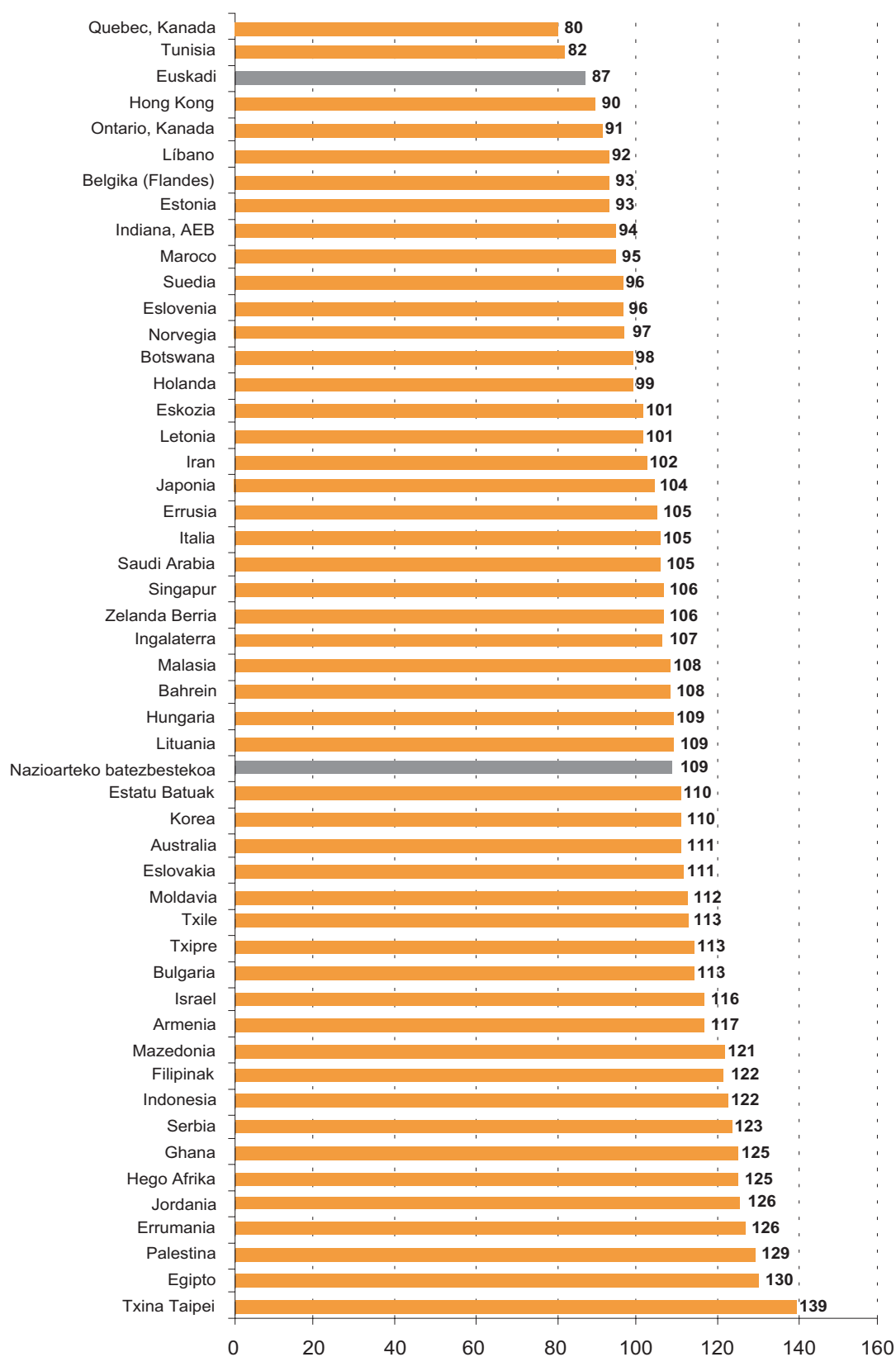
Euskadiren kasuan, 75 eta 25 pertzentilen arteko diferentzia 87 puntukoa da; Zelanda Berriaren kasuan, berriz, 106 puntukoa, Esloveniaren kasuan 96koa, eta Italiari dagokionean 105koa. 95 eta 5 pertzentilen arteko diferentzia kontuan hartuta, Euskadiren kasurako diferentzia 212 puntukoa da.

HERRIALDEAK	Ikasleen %50 tartea	Ikasleen %90 tartea	Batez beste
Euskadi	87	212	487
Zelanda Berria	106	259	494
Eslovenia	96	236	493
Italia	105	251	484

75 eta 25 pertzentilen arteko tartea kalkulatzeko, lortutako emaitza ikasleen %50ari dagokio, pertzentil horien artean kokatzen den portzentajea izanik. Balio horren neurria emaitzen sakabanatze-maila bat da: balio txikiagoek sakabanatze-maila txikiak adierazten dituzte, hau da, emaitzen kontzentrazio handiagoa eta ekitate handiagoa, eta balio handiagoek emaitzen kontzentrazio txikiagoa adierazten dute, hau da, ekitate txikiagoa sakabanatze-maila handiagoa delako.

4.1.1. taulan eskainitako datuak hartuta, ondoren TIMSS 2003an parte hartu duten herrialdeen emaitza erakutsiko dugu, 50 pertzentileko emaitzako balioen arabera ordenatuta, hau da, 4.1.1. taulako erdiko irudiaren zerrenda zuriak duen zabaleraren arabera.

4.1.1. irudia Emaitzaren sakabanatzea 25-75 perzentilen tartean. Ekitate erlatiboa



Herrialdeak 75 eta 25 pertzentilen arteko puntuazio diferentziaren balio txikienetik balio handienera ordenatu dira.

Herrialde batzuen posizio erlatiboa aldatu egin da 4.1.1. taularen eta 4.1.1. irudiaren artean, horiek ordenatzeko erabili den irizpidea desberdina delako. Horrela, probaren emaitza orokor altuenak lortu zituzten herrialdeak (Txina Taipei), edo oso baxuak lortu zituztenak (Hego Afrika) bat datoz orain 4.1.1. irudiaren beheko aldean. Antzeko egoera 4.1.1. taularen goiburuan gertatzen da, non emaitza orokor altuak lortu zituzten gertuko herrialdeak aurkitzen diren, adibidez Hong Kong, edo emaitza baxuagoak lortu zituztenak, adibidez Tunez.

Grafiko honetatik ateratzen diren ondorioak ikusita, Euskadi hirugarren lekuan dago, 75 pertzentileko eta 25 pertzentileko ikasleen emaitzen arteko distantzia txikienetik handienerako ordenan. Eta Euskal Hezkuntza Sistemaren ekitatearen lehenengo adierazletzat har daiteke.

4.1.1. taularen azkeneko zutabearen "Giza Garapen Indizea" agertzen da, Nazio Batuen garapen-programak eskainia. Indize horrek gutxienezko 0 balioa du eta gehienezko 1 balioa, eta faktore desberdinetan oinarrituta landu da. Balio handiak dituzten herrialdeek bizi-itzaropen handiak dituzte, helduen eskolatzeko-maila eta alfabetatzeko-maila altuak eta batezbesteko bizi-maila ona dagokien per capita errentagatik.

TIMSS 2003 probako ikasleen batezbesteko adina 14,5 urtekoa da. Euskadiren kasuan, balio hori 14,1ekoa da.

Eskolatzeko-urteek TIMSSeko 8. maila -Euskadiko DBHko 2. maila- lortu arteko derrigorrezko eskolatzeko-aldia adierazten dute, ereduazko ikasle baten, hau da, kurtso bat ere errepikatzen ez duen ikasle baten kasurako. Nazioarteko balio hori 8 urtekoa da eta Euskadiren balioaren berdina da.

4.1.2.- Zein da sexuaren araberako diferentzia Matematikako emaitzetan?

4.1.2 taulak sexu bakoitzeko ikasleen portzentajea eta lagina osatzen duten herrialdeetako neskek eta mutilek bereizita lortu dituzten batezbesteko emaitzak adierazten ditu. Herrialdeak sexuen araberako emaitzen diferentziaren arabera ordenatu dira: nesken aldeko diferentzia handiena erakusten duten herrialdeak zerrendaren goiko aldean agertzen dira; mutilen aldeko diferentzia handiena erakusten dutenak, berriz, beheko aldean.

Diferentziaren esanguratasuna zerrendaren kolorearen bidez adierazten da: beltza, esanguratasunik baldin badago, eta kolorezkoa, ez badago.

4.1.2. taula		Matematikako emaitzen banaketa sexuaren arabera					2.DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Herrialdeak	Neskak		Mutilak		Diferentzia (Balio Absolutua)	Diferentzia sexuaren arabera		
	Ikasleen portzentajea	Puntuak batez beste	Ikasleen portzentajea	Puntuak batez beste		Neskak Puntuazio altuena	Mutilak Puntuazio altuena	
Bahrein	50 (0,4)	417 (2,4)	50 (0,4)	385 (2,4)	33 (3,3)			
Jordania	49 (1,7)	438 (4,6)	51 (1,7)	411 (5,8)	27 (6,8)			
Txipre	49 (0,6)	467 (1,9)	51 (0,6)	452 (2,3)	16 (2,7)			
Filipinak	58 (0,9)	383 (5,2)	42 (0,9)	370 (5,8)	13 (3,4)			
Singapur	49 (0,8)	611 (3,3)	51 (0,8)	601 (4,3)	10 (2,9)			
Moldavia	51 (0,8)	465 (4,1)	49 (0,8)	455 (4,8)	10 (3,5)			
Armenia	53 (0,7)	483 (3,3)	47 (0,7)	473 (3,4)	10 (3,0)			
Iran	40 (4,1)	417 (4,3)	60 (4,1)	408 (4,2)	9 (7,2)			
Mazedonia	49 (0,9)	439 (4,0)	51 (0,9)	431 (3,9)	9 (3,5)			
Palestina	55 (2,4)	394 (3,9)	45 (2,4)	386 (4,7)	8 (5,9)			
Malasia	50 (1,8)	512 (4,7)	50 (1,8)	505 (4,5)	8 (4,2)			
Txina Taipei	48 (1,0)	589 (4,9)	52 (1,0)	582 (5,2)	7 (4,2)			
Serbia	49 (0,8)	480 (2,9)	51 (0,8)	473 (2,9)	7 (2,8)			
Letonia	49 (0,8)	511 (3,3)	51 (0,8)	506 (3,7)	6 (2,9)			
Euskadi	49 (1,7)	490 (2,5)	51 (1,7)	484 (3,7)	6 (3,1)			
Eskozia	50 (1,3)	500 (4,3)	50 (1,3)	495 (3,8)	5 (3,5)			
Lituania	50 (0,9)	503 (2,9)	50 (0,9)	499 (3,0)	5 (2,9)			
Errumania	52 (0,9)	477 (5,1)	48 (0,9)	473 (5,0)	4 (3,3)			
Botswana	51 (0,7)	368 (2,6)	49 (0,7)	365 (2,9)	3 (1,8)			
Eslovenia	50 (0,9)	495 (2,6)	50 (0,9)	491 (2,6)	3 (2,8)			
Errusia	49 (1,2)	510 (3,5)	51 (1,2)	507 (4,4)	3 (2,8)			
Norvegia	50 (0,8)	463 (2,7)	50 (0,8)	460 (3,0)	3 (2,8)			
Zelanda Berria	52 (1,7)	495 (4,8)	48 (1,7)	493 (7,0)	3 (5,7)			
Estonia	50 (1,0)	532 (3,4)	50 (1,0)	530 (3,3)	2 (3,0)			
Hong Kong	50 (2,4)	587 (3,8)	50 (2,4)	585 (4,6)	2 (5,1)			
Nazioarteko batezbestekoa	50 (0,2)	467 (0,6)	50 (0,2)	466 (0,6)	1 (0,6)			
Egipto	46 (2,7)	407 (4,4)	54 (2,7)	406 (5,0)	1 (6,4)			
Indonesia	50 (0,7)	411 (4,9)	50 (0,7)	410 (5,3)	1 (3,0)			
Ingalaterra	50 (2,4)	499 (5,3)	50 (2,4)	498 (5,8)	0 (6,0)			
Eslovakia	48 (1,3)	508 (3,4)	52 (1,3)	508 (4,0)	0 (3,5)			
Suedia	51 (0,9)	499 (3,0)	49 (0,9)	499 (2,7)	1 (2,2)			
Bulgaria	48 (1,3)	476 (5,5)	52 (1,3)	477 (4,3)	1 (4,7)			
Ontario, Kanada.	51 (0,9)	520 (3,4)	49 (0,9)	522 (3,4)	2 (2,8)			
Japonia	49 (1,2)	569 (4,0)	51 (1,2)	571 (3,6)	3 (6,4)			
Hego Afrika	51 (0,9)	262 (6,2)	49 (0,9)	264 (6,4)	3 (5,8)			
Korea	48 (2,8)	586 (2,7)	52 (2,8)	592 (2,6)	5 (3,1)			
Estatu Batuak	52 (0,7)	502 (3,4)	48 (0,7)	507 (3,5)	6 (1,9)			
Italia	50 (0,9)	481 (3,0)	50 (0,9)	486 (3,9)	6 (2,8)			
Holanda	49 (1,2)	533 (4,1)	51 (1,2)	540 (4,5)	7 (3,6)			
Quebec, Kanada.	50 (1,6)	540 (3,7)	50 (1,6)	546 (3,3)	7 (3,3)			
Hungaria	50 (1,0)	526 (3,7)	50 (1,0)	533 (3,5)	7 (3,2)			
Israel	52 (1,6)	492 (3,3)	48 (1,6)	500 (4,5)	8 (4,0)			
Libano	57 (1,8)	429 (3,6)	43 (1,8)	439 (3,9)	10 (4,0)			
Saudi Arabia	43 (2,3)	326 (7,9)	57 (2,3)	336 (5,5)	10 (9,7)			
Belgika (Flandes)	54 (2,1)	532 (3,5)	46 (2,1)	542 (3,8)	11 (4,8)			
Indiana, AEB	49 (1,2)	502 (5,1)	51 (1,2)	514 (5,8)	12 (3,4)			
Maroko	50 (1,8)	381 (2,8)	50 (1,8)	393 (3,0)	12 (3,1)			
Australia	51 (2,2)	499 (5,8)	49 (2,2)	511 (5,8)	13 (7,0)			
Txile	48 (1,6)	379 (3,5)	52 (1,6)	394 (4,3)	15 (4,5)			
Ghana	45 (0,9)	266 (5,1)	55 (0,9)	283 (4,9)	17 (3,1)			
Tunisia	53 (0,7)	399 (2,6)	47 (0,7)	423 (2,2)	24 (1,9)			

FUURRIA: IEA. Matematikako eta Zientziaren Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

■ Estatistikoki adierazgarriak diren diferentziak sexuaren arabera
 □ Estatistikoki adierazgarriak ez diren diferentziak sexuaren arabera

Nazioarteko batezbestekoak nesken eta mutilen lorpena ia berdintzen duen arren, lagina osatzen duten herrialdeen analisiak diferentziak adierazten ditu batzuen eta besteen artean. Taularen erdiko egoeretatik, non ia ez den diferentziarik antzematen - Eslovakiaren kasuan ez dago batere diferentziarik- goiko alderaino eta beheko alderaino, non diferentziak oso handiak diren, herrialde guztietarako konparazioak bilduta geratzen dira.

Euskadiko ikasleen kasuan, neskek mutilek baino 6 puntu gehiago lortu dituzte, diferentzia hori estatistikoki esanguratsua ez bada ere.

Euskadikoen antzeko emaitza orokorrak lortu dituzten hiru herrialdeek diferentzia txikiagoak dituzte mutilen eta nesken emaitzen artean, diferentziaren noranzkoa aldatu egiten bada ere Italiaren (mutilen alde) eta gainerako herrialdeen artean -Euskadi, Zelanda Berria eta Eslovenia- (nesken alde).

4.2.- Matematikako gaitasun-mailen banaketa nazioartean

Kapitulu honetan ere probaren emaitza orokorrak aztertzen dira, baina aldi honetan analisisirako oinarria TIMSSek ezartzen dituen lau lorpen-mailak dira. Maila horietako bakoitzerako, mailak eskatzen dituen ezagutzen eta trebetasunen deskribapen xehekatua egin da, eta maila adierazten duten item batzuk erakusten dira.

TIMSSek ezartzen dituen mailen azterketak Euskal Hezkuntza Sistemaren bikaintasunari eta ekitateari buruzko gainerako adierazleak lortzeko aukera ematen du.

4.2.1.- Nola konparatu dezakete herrialdeek Matematikako emaitza ikasleen gaitasun-mailen arabera?

Matematikako emaitzaren eskalak ikasleek beren ezagutzak eta trebetasunak neurtzeko proposatu diren itemak ebazteko garaian erakutsi duten errendimendua laburbiltzen du. Ikasleek dakitenari eta egin dezaketinari buruz gehiago jakitea ahalbidetuko duten deskribapen adierazgarriak eskaintzeko, TIMSSek eskalaren lau tarte identifikatzen ditu ikasleen gaitasun-mailei buruzko nazioarteko konparazioak egiteko. Horrela, lorpenei dagokienez, maila aurreratua 625 punturi lotuta agertzen da, goi-maila 550 punturi, erdi-maila 475 punturi, eta behe-maila 400 punturi¹⁴.

4.2.1. taulak definitutako maila bakoitzean ikasleek dakitena eta egin dezaketena laburbiltzen du.

¹⁴ TIMSSek egiten duen probaren datuak tratatzeko Itemarekiko Erantzunaren Teoriaren (IET) metodoak erabiltzen ditu. Prozedura estatistiko bat da, itemak zailtasun-mailaren arabera ordenatzea eta sailkatzea ahalbidetzen duena, item horietako bakoitzari erantzun dioten ikasle guztientzat, baita errendimenduari buruzko emaitza bakoitzari esleitzea ere. Metodo honek herrialde bakoitzaren errendimendu orokorra adieraztea ahalbidetzen du proban barne hartutako Matematikaren eta Natur Zientzien eduki-arlo desberdinetan.

4.2.1 taula	TIMSS 2003 Matematikako emaitzari loturiko nazioarteko gaitasun-mailak	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
-------------	--	--------	-----------------------

Maila Aurreratua - 625

Ikasleek informazioa antolatu, generalizazioak egin, errutinazkoak ez diren problemak ebatzi eta datuetatik lortutako ondorioak arrazoitu ditzakete. Portzentaje-aldaketak kalkulatu ditzakete, eta problemak ebazteko zenbakizkoak eta algebrakoak diren kontzeptuei eta erlazioei buruz duten ezagutza aplikatu dezakete. Ikasleak gai dira aldibereko ekuazio-sistema linealak ebazteko eta egoera sinpleak aljebra bidez adierazteko. Geometriari eta neurketari buruz duten ezagutza problema konplexuak ebazteko aplikatu dezakete. Taula eta grafiko desberdinetako datuak interpretatzeko gai dira, interpolazioa eta estrapolazioa barne.

Goi Maila - 550

Ikasleak gai dira beren ulermena eta ezagutza nahiko konplexuak diren egoera anitzetan aplikatzeko. Problema ebazteko, badakite zatikiak eta hamartarrak ordenatzen, erlazioztatzen eta horiekin kalkuluak egiten, baita zenbaki oso negatiboekin eragiketak egiten eta zenbaki osodun proportzioak barne hartzen dituzten urrats anitzeko problemak ebazten ere. Problema algebrako sinpleak ebatzi ditzakete, adierazpenak ebaluatzea, ekuazio-sistema linealak ebaztea eta aldagai baten balioa zehazteko formula jakin bat erabiltzea eskatzen dutenak. Ikasleak irudi geometriko sinpleen azalera eta bolumena bilatzeko gai dira, eta problemak ebazteko propietate geometrikoen buruz duten ezagutza erabiltzeko. Gainera, probabilitate-problema ebazten eta taula eta grafiko desberdinetan datuak interpretatzen dakite.

Erdi Maila - 475

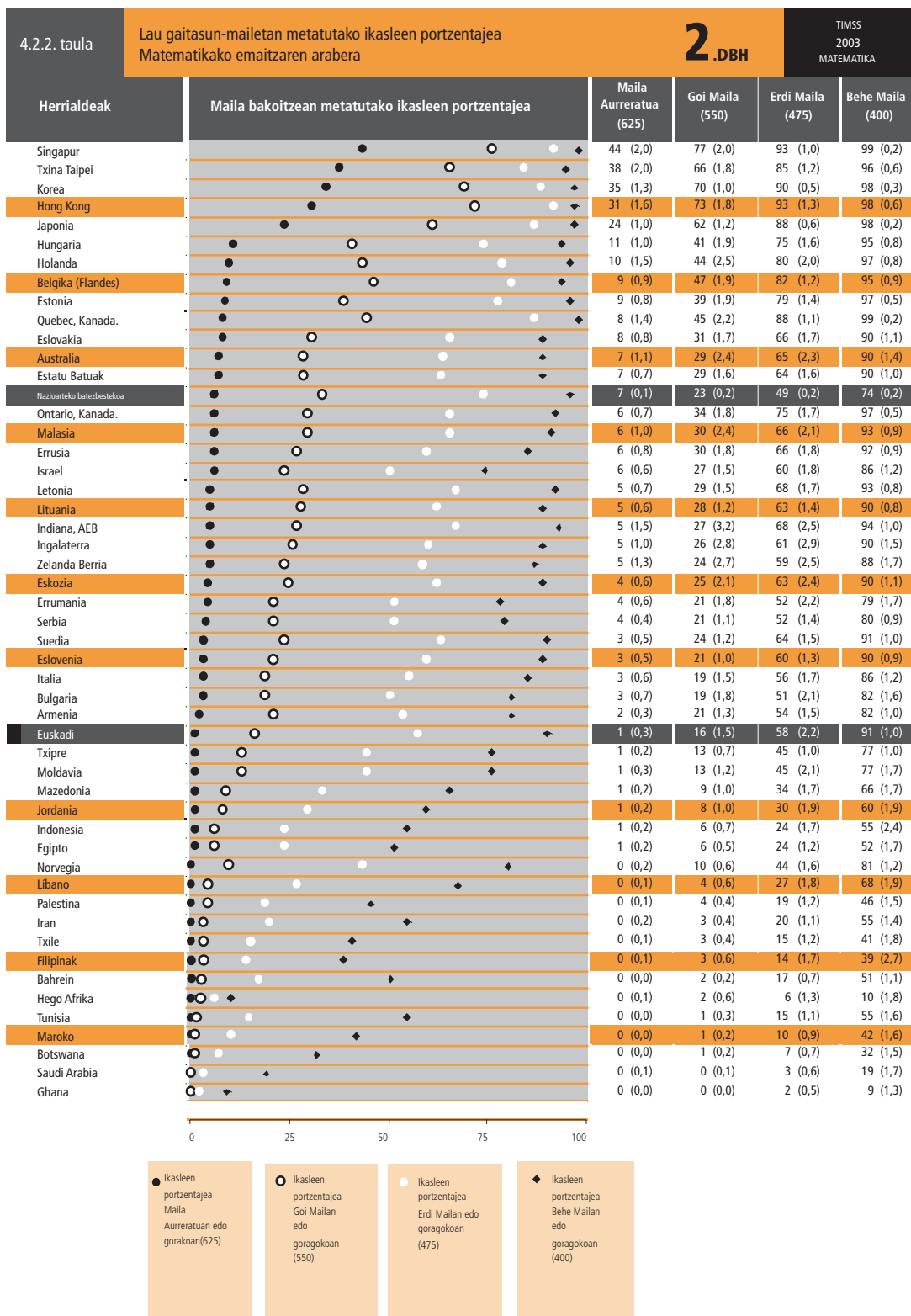
Ikasleak matematikako oinarrizko ezagutza egoera sinpleetan aplikatzeko gai dira. Batuketak, kenketak edo biderketak egiten dakite zenbaki osoekin edo hamartarrekin urrats bakarreko problemak ebazteko. Zatiki komunak adierazpenak eta beren tamaina erlatiboa identifikatzeko gai dira. Erlazio algebrako sinpleak ulertzen dituzte eta ezezagun bat duten ekuazio linealak ebazten dituzte. Triangeluen propietateak ulertzen dituztela erakusten dute, baita oinarrizko kontzeptu geometrikoak ere, simetria eta biraketa barne. Probabilitatearen oinarrizko nozioak antzematen dituzte. Grafikoak, taulak, mapak eta eskalak irakurri eta interpretatzen dituzte.

Behe Maila - 400

Ikasleak matematikako oinarrizko ezagutzaren jabe dira nolabait.

4.2.2. taulak proban parte hartu duten eta TIMSSek definitutako 4 patrietako bakoitza lortu duen herrialdeetako ikasleen portzentajea erakusten du. Lorpen handienetatik txikienetara ordenatu dira herrialdeak, maila "Aurreratua" erabiliz.

4.2.2. taulako grafikoan adierazitako 4 mailen banaketa adierazten da.



ITURRIA: IEA, Matematika eta Zientziako Nazioarteko Ebalua (TIMSS) 2003

Taula ulertzeko ezinbestekoa da kontuan hartzea TIMSSek ezartzen dituen beheko mailetak bakoitzean aztergai den mailaren gainetik dauden ikasleak ere biltzen direla. Horrela, adibidez, Erdi Maila lortu duten euskal ikasleen portzentajeak (%58) Goi Maila eta Maila Aurreratua lortu duten ikasleak barne hartzen ditu.

Arrazoi horregatik, emaitza altuak lortu dituzten herrialdeek portzentaje altuenak dituzte TIMSSen maila guztietan; emaitza baxuak dituzten herrialdeek, berriz, portzentaje baxuak dituzte. Emaitza altuak lortu dituzten herrialdeek, adibidez Singapur, Txina Taipei, Korea... Maila Aurreratua lortu duten ikasleen %40 inguruko portzentajeak dituzte, Goi Maila lortu duten ikasleen ia hiru laurden, Erdi Maila lortu dutenen %90 eta Behe Maila lortu dutenen oso portzentaje handia. Hala ere, emaitza baxuak lortu dituztenek ia ez dute Maila Aurreratua lortu duen ikaslerik, ezta gainerako mailetan ere.

Gainerako herrialdeak bi mutur horien artean kokatzen dira.

TIMSSek ikasleen errendimendua aztertzeko erabilitako 4 mailek 5 ikasle-talde osatzen dituzte, lortutako emaitzen arabera mailakatuak:

- 625 puntutik gorako emaitzak
- 550 eta 625 puntu bitarteko emaitzak
- 475 eta 550 puntu bitarteko emaitzak
- 400 eta 475 puntu bitarteko emaitzak
- 400 puntutik beherako emaitzak

Mailetak bakoitzean metatu gabe dauden ikasleen portzentajeen kalkulua eta adierazpena 4.2.1. eta 4.2.2. irudietan agertzen dira:

4.2.1. irudia.

Ikasleen portzentajea gaitasun-maila bakoitzean

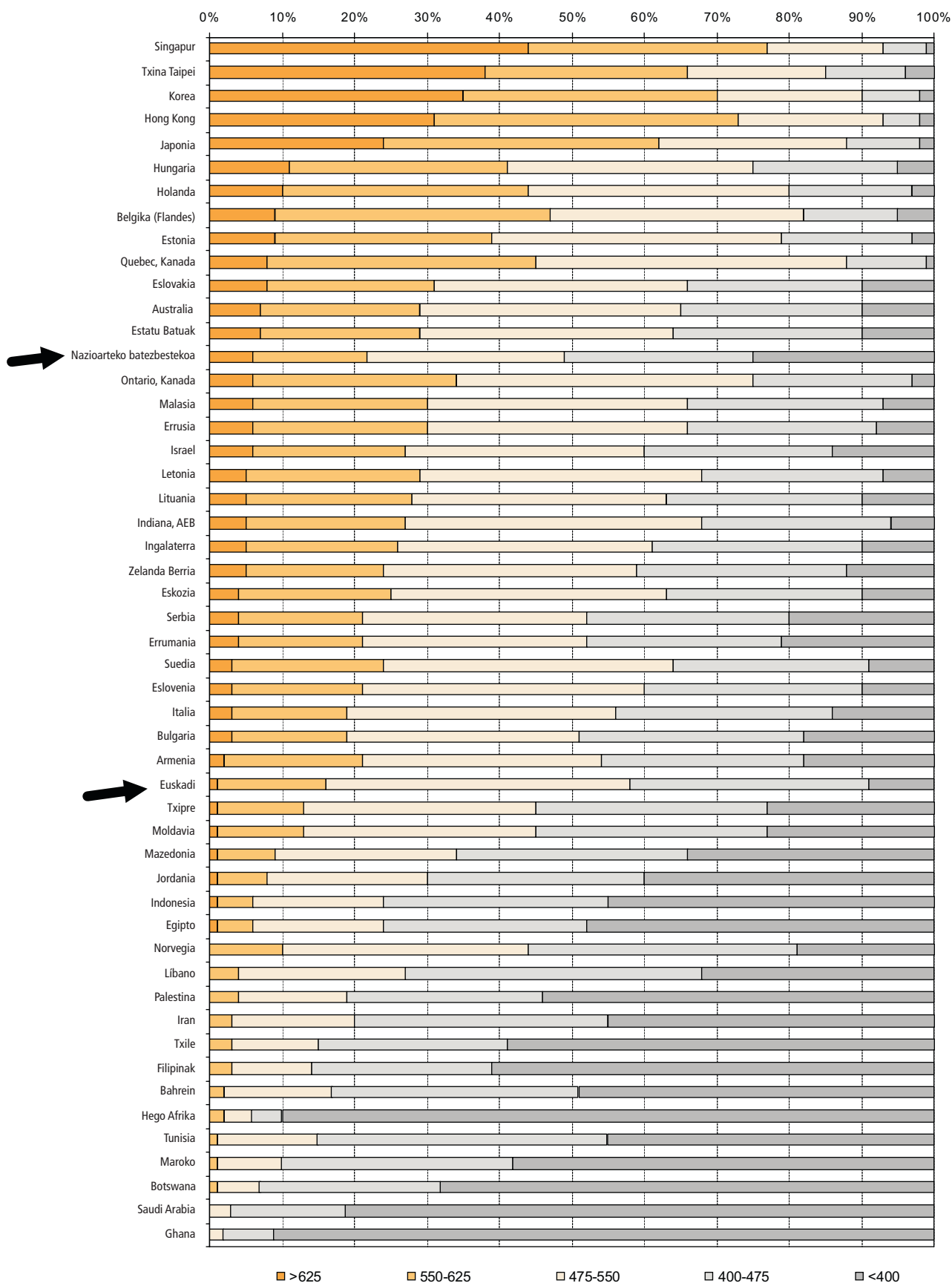
HERRIALDEAK	Maila Aurreratua >625	Goi Maila 625-550	Erdi Maila 550-475	Behe Maila 475-400	Oso Maila Txikia <400
Singapur	44	33	16	6	1
Txina Taipei	38	28	19	11	4
Korea	35	35	20	8	2
Hong Kong	31	42	20	5	2
Japonia	24	38	26	10	2
Hungaria	11	30	34	20	5
Holanda	10	34	36	17	3
Belgika (Flandes)	9	38	35	13	5
Estonia	9	30	40	18	3
Quebec, Kanada	8	37	43	11	1
Eslovakia	8	23	35	24	10
Australia	7	22	36	25	10
Estatu Batuak	7	22	35	26	10
Nazioarteko batezbestekoa	7	16	26	25	26
Ontario, Kanada	6	28	41	22	3
Malasia	6	24	36	27	7
Errusiako Federazioa	6	24	36	26	8
Israel	6	21	33	26	14
Letonia	5	24	39	25	7
Lituania	5	23	35	27	10
Indiana, AEB	5	22	41	26	6
Ingalaterra	5	21	35	29	10
Zelanda Berria	5	19	35	29	12
Eskozia	4	21	38	27	10

HERRIALDEAK	Maila Aurreratua >625	Goi Maila 625-550	Erdi Maila 550-475	Behe Maila 475-400	Oso Maila Txikia <400
Serbia	4	17	31	28	20
Errumania	4	17	31	27	21
Suedia	3	21	40	27	9
Eslovenia	3	18	39	30	10
Italia	3	16	37	30	14
Bulgaria	3	16	32	31	18
Armenia	2	19	33	28	18
Euskadi	1	15	42	33	9
Txipre	1	12	32	32	23
Moldavia	1	12	32	32	23
Mazedonia	1	8	25	32	34
Jordania	1	7	22	30	40
Indonesia	1	5	18	31	45
Egipto	1	5	18	28	48
Norvegia	0	10	34	37	19
Libano	0	4	23	41	32
Palestina	0	4	15	27	54
Iran	0	3	17	35	45
Txile	0	3	12	26	59
Filipinak	0	3	11	25	61
Bahrein	0	2	15	34	49
Hego Afrika	0	2	4	4	90
Tunez	0	1	14	40	45
Maroko	0	1	9	32	58
Botswana	0	1	6	25	68
Saudi Arabia	0	0	3	16	81
Ghana	0	0	2	7	91

*Herrialdeak 625 puntuak gainditu dituzten ikasleen portzentajearen arabera ordenatu dira

4.2.2. irudia

Ikasleen banaketa %tan gaitasun-mailaren arabera



Euskadi/Nazioarteko Batezbestekoa konparazioan, >625 eta 625-550 taldeetan 6 eta 1 puntuko diferentziak daude nazioarteko emaitzaren alde; 550-475 eta 475-400 taldeetako diferentziak, berriz, Euskadiren aldekoak dira, 16 eta 8 puntukoak izanik hurrenez hurren. <400 mailarako, nazioarteko portzentajeak 17 puntutan gainditzen du Euskadikoa. Horrek guztiak adierazten duenez, euskal ikasleak lorpen-maila ertainetan kokatzen dira nazioarteko batezbestekoarekiko.

TIMSS probako lorpenen emaitzak interpretatzen laguntzeko, kapitulu honetako gainerako atalek Matematikako emaitzak deskribatzen dituzte definitutako maila bakoitzerako, eta horrekin batera ikasleek erantzundako itemen adibideak agertzen dira.

Matematikako lau mailen arteko diferentziak aztertu ahal izateko, hiru faktore primario hauek daude:

- Eskatutako eragiketa matematikoa.
- Zenbakien eta zenbaki-sistemaren konplexutasuna.
- Problema-egoeraren izaera.

Eskalaren beheko aldeko ikasleak zenbaki osoen batuketak, kenketak eta biderketak egiteko gai zirela ikus daiteke; goiko aldeko ikasleek, berriz, zatikien, hamartarren eta portzentajeen erlazioak, zenbait propietate geometriko eta arau algebrakoak eskatzen zituzten problemak ebazti zituzten.

4.2.3.- Nola zehazten dira mailak Matematikan?

Mailak ainguraketa-metodoaren bidez zehazten dira. Ainguraketa-eskala maila desberdinetako errendimendua deskribatzeko modu bat da, ikasleek proban erantzundako item edo galdera desberdinei emandako erantzun zuzenen arabera. Item batzuk beste batzuetatik bereizi daitezkeela esan nahi du horrek, item-multzo desberdinen ezaugarriek eskalaren mailak zehazteko moduan.

Mailak zehazteko herrialde guztietako emaitzak elkartu ziren. Beraz, maila bakoitzak bertan biltzen diren ikasle guztiak deskribatzen ditu, edozein herrialdekoak izanik ere.

Irizpide horrekin maila desberdinetako item- edo galdera-multzoak identifikatu dira, maila jakin bateko ikasleek zuzen erantzun dituztenak, eta beheagoko mailaren bateko ikasleek zuzen erantzun ez dituztenak. Erabilitako irizpidearen arabera, item edo galdera bat maila batean barne hartzeko maila hori eman zitzaizen ikasleentz %65ak gutxienez zuzen erantzun behar zion galderari, eta ondorengo maila eman zitzaizen ikasleentz %50ak baino gutxiagok. Adibidez, goi-mailarako item edo galdera bat barne hartzeko maila horretako ikasleentz %65ak gutxienez erantzun zuzena eman behar zion galderari, eta erdi-mailako ikasleentz %50ak baino gutxiagok.

Analisi horren bidez lortutako item- edo galdera-multzoak dagokion maila adierazten du eta maila hori deskribatzeko balio du.

Amaitzeko, lau mailetatik batean sailkatutako item-multzoei zuzen erantzun ahal izateko ikasleek erakutsi behar dituzten gaitasunak eta trebetasunak deskribatzen dira, eta deskribapen hori adierazten duten galdera-ereduak sailkatzen dira.

Maila bakoitzeko itemen deskribapen eta adibide horiek ondoren agertzen diren tauletan azaltzen dira.

4.2.4.- Nola interpretatu behar dira deskribapenak?

Oro har, kontzeptuak edo prozedurak deskribatzen dituzten parteak sinpleak dira. Azpimarratu beharra dago item edo galdera jakin batzuei zuzen erantzuteko gaitasuna aldatu egin daitekeela ikasleentz esperientziaren arabera. Gerta daiteke item bati edo galdera bati erantzuteko gogoratzearekin nahikoa izatea galderaren edukia eta testuingurua ezagutzen duen ikaslearen kasuan. Baina galdera-mota horretara ohituta ez dagoen ikaslearen kasuan, problemak ebazteko estrategiak erabili behar izango dira galderari erantzuteko. Dena den, deskribapenak TIMSSeko aditu-taldeak zehaztu zuten horretan oinarrituta daude, hain zuzen ere 8. mailako (DBHko 2. maila euskal ikasleentzat) ikasle gehienengandik proban agertzen ziren galderetan esperotako erantzunari buruz zehaztutakoan.

Nabarmendu beharra dago deskribapen horiek ikasleek ebaluazio honetako galderari erantzuteko duten gaitasunean oinarrituta daudela.

Deskribatzen diren lau mailak metagarriak dira, eta beraz, goi-mailako ikasleak aurreko mailako gaitasun guztien jabe dira. Azkenik, azpimarratu beharra dago deskribapenek ikasleentz jarduna aztertzen hasteko erreferentzia gisa balio dutela, tresna doi gisa hartu ezin badira ere: behe-mailako ikasle bat goragoko hurrengo mailako gaitasunen baten jabe izan daiteke.

Eta arrazoi horregatik ere kontuan hartu behar da garrantzizkoa dela TIMSSen parte hartzen duen herrialde bakoitzaren perfila definitzeko garaian herrialde horretako ikasleek item bakoitzean edo item-multzo bakoitzean lortutako emaitza.

4.2.5.- Galderen adibideak eta ikasleen emaitza

Maila bakoitzeko itemen adibide batzuk eskaintzen dira proba egiteko garaian maila horretako ikasleei eskatzen zaizkien trebetasunak ulertzeko.

Adibide bakoitzaren ondoan herrialde bakoitzak duen erantzun zuzenen portzentajea eta nazioarteko batezbestekoa agertzen dira.

Oro har, maila bakoitzean ikasle gehienak dituzten bost edo sei herrialdeek puntuazio altuagoa dute item bakoitzaren adibideetan. Horrela, maila bakoitzean ikasleen portzentaje txikiagoa dutenek emaitza baxuak lortzen dituzte maila horretako itemetan. Ez da harritzekoa, beraz, hori egia izatea ikasleen jardunaren itxaropen-gama jakin bat zehazten duten itemei dagokienez, adibidez oroimena erabiltzea, errutinazko prozedurak aurrera eramateko gaitasuna, eta ohiko problemak eta ez ohikoak ebazteko gaitasuna. Ebaluazioaren emaitzek premisa hau dute oinarritzat, problemak zuzen ebazteko oinarritzko trebetasunak eta ezagutzak menderatu behar izatea.

Ondorengo ebaluazioetan berriro erabiliko ez diren itemak bakarrik argitaratzen dira, item horien portzentaje bat gorde egiten baita ondorengo ebaluazioetan parte hartuko duten herrialdeetako joerak aztertzeko.

DBHko 2. maila: Nazioarteko Maila Aurreratuaren (625) emaitza

4.2.3 taula	Nazioarteko Maila Aurreratuaren (625) deskribapena Matematikako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Maila Aurreratua-625			

Laburpena

Ikasleek informazioa antolatu, generalizazioak egin, errutinazkoak ez diren problemak ebatzi eta datuetatik lortutako ondorioak arrazoitu ditzakete. Portzentaje-aldaketak kalkulatu ditzakete, eta problemak ebazteko zenbakizkoak eta algebrakoak diren kontzeptuei eta erlazioei buruz duten ezagutza aplikatu dezakete. Ikasleak gai dira aldebereko ekuazio-sistema linealak ebazteko eta egoera sinpleak algebra bidez adierazteko. Geometriari eta neurketari buruz duten ezagutza problema konplexuak ebazteko aplikatu dezakete. Taula eta grafiko desberdinetako datuak interpretatzeko gai dira, interpolazioa eta estrapolazioa barne.

Ikasleak badakite informazioa antolatzen, generalizazioak egiten eta errutinazkoak ez diren problemak ebazten. Zenbaki osoekin eta hamartarrekin kalkuluak eta biribiltzeak egitea eskatzen duten urrats anitzeko problemak ebatzi ditzakete. Biderkaduraren banatze-legea erabiltzeko gai dira zenbaki baten adierazpen desberdinak identifikatzeko. Badakite zenbaki osoekin kalkuluak egiten, eragiketen ordena egokia mantenduz. Ikasleek zatiki jatorrekin eta sasi-zatikiekin eragiketarako egitea barne hartzen duten problemak

ebatzi ditzakete, baita izendatzaile desberdinak dituzten zatikiekin ere. Adierazi gabeko zatikiak adierazten dituen zenbakizko lerro batean bi puntu agertzen zaizkienean, gai dira biderkadura adierazten duen puntua identifikatzen. Zenbaki mistoak zatiki hamartar bihurtu ditzakete. Alderantziko eragiketarako, hamartarrak eta zenbaki osodun zatikiak barne hartzen dituzten problemak ebazten dakite. Zenbaki osoak, hamartarrak eta zatiki komunak ordenatzeko gai dira.

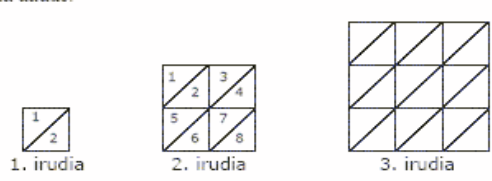
Zenbaki bat eta dagozkion zatien arazoia eskaintzen zaizkienean, ikasleak zati baten balioa asmatzeko gai dira. Bi laukizuzenaren dimentsioak emanda, dagozkien arazoia adierazteko gai dira. Arrazoi baliokideak identifikatu eta osotasun baten zatien proportzioa zehazteko gai dira. Portzentaje-aldaketa bat bilatu dezakete, hasierako eta amaierako kopurua emanda, baita, jatorrizko prezioa eta murriztua eskainita, portzentaje-murrizketa bilatu ere. Gainera, errutinazkoak ez diren problemak ebazten dakite, urrats desberdinetakoak eta portzentajeekin. Zenbakizko sekuentzia bat zabaldu dezakete bi sekuentzia aritmetiko desberdinekiko komunak diren zenbakiak identifikatzeko eta taula batean problema bat ebazteko erabili den datu-ilara identifikatu dezakete. Generalizazioak egiteko gai dira zenbakizko sekuentzia batean elementuak aurkitzeko eta elementu horiek aurkitzeko jarraitutako prozesua azaltzeko.

Izendatzaile desberdinekin hiru adierazpen arrazional sinple bat ditzakete, elkarren segidako hiru zenbaki osoren batura aurkitu dezakete bitarteko zenbakia emanda, eta ekuazio algebrako bat ebaluatu dezakete formula baliokide bat erabiliz eta emandako balioak ordeztuz. Gai dira egoerak adierazten dituzten adierazpen algebrakoak identifikatzeko, bi termino algebrako berdinen batura adierazten duen diagrama eta egoera jakin baterako ekuazio batean aldagaiak adierazten duena. Bi ekuazio linealen sistema ebazten

dakite eta ekuazio lineal bat emanda, non "y" "x" terminoetan adierazten den, "x" aurki dezakete. Ikasleak neurketari buruz duten ezagutza problema konplexuetan aplikatzeko gai dira. Areen problemak ebatzi ditzakete, eta problema horietan alde batek, irudi baten perimetroak, bata bestearen barruan dagoenean bi laukizuzenen arteko azalera eta laukizuzen batean inskribatutako trapezio baten azalera neurtzen dutena bilatu behar dute. Laukizuzen berri bat marrazteko gai dira emandako beste batean oinarrituta, baita bere azalera aurkitzeko ere. Problema bat ebazteko, zirkulu baten azalera eta gutxi gorabeherako erradioari buruz duten ezagutza erabiltzen dakite. Problema bat ebazteko, litro bateko mililitroen kopuruari buruz duten ezagutza aplikatu dezakete, baita prisma angeluzuzen bat esferez betetzea eskatzen duen problema bat ebatzi ere. Segmentu desberdinen luzerari buruzko informazioa konbinatu dezakete distantziei buruzko problema bat ebazteko. Problema bat ebazteko, denborari, erlojuei eta angeluei buruzko ezagutza erabiltzeko gai dira.

Urrats bat baino gehiagoko problemak ebazteko irudi geometrikoei buruz duten ezagutza konbinatzen dakite. Ezagutza horrek honakoak barne hartzen ditu: triangelu kongruenteak, triangelu bateko angeluen batuketa, barne-angeluak eta kanpo-angeluak, angeluen erdikariak eta hexagono erregularrak. Badakite erradio berdina duten arkuek triangelu aldeakide bat sortzen dutela. Ikasleek koordinatuak hautatu ditzakete plano baten lerroan, lerroan beste bi punturen koordinatuak emanda. Triangelu bat triangelu angeluzuzena dela justifikatzeko gai dira erlazio pitagorikoa erabiltzeko.

Datuen emaitzak aurrez esaten dakite baita probabilitateari buruz duten ezagutza erabiltzen ere taula jakin bateko datuak sorrarazi ahal izan dituen erruleta marrazteko. Ikasleek taula eta grafiko anitzen datuak interpretatu ditzakete, interpolazioa eta estrapolazioa barne. Bidaia jakin bati buruzko taula bat osatzeko eskaini zaizkien ordutegiei buruzko informazioa ondorioz atera dezakete eta eskatutako baldintzak betetzen dituela ziurtatu dezakete. Datuetan oinarrituta, ondorioak atera eta arrazoitzeko gai dira.

<p>4.2.4. taula</p>	<p>TIMSS 2003 Matematikako emaitzaren Nazioarteko Maila Aurreratua (625) – Adibidea 1. itema (C partea) Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*</p>	<p>2 DBH</p>	<p>TIMSS 2003 MATEMATIKA</p>										
<p>Arloa: Aljebra</p>													
<p>Deskribapena: Termino jakin bat aurkitzeko modua azaltzea, adib. 50^o, bi dimentsiotan garatzen den sekuentzia bateko lehenengo terminoetatik abiatuta jeneralizatuz.</p>													
<p>Behean ageri diren hiru irudiak triangelu txikietan eta berdinetan banatuta daude.</p>													
													
<p>A. Osatu beheko taula. Lehenik, bete zenbat triangelu txiki osatzen duten 3. irudia. Gero, irudien sekuentzia luzatuko balitz, adierazi 4. irudia osatzeko beharko liratekeen triangelu txikien kopurua.</p>													
<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Irudia</th> <th style="padding: 5px;">Triangelu txikien kopurua</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Irudia	Triangelu txikien kopurua	1	2	2	8	3		4			
Irudia	Triangelu txikien kopurua												
1	2												
2	8												
3													
4													
<p>B. Irudien sekuentzia 7. irudiraino luzatu da. Zenbat triangelu txiki beharko lirateke 7. irudirako?</p>													
<p>Erantzuna: _____</p>													
<p>C. Irudien sekuentzia 50. irudiraino luzatu da. Azaldu 50. irudiko triangelu txikien kopurua jakiteko modu bat, marraztu gabe eta triangeluen kopurua zenbatu gabe.</p>													

*Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea
Txina Taipei	49 (2,0) ▲
Korea	48 (1,8) ▲
Hong Kong	45 (2,0) ▲
Singapur	44 (2,0) ▲
Japonia	44 (2,1) ▲
Holanda	36 (2,4) ▲
Quebec, Kanada.	28 (2,7) ▲
Ontario, Kanada.	26 (2,3) ▲
Australia	26 (2,7) ▲
Hungaria	24 (2,1) ▲
Eskozia	22 (2,2) ▲
Belgika (Flandes)	21 (1,3) ▲
Ingalaterra	20 (2,0) ▲
Estatu Batuak	19 (1,5) ▲
Suedia	17 (1,6) ▲
Zelanda Berria	16 (2,1) ▲
Euskadi	16 (2,0) ▲
Indiana, AEB	16 (1,9) ▲
Estonia	15 (1,3) ▲
Eslovakia	14 (1,5) ▲
Nazioarteko batezbestekoa	14 (0,2) ▲
Italia	14 (1,5) ▲
Letonia	13 (1,5) ▲
Eslovenia	13 (1,6) ▲
Serbia	11 (1,2) ▼
Lituania	11 (1,3) ▼
Errumania	11 (1,6) ▼
Malasia	10 (1,0) ▼
Israel	10 (1,3) ▼
Txipre	10 (1,1) ▼
Norvegia	9 (1,3) ▼
Errusia	9 (1,2) ▼
Armenia	8 (1,2) ▼
Indonesia	7 (0,9) ▼
Txile	6 (0,8) ▼
Jordania	5 (0,9) ▼
Egipto	5 (0,8) ▼
Palestina	5 (0,7) ▼
Mazedonia	4 (0,9) ▼
Filipinak	4 (0,9) ▼
Bulgaria	4 (0,8) ▼
Bahrein	4 (0,8) ▼
Iran	3 (0,6) ▼
Maroko	2 (0,8) ▼
Botswana	2 (0,5) ▼
Hego Afrika	1 (0,5) ▼
Tunisia	1 (0,3) ▼
Libano	1 (0,3) ▼
Ghana	1 (0,3) ▼
Saudi Arabia	0 (0,1) ▼
Moldavia	0 (0,1) ▼

▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

Aurkezten den gaiaren C atalak hauxe eskatzen die ikasleei, bi dimentsioko sekuentzia batean oinarrituta jeneralizatzeko eta 50 lekua hartzen duen sekuentziaren terminoa aurkitzeko. Problema konplexutzat har daiteke, segiden funtzionamendua zuzentzen duten arauak ezagutu ez ezik -intuizio bidez bada ere- erantzun zuzenera iristeko erabilitako kalkulu-prozedura azaldu egin behar baita.

Erantzun horrek adierazpen abstraktu orokorra eskatzen du, edo hitzez adierazitako baliokidea. Zenbakizko erantzuna ere zuzentzat hartzen da.

Okertzat hartzen dira erabilitako prozedura erakusten ez duten erantzun guztiak. Horrela, erabateko garrantzia ematen zaio erantzuna erakitzekeo prozesuari eta ez bakarrik beti lotu ohi zaion zenbakizko adierazpenari. Problema ebazteko garaian, prozedura Matematikako ikasleari konplexua eta zaila egiten zain zerbait da, eta horregatik saihestu egin ohi da.

Item honek eraike beharreko erantzuna eskatzen du.

4.2.5. taula		TIMSS 2003 Matematikako emaitzen Nazioarteko Maila Aurreratua (625) – Adibidea 2. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*		2 DBH		TIMSS 2003 MATEMATIKA																		
Arloa: Datuak				Herrialdea		Erantzun zuzenen portzentajea																		
Deskribapena: Taula bateko datuak interpretatzea, ondorioak atera eta arrazoitzea.																								
<p>Laura, Luis eta Angeles Zedlandiara bizitzera joan dira. Bakoitzak telefono-linea bat behar du. Telefono-konpainiari buruzko informazioa jaso dute, eskaintzen dituzten bi tarifei buruzkoa.</p> <p>Hilabetero tarifa finko bat ordaindu behar dute eta horrez gain kostu desberdin bat minutu bakoitzeko, egunaren edo gauaren orduaren eta aukeratu duten tarifaren arabera. Bi tarifetan minutu-kopuru jakin batzuk daude dohainik. Bi tarifen xehetasunak ondorengo taulan agertzen dira:</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tarifa</th> <th rowspan="2">Ordainketa finkoa hilabetero</th> <th colspan="2">Kostua minutuko</th> <th rowspan="2">Minutuak dohainik hilabetero</th> </tr> <tr> <th>Eguna (8:00 – 18:00)</th> <th>Gaua (18:00 – 8:00)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A tarifa</td> <td>20 zed</td> <td>3 zed</td> <td>zed 1</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>B tarifa</td> <td>15 zed</td> <td>2 zed</td> <td>2 zed</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>				Tarifa	Ordainketa finkoa hilabetero	Kostua minutuko		Minutuak dohainik hilabetero	Eguna (8:00 – 18:00)	Gaua (18:00 – 8:00)	A tarifa	20 zed	3 zed	zed 1	180	B tarifa	15 zed	2 zed	2 zed	120				
Tarifa	Ordainketa finkoa hilabetero	Kostua minutuko				Minutuak dohainik hilabetero																		
		Eguna (8:00 – 18:00)	Gaua (18:00 – 8:00)																					
A tarifa	20 zed	3 zed	zed 1	180																				
B tarifa	15 zed	2 zed	2 zed	120																				
Laurak 2 ordu baino gutxiago hitz egiten du hilabetero. Zein tarifa da beretzat merkeena?																								
Tarifa merkeena: _____																								
Azaldu hilabeteko ordainketa finkoaren oinarriari eta dohainik eskaintzen diren minutuei buruzko zure erantzuna.																								
				Japonia		49 (2,2) ▲																		
				Ingalaterra		45 (2,5) ▲																		
				Australia		44 (2,2) ▲																		
				Estonia		44 (2,1) ▲																		
				Korea		40 (1,7) ▲																		
				Singapur		40 (1,7) ▲																		
				Hungaria		39 (2,2) ▲																		
				Belgika (Flandes)		38 (1,9) ▲																		
				Lituania		37 (1,7) ▲																		
				Estatu Batuak		37 (1,7) ▲																		
				Ontario, Kanada.		36 (2,4) ▲																		
				Eskozia		36 (2,7) ▲																		
				Indiana, AEB		34 (3,3) ▲																		
				Israel		33 (2,1) ▲																		
				Zelanda Berria		30 (2,4) ▲																		
				Holanda		28 (2,5) ▲																		
				Hong Kong		28 (2,0) ▲																		
				Eslovenia		27 (2,2) ▲																		
				Suedia		27 (1,9) ▲																		
				Malasia		27 (1,7) ▲																		
				Txina Taipei		27 (1,8) ▲																		
				Eslovakia		26 (2,0) ▲																		
				Quebec, Kanada.		24 (2,1) ▲																		
				Italia		23 (1,8) ▲																		
				Letonia		22 (1,8) ▲																		
				Nazioarteko batezbestekoa		21 (0,3)																		
				Jordania		20 (1,8) ▲																		
				Euskadi		19 (2,1) ▲																		
				Bahrein		18 (1,4) ▼																		
				Norvegia		18 (1,4) ▼																		
				Errumania		16 (1,8) ▼																		
				Errusia		15 (2,0) ▼																		
				Egipto		14 (1,2) ▼																		
				Txipre		13 (1,4) ▼																		
				Indonesia		12 (1,4) ▼																		
				Serbia		12 (1,3) ▼																		
				Txile		12 (1,1) ▼																		
				Bulgaria		12 (1,7) ▼																		
				Libano		11 (1,4) ▼																		
				Filipinak		11 (1,2) ▼																		
				Mazedonia		10 (1,5) ▼																		
				Saudi Arabia		8 (1,8) ▼																		
				Maroko		7 (1,2) ▼																		
				Hego Afrika		6 (1,2) ▼																		
				Palestina		5 (0,7) ▼																		
				Iran		4 (0,7) ▼																		
				Tunisia		4 (0,6) ▼																		
				Ghana		3 (1,0) ▼																		
				Botswana		2 (0,8) ▼																		
				Armenia		2 (0,6) ▼																		
				Moldavia		1 (0,5) ▼																		

ITURRIA: IEA Matematikako eta Zientziaren Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Herialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲

Herialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

Item honetan ikasleei planteatzen zaien problemaren, taula batean emandako datuak ulertzeko eta interpretatzeko gaitasuna erakutsi behar dute, baita planteatutako gaiak ebazteko behar den informazioa atera ere.

Aurreko adibidean bezala, problemaren -hileroko ordainketa finkoa eta dohainikako minutuak- soluzioen arabera aukeraturako erantzuna arrazoitzen duen azalpena funtsezko elementua da erantzuna zuzena, neurri batean zuzena edo okerra ote den erabakitzeke. Azalpenik eman gabe edo azaleko azalpen batzuk emanda, erantzuna okertzat hartzen da, eta horrela problemak ebazteko garaian erabilitako prozedurak duen garrantzia nabarmentzen da. Item honek eraiki beharreko erantzuna eskatzen du.

DBHko 2. maila: Nazioarteko Goi Mailaren (550) emaitza

4.2.6 taula	Nazioarteko Goi Mailaren (550) deskribapena Matematikako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Goi Maila-550			

Laburpena

Ikasleak gai dira beren ulermena eta ezagutza nahiko konplexuak diren egoera anitzetan aplikatzeko. Problema ebazteko, badakite frakzioak eta hamartarrak ordenatzen, erlazionatzen eta horiekin kalkuluak egiten, baita zenbaki negatiboekin eragiketak egiten eta zenbaki osodun proportzioak barne hartzen dituzten urrats anitzeko problema ebazten. Problema algebraiko sinpleak ebatzi ditzakete, adierazpenak ebaluatzea, ekuazio-sistema linealak ebaztea eta aldagai baten balioa zehazteko formula jakin bat erabiltzea eskatzen dutenak. Ikasleak irudi geometriko sinpleen azalera eta bolumena bilatzeko gai dira, eta problema ebazteko propietate geometrikoen buruz duten ezagutza erabiltzeko ere. Gainera, probabilitate-problema ebazten eta taula eta grafiko desberdinetan datuak interpretatzen dakite.

Ikasleak gai dira nahiko konplexuak diren egoera anitzetan beren ulermena eta ezagutza aplikatzeko. Problema ebazteko emandako bi zenbakiren artean dagoen zenbakia aukeratzu eta beste bi zenbaki jakinen artean bat bakarren artean zatigarri izan dadin, baita zenbaki osoen biderkadura kalkulatu ere. Zenbaki oso baten faktORIZAZIOA identifikatzen dakite zenbaki lehenetan. Ikasleek problema ebazteko sekuentziak bi zutabeko taula batean erabiliz bigarren zutabeko zenbakia zehazteko, lehenengo zutabeko bi zenbakiren artean dagoen batekin bat datorrena. Zenbaki oso negatiboekin egindako eragiketen emaitzak ulertzen dituzte sortutako zenbaki altuena identifikatu. Zehaztutako emaitza batekin ematen duen zenbakia identifikatu dezakete emandako zenbaki negatibo batez zatitzen denean. Ikasleek trebetasuna erakusten dute zatikiekien eta hamartarrekin kalkuluak egiteko, eta horiek ordenatu eta biribiltzeko garaian eta problemetan erabiltzen dituzte. Gai dira denbora tarte jakin bat adierazten duen ordu baten zatikia identifikatzeko baita 10etik beherako izendatzailea duten hiru frakzio ere. Zenbaki oso bat unitate baten zatikiaz zatitu behar den urrats bakarreko problema ebazten dakite, baita zenbaki osoak zatikiez zatitu behar diren urrats anitzeko problema ere. Bi zatiki emanda zatiki osotasun batekiko konparazioa adierazten duen zatikia aukeratu dezakete, eta emandako zatiki baten balioa den portzentajea identifikatu dezakete, 100eko faktore den izendatzaile batekin. Lau hamartar ehunekora biribiltzen dakite eta bi hamartar dituzten zenbakiak hiru hamartar dituzten zenbakiez biderkatzen, kalkulagailurik erabili gabe.

Ikasleek berdina ez diren hiru zatitan banatutako kopuru baten zati proportzionala identifikatzen dakite. Proportzio batean falta den zatia aurkitzeko problema ebazteko. Gai dira kopuru bera arrazoi baten bi zatiei gehitzearen ondorioa deskribatzen duen baieztapena aukeratzu eta irudi baten zati itzalezatuen arrazoi sinplifikatua zehazten itzalezatuta ez daudenen aurrean. Gai baten prezio berria kalkulatu dakite, prezioa izandako portzentaje-gehikuntza emanda. Sekuentzia bateko lehenengo elementuak zenbaki edo irudi bidez eskainiz, sekuentzia zabaltzeko gai dira ondorengo elementuak aurkitzeko. Problema algebraiko sinpleak ebazteko gai dira. Adierazpen algebraikoak sinplifikatu ditzakete elementu berdinak konbinatu, eta badakite zenbaki oso negatiboak biderkatzea eskatzen duen adierazpen baten balioa aurkitzen. Gai dira egoerarekin bat datorren adierazpen algebraikoak identifikatzeko, izendatzaile komun berak dituzten adierazpen algebraikoen kenketak egiteko eta bi adierazpen algebraikoren biderkadura berretzaileak dituen aldagai batean antzemateko.

Ikasleak gai dira parentesidun ekuazio linealak eta ekuazio-sistema lineal sinpleak ebazteko eta balantza bat erabiliz adierazitako bi desberdintasun berdintzen dituen kopurua identifikatzeko. Pare ordenatuen sekuentzia batean lehenengo elementuaren eta bigarrenaren arteko erlazioa deskribatzen duen ekuazio lineala identifikatu dezakete. Aldagai baten balioa zehazteko formula bat erabiltzeko gai dira, beste aldagai baten balioa emanda.

Ikasleek bolumenak konparatu ditzakete kuboak bistaratu eta kontatu, zulo bat modu jakin batean betetzeko behar diren kuboaren kopurua aurkitu dezakete eta prisma angeluzuzen baten bolumena kalkulatu dezakete bere neurriak emanda. Areei buruzko problema anitzak ebazteko gai dira. Adibidez, badakite aurkitzen karratu baten perimetroa bere azalera kontuan hartuta, emandako erradio batekin topo egiten duten bi zirkulu barne hartzen dituen laukizuzen baten azalera, laukizuzenez osatutako irudi irregular baten azalera, triangelu baten azalera karratu baten oinarriaren gainean eta bere altura berarekin, karratuaren aldeetako baten luzera ezagutzen denean. Egunetan, orduetan, minutuetan eta segunduetan adierazitako denboren sail batean, ikasleak badakite zehazten zein den laburra. Ikuskizun baten hasierako ordua eta ordu baten zatiki gisa adierazitako iraupena emanda, amaitzen den ordua zehazteko gai dira. Batezbesteko abiadurari, distantziari eta denborari buruzko problema ebazteko.

Lerroen eta angeluen propietateak erabiltzen dakite angelu betegarriak, auzokideak eta bertikalak inplikatu dituzten errutinazko problema ebazteko, baita angeluen neurriak ere. Triangeluen propietateak erabil ditzakete angelu baten neurria aurkitzeko eta angeluei buruzko espezifikazio zehatz batzuk betetzen dituen marrazki bat sortzeko. Triangelukongruente pare bat identifikatzen dakite dagozkien aldeen luzera emanda, baita triangelu kongruentei buruzko baieztapen faltsu bat identifikatzen ere. Plano baten gaineko transformazioak (biraketak eta islapenak) ulertzen dituzte.

Emandako irudi baten errotazio-zentroa eta bere irudia aukeratzu dakite. Moztutako irudi bat bistaratu dezakete tolestutako paper-zati batetik.

Ikasleak oinarriko probabilitate kontzeptuak ulertzen dituzte, laginketako datuetatik datozen emaitzen kalkulua barne. Problema sinpleak ebazteko, emaitza zuzenen eta okerren arteko erlazioa inplikatu dutenak, baita probabilitateak ere. Gainera, emaitzak osotasun baten zatiki gisa adierazten direnean probabilitate txikiaren duen emaitza zatiki txikiarekin bat datorrela antzematen dute. Problema ebazteko, badakite datuak irakurtzen eta interpretatzen tartagrafikoetan, grafiko linealetan eta frekuentzien taulatan. Datu-multzto desberdinak konparatu eta integratu ditzakete emandako baldintzak zeintzuk betetzen dituzten zehazteko.

4.2.7. taula		TIMSS 2003 Matematikako emaitzaren Nazioarteko Goi Maila (550) – Adibidea 3. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2 DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Arloa: Zenbakiak		Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea	
Deskribapena: Zenbaki oso bat zatiki batez zatitu behar izaten den urrats bakarreko problemak ebaztea.				
Pala batek $\frac{1}{5}$ kg irin biltzen du. Zenbat pala irin behar da zaku bat 6 kg irinez betetzeko?		Singapur	79 (1,9)	▲
		Hong Kong	76 (1,8)	▲
		Txina Taipei	75 (1,9)	▲
		Holanda	74 (2,1)	▲
		Korea	68 (1,5)	▲
		Japonia	62 (1,8)	▲
		Belgika (Flandes)	62 (2,2)	▲
		Quebec, Kanada.	61 (2,9)	▲
		Suedia	60 (1,9)	▲
		Indiana, AEB	56 (4,0)	▲
		Ontario, Kanada.	53 (2,2)	▲
		Australia	53 (2,6)	▲
		Estatu Batuak	52 (1,7)	▲
		Eskozia	51 (2,7)	▲
		Estonia	51 (2,0)	▲
		Letonia	51 (2,7)	▲
		Hungaria	51 (2,1)	▲
		Ingalaterra	50 (3,1)	▲
		Errusia	49 (2,7)	▲
		Israel	48 (2,3)	▲
		Malasia	47 (2,2)	▲
		Zelanda Berria	46 (3,2)	▲
		Eslovenia	46 (2,1)	▲
		Armenia	45 (2,2)	▲
		Lituania	43 (2,3)	▲
		Eslovakia	43 (2,0)	▲
		Euskadi	42 (2,5)	▲
		Norvegia	39 (2,1)	▲
		Errumania	39 (2,8)	▲
		Nazioarteko batezbestekoa	38 (0,3)	▲
		Serbia	38 (2,0)	▲
		Bulgaria	38 (3,0)	▲
		Txipre	37 (1,8)	▲
		Moldavia	37 (2,7)	▲
		Italia	34 (2,1)	▼
		Indonesia	26 (1,5)	▼
		Mazedonia	22 (2,0)	▼
		Iran	20 (1,9)	▼
		Tunisia	18 (1,4)	▼
		Egipto	17 (1,4)	▼
		Jordania	16 (1,5)	▼
		Libano	15 (1,4)	▼
		Txile	13 (1,1)	▼
		Filipinak	13 (1,3)	▼
		Bahrein	11 (1,3)	▼
		Botswana	11 (1,1)	▼
		Palestina	10 (1,2)	▼
		Maroko	8 (1,5)	▼
		Hego Afrika	7 (1,3)	▼
		Saudi Arabia	7 (1,9)	▼
		Ghana	6 (1,0)	▼
Erantzuna: _____				

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲
Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

TURKIA: IEA Matematikako eta Zientzien Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Problema honetan urrats bakar batez zenbaki oso bat zatiki batez zatitzeko eskatzen zaie ikasleei.

Hala ere, ez da ahaztu behar problema ebazteko biderketa (soluzio okerra) edo zatiketa (soluzio zuzena) bien artean zein erabili behar den erabaki behar dela. Era berean, soluzio zuzena emateko $\frac{1}{5}$ zatikiaren noranzko erreala menderatu behar da. Ikasle batzuek erantzun okerrak ematen dituzte (adibidez: 4, $\frac{4}{5}$ gehiago behar dira 1kg osatzeko; 5, 5 koilara handiren baliokide 1kg irin da).

Beste erantzun oker bat eragiketa matematikoa ondo erabili arren unitateak ondo erabiltzen ez dituen da. Beraz, “30 kg” erantzuna okertzat hartzen da. Azken alderdi honek adierazpen matematiko zuzenari ematen zaion garrantzia nabarmentzen du eta nola, sarritan, adierazpen hori zenbakizko elementuez gain beste elementu batzuek osatuta dagoen.

4.2.8. taula	TIMSS 2003 Matematikako emaitzaren Nazioarteko Goi Maila (550) – Adibidea 4. itema	2	DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*				
Arloa: Geometria				
Deskribapena: Triangelu antzekoen propietateak erabiltzea angelu baten neurria aurkitzeko.				
Irudi honetan, ABC eta DEF triangeluak berdinak dira eta $BC = EF$.				
Zein da EGC angeluaren neurria?				
<p>(A) 20°</p> <p>(B) 40°</p> <p>(C) 60°</p> <p>(D) 80°</p> <p>(E) 100°</p>				
		Herraldea	Erantzun zuzenen portzentajea	
		Korea	84 (1,4)	▲
		Hong Kong	81 (1,6)	▲
		Japonia	80 (1,4)	▲
		Singapur	79 (1,6)	▲
		Txina Taipei	73 (1,9)	▲
		Quebec, Kanada.	69 (1,8)	▲
		Estonia	67 (2,0)	▲
		Belgika (Flandes)	66 (1,7)	▲
		Letonia	63 (2,2)	▲
		Bulgaria	60 (2,6)	▲
		Israel	57 (2,7)	▲
		Errusia	55 (2,7)	▲
		Libano	55 (2,2)	▲
		Eskozia	54 (2,7)	▲
		Eslovakia	54 (2,5)	▲
		Lituania	51 (2,3)	▲
		Ontario, Kanada.	50 (2,6)	
		Hungaria	50 (2,4)	
		Australia	47 (2,1)	
		Egipto	47 (1,7)	▲
		Malasia	47 (2,4)	
		Inglaterra	47 (2,8)	
		Nazioarteko batezbestekoa	46 (0,3)	
		Armenia	45 (2,4)	▲
		Moldavia	45 (3,0)	
		Txipre	44 (2,2)	
		Holanda	44 (2,5)	
		Serbia	43 (1,9)	▲
		Zelanda Berria	42 (3,6)	
		Jordania	42 (1,8)	▼
		Italia	42 (2,3)	
		Tunisia	41 (1,6)	▼
		Bahrein	41 (2,4)	▼
		Suedia	40 (2,1)	▼
		Palestina	39 (1,7)	▼
		Iran	37 (2,1)	▼
		Eslovenia	37 (2,5)	▼
		Estatu Batuak	36 (1,7)	▼
		Mazedonia	33 (2,4)	▼
		Euskadi	32 (2,5)	▼
		Norvegia	32 (2,1)	▼
		Indonesia	31 (1,7)	▼
		Maroko	31 (2,2)	▼
		Indiana, AEB	30 (2,6)	▼
		Txile	30 (1,8)	▼
		Saudi Arabia	26 (2,5)	▼
		Hego Afrika	21 (1,5)	▼
		Ghana	20 (1,6)	▼
		Botswana	20 (1,5)	▼
		Errumania	18 (1,7)	▼
		Filipinak	15 (1,3)	▼

ITURRIA: IEA Matematikako eta Zientziak Nazioarteko Ebaluaia (TIMSS) 2003

Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
 Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Planteatzen den gaia Geometriari buruzkoa da. Arlo honetan euskal ikasleen emaitza orokorra nabarmen txikiagoa da TIMSSeko ikasle guztien emaitzaren aldean. Erantsitako taulan lotuta agertzen den erantzun zuzenen portzentajea ere nabarmen txikiagoa da TIMSSeko ikasle guztien erantzun zuzenen portzentajearen aldean.

Aukera anitzeko itemaren adibide bat da hau, non ikasleek aurkezten zaizkien aukeren artean bat bakarrik markatu behar duten. Erantzun zuzena emateko triangeluen propietateak ezagutu behar dituzte eta elkarren artean lotzeko gai izan behar dute.

DBHko 2. maila: Nazioarteko Erdi Mailaren (475) emaitza

4.2.9 taula	Nazioarteko Erdi Mailaren (475) deskribapena Matematikako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Erdi Maila-475			

Laburpena

Ikasleak matematikako oinarrizko ezagutza egoera sinpleetan aplikatzeko gai dira. Batuketak, kenketak edo biderketak egiten dakite zenbaki osoekin edo hamartarrekin urrats bakarreko problemak ebazteko. Zatiki komun adierazpenak eta beren tamaina erlatiboa identifikatzeko gai dira. Erlazio algebraiko sinpleak ulertzen dituzte eta ezezagun bat duten ekuazio linealak ebazten dituzte. Triangeluen propietateak ulertzen dituztela erakusten dute, baita oinarrizko kontzeptu geometrikoenak ere, simetria eta biraketa barne. Probabilitatearen oinarrizko nozioak antzematen dituzte. Grafikoak, taulak, mapak eta eskalak irakurri eta interpretatzen dituzte.

Ikasleak matematikako oinarrizko ezagutza egoera sinpleetan aplikatzeko gai dira. Emandako lau digituordenatzen dakite, goranzko edo beheranzko ordenan, ahalik eta zenbaki handiena edo txikiena eratzeko, eta bi zenbaki horien arteko diferentzia antzematen dute. Bi digitudun zenbaki osoak batu eta biderkatu behar izaten diren problemak ebazten dakite. Ikasleak kopuru bat portzentaje jakin batera murriztu ondoren geratzen den kopurura hurbildu daitezke. Kopuru bera arrazoi baten bi terminoei batzearen efektua deskribatzen duen baieztapena aukeratzen dakite. Berretzaileen idazkerari buruz duten ezagutza erabiltzen dakite bi zenbaki oso karraturako hurbilketak aukeratzeko.

Hamartarrak eta zatikiak ulertzen dituzte. Zenbakien batuketak egiteko problemak ebazten dituzte, hiru hamarren arte, baita zenbakien kenketak egiteko ere, bi hamarren arte. Badakite zenbaki oso batera hurbilen dagoen bi hamarrendun zenbakia aukeratzen eta bi hamarren dituzten zenbakiak zenbaki osoetara biribiltzen. Ikasleak gai dira bi zatikiren baturaren baliokide den zenbaki hamartarra identifikatzen, zatiki horien adierazleak 10en berretura izanik. Erabilera komuneko zatiki multzo baten zatiki txikiena aukeratzen dakite eta emandako zatiki bat baino txikiagoa den zatikia idazteko gai dira. Zatiki baten eredu zirkularra identifikatzen dakite, emandako zatiki beraren eredu lerrozuzenera gehien hurbiltzen dena.

Maila honetako ikasleek adierazpen algebraiko sinpleen esanahia ezagutzen dute, biderketak eta kenketak egitea eskatzen duten horienak, eta egoera batek adierazten duen espresioa identifikatu dezakete. Inkognita bat duten ekuazio linealak ebazten dakite. Arrazoitzeko gai dira pisu ezezagun bat aurkitzeko garaian, balantzaren propietateak erabiliz. Zenbakizko serieak antzeman eta zabaldu ditzakete. Lerroen grafikoak emanda, hitzez deskribatutako egoera adierazten duena aukeratzen dakite baita ebaketa erabiltzen ere problema bat ebazteko.

Ikasleek eskala zirkularretan eta linealetan puntu ezezagunen balioa identifikatzen dakite. Problema ebazten dakite, eskalaz marraztutako mapa baten gainean distantziak konparatuz. Oinarrizko propietate geometrikoen buruz duten ezagutza erabiltzen dakite irudi kongruenteei dagozkien zatiak identifikatzeko eta triangelu isoszele bat triangelu kongruenteetan zatitzeko. Triangeluen propietateak erabiltzen dakite, sareta batean puntuak seinatzeko. Bi dimentsioko adierazpenak hiru dimentsioko objektuekin erlazionatzeko gai dira, baita hiru dimentsioko irudi bat biraketa baten ondoren identifikatzeko ere.

Ikasleek simetria linealaren kontzeptua erabili dezakete irudi geometrikoak osatzeko, eta plano kartesiar batean puntuak aurkitzeko gai dira. Barra-grafikoetan, tarta-grafikoetan eta grafiko linealetan aurkeztutako datuak aurkitzeko eta interpretatzeko gai dira. Datu zehatzak adierazten dituen tarta-grafiko bat marrazteko gai dira. Bi aldagaietarako balioak agertzen dituzten taula bat emanda, adierazten dituen grafikoa aukeratzeko gai dira. Batezbestekoak kalkulatzeko eta konparatzen dakite eta gertaera baten probabilitatea ulertzen dute nolabait.

4.2.10. taula		TIMSS 2003 Matematikako emaitzaren Nazioarteko Erdi Maila (475) – Adibidea 5. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2 DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Arloa: Zenbakiak		Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea	
Deskribapena: Bi zifradun zenbaki hamartar bati beste bat kendu behar zaion problema ebaztea.				
Anek 49,86 segundotan egin zuen lasterketa bat. Leirek 52,30 segundotan egin zuen lasterketa bera. Zenbat denbora gehiago behar izan zuen Leirek Anek baino lasterketa egiteko?		Singapur	88 (1,0)	▲
		Korea	87 (1,1)	▲
		Malasia	81 (1,4)	▲
		Holanda	81 (2,0)	▲
		Hungaria	80 (1,9)	▲
		Txina Taipei	80 (1,6)	▲
		Japonia	78 (1,6)	▲
		Indiana, AEB	77 (2,2)	▲
		Quebec, Kanada.	76 (1,9)	▲
		Errusia	76 (1,8)	▲
		Hong Kong	75 (1,6)	▲
		Eslovakia	74 (2,1)	▲
		Estatu Batuak	74 (1,7)	▲
		Ontario, Kanada.	73 (2,4)	▲
		Eslovenia	73 (2,3)	▲
		Estonia	72 (1,8)	▲
		Belgika (Flandes)	71 (1,8)	▲
		Eskozia	71 (2,0)	▲
		Moldavia	69 (2,3)	▲
		Serbia	68 (2,1)	▲
		Letonia	67 (2,4)	▲
		Bulgaria	66 (2,5)	▲
		Lituania	65 (2,3)	▲
		Euskadi	64 (3,0)	
		Errumania	64 (2,4)	
		Tunisia	63 (2,0)	
		Australia	63 (2,4)	
		Suedia	63 (2,0)	
		Italia	62 (2,1)	
		Botswana	61 (1,7)	
		Nazioarteko batezbestekoa	61 (0,3)	
		Libano	61 (2,3)	
		Armenia	60 (2,2)	
		Mazedonia	59 (2,1)	
		Txipre	59 (1,8)	
		Egipto	58 (1,7)	
		Israel	58 (1,9)	
		Indonesia	55 (2,0)	▼
		Ingalaterra	54 (2,5)	▼
		Zelanda Berria	53 (2,4)	▼
		Jordania	46 (2,2)	▼
		Norvegia	46 (2,5)	▼
		Filipinak	45 (2,2)	▼
		Maroko	45 (2,6)	▼
		Bahrein	45 (2,0)	▼
		Iran	44 (1,9)	▼
		Txile	42 (1,8)	▼
		Palestina	37 (1,7)	▼
		Ghana	32 (2,0)	▼
		Hego Afrika	29 (1,8)	▼
		Saudi Arabia	19 (2,3)	▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Herrialdearen batezbestekoa
nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲

Herrialdearen batezbestekoa
nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

ITURRIA: IEA Matematikako eta Zientziarako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Problema hau TIMSSen erdi-mailan kokatzen da, eskatzen den eragiketa oinarritzkoa baita Matematikan: bi zifradun hamartar bat ken beste bat, bi zifraduna ere. Harrigarria da euskal ikasleen %64k bakarrik zuzen erantzun izana.

4.2.11. taula		TIMSS 2003 Matematikako emaitzaren Nazioarteko Erdi Maila (475) – Adibidea 6. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Arloa: Aljebra		Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea	
Deskribapena: Zenbaki bat falta zaion proportzio baten baliokidetasuna ebatzea.				
$\frac{12}{n} = \frac{36}{21}$ bada, orduan n ondoko baten berdina da (A) 3 (B) 7 (C) 36 (D) 63		Singapur	93 (0,7)	▲
		Korea	89 (0,9)	▲
		Quebec, Kanada.	88 (1,4)	▲
		Hong Kong	88 (1,2)	▲
		Ontario, Kanada.	86 (1,8)	▲
		Belgika (Flandes)	86 (1,4)	▲
		Holanda	85 (1,8)	▲
		Malasia	83 (1,5)	▲
		Indiana, AEB	83 (1,7)	▲
		Txina Taipei	83 (1,5)	▲
		Estatu Batuak	80 (1,1)	▲
		Japonia	79 (1,6)	▲
		Hungaria	79 (1,7)	▲
		Eskozia	79 (1,9)	▲
		Euskadi	77 (2,3)	▲
		Australia	76 (1,9)	▲
		Eslovakia	74 (2,0)	▲
		Inglaterra	74 (2,6)	▲
		Eslovenia	72 (2,3)	▲
		Israel	72 (2,0)	▲
		Libano	71 (2,6)	▲
		Errusia	71 (1,9)	▲
		Estonia	71 (2,2)	▲
		Letonia	70 (2,1)	▲
		Zelanda Berria	68 (2,3)	▲
		Suedia	66 (2,1)	▲
		Iran	66 (1,7)	▲
		Italia	65 (2,1)	▲
		Txipre	65 (1,8)	▲
		Nazioarteko batezbestekoa	65 (0,3)	
		Tunisia	64 (1,7)	▲
		Lituania	64 (2,1)	▲
		Serbia	63 (2,1)	▲
		Moldavia	61 (2,5)	▲
		Errumania	61 (2,2)	▼
		Bulgaria	59 (2,0)	▼
		Norvegia	59 (2,1)	▼
		Indonesia	58 (1,9)	▼
		Egipto	58 (2,2)	▼
		Armenia	54 (2,6)	▼
		Maroko	54 (3,0)	▼
		Jordania	53 (1,9)	▼
		Palestina	52 (1,6)	▼
		Filipinak	52 (2,1)	▼
		Mazedonia	50 (2,3)	▼
		Bahrein	44 (2,2)	▼
		Txile	44 (2,0)	▼
		Botswana	41 (1,7)	▼
		Saudi Arabia	30 (2,2)	▼
		Ghana	28 (1,6)	▼
		Hego Afrika	26 (1,5)	▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

Aurreko itemak bezala, honek ere ezagutza zehatza eskatzen du zuzen ebatzi ahal izateko: zatikien baliokidetasunari buruzko arauak ezagutzea, alegia. Kasu honetan, zuzen erantzun duten euskal ikasleen portzentajea %77koa da, estatistikoki nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa.

DBHko 2. maila: Nazioarteko Behe Mailaren (400) emaitza

4.2.12 taula	Nazioarteko Behe Mailaren (400) deskribapena Matematikako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Behe Maila - 400			

Laburpena

Ikasleak matematikako oinarrizko ezagutzaren jabe dira nolabait.

Maila honetako item urrien bidez ikasleek kalkulagailurik gabe zenbaki osoekin oinarrizko kalkuluak egiten dakitela antzeman daiteke. Zenbaki oso batetik hurbilen dagoen bi hamarrendun zenbakia aukeratzeko dakite. Kalkulagailurik gabe, bi hamarrendun zenbakiak hiru hamarrendun zenbakiez biderkatzen dakite. Oinarrizko terminologia ezagutzen dute eta lerroen grafiko bateko informazioa irakurtzen dute.

4.2.13. taula		TIMSS 2003 Matematikako emaitzaren Nazioarteko Behe Maila (400) – Adibidea 7. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2. DBH	TIMSS 2003 MATEMATIKA
Arloa: Zenbakiak		Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea	
Deskribapena: Zenbaki batetik hurbilen dagoen bi zifradun hamartarra aukeratzea.				
Zenbaki hauetatik zein dago 10etik hurbilen?				
(A) 0,10		Holanda	97 (1,0)	▲
(B) 9,99		Suedia	96 (1,1)	▲
(C) 10,10		Estonia	96 (1,2)	▲
(D) 10,90		Singapur	95 (1,1)	▲
		Lituania	95 (1,0)	▲
		Belgika (Flandes)	94 (1,4)	▲
		Korea	94 (1,2)	▲
		Malasia	93 (1,4)	▲
		Euskadi	92 (2,0)	▲
		Japonia	92 (1,4)	▲
		Ontario, Kanada.	91 (1,8)	▲
		Quebec, Kanada.	91 (1,8)	▲
		Serbia	91 (1,6)	▲
		Norvegia	91 (1,3)	▲
		Errusia	91 (1,2)	▲
		Letonia	90 (1,9)	▲
		Eslovakia	90 (2,0)	▲
		Italia	90 (1,9)	▲
		Hong Kong	89 (1,6)	▲
		Eskozia	89 (2,0)	▲
		Txina Taipei	89 (1,5)	▲
		Txipre	88 (2,0)	▲
		Hungaria	88 (2,0)	▲
		Australia	88 (1,8)	▲
		Estatu Batuak	87 (1,1)	▲
		Eslovenia	87 (2,2)	▲
		Zelanda Berria	86 (2,0)	▲
		Bulgaria	85 (2,7)	▲
		Indiana, AEB	84 (3,2)	▲
		Moldavia	82 (2,5)	▲
		Ingalaterra	82 (2,5)	▲
		Israel	81 (2,3)	▲
		Errumania	79 (2,5)	▲
		Mazedonia	78 (2,7)	▲
		Nazioarteko batezbestekoa	77 (0,3)	▲
		Tunisia	76 (2,3)	▲
		Maroko	75 (3,1)	▲
		Indonesia	74 (2,7)	▲
		Iran	69 (2,4)	▼
		Txile	67 (1,9)	▼
		Libano	67 (2,7)	▼
		Armenia	66 (2,6)	▼
		Jordania	55 (2,7)	▼
		Palestina	50 (2,7)	▼
		Bahrein	49 (3,2)	▼
		Egipto	48 (2,5)	▼
		Filipinak	42 (2,8)	▼
		Botswana	40 (2,6)	▼
		Saudi Arabia	35 (2,6)	▼
		Hego Afrika	30 (2,7)	▼
		Ghana	24 (2,4)	▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

TUDRIK/IEA Matematikako eta Zientziak Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

TIMSSeko behe-mailak Matematikan oso oinarritzkoak diren ezagutzak eta estrategiak menderatzea eskatzen du. Maila honetan biltzen diren item urrietatik bat adierazten da erantsitako taulan.

Item honi zuzen erantzuteko zenbaki oso batetik gertuen dagoen bi hamarrendun zenbaki desberdina zein den ezagutu behar du ikasleak.

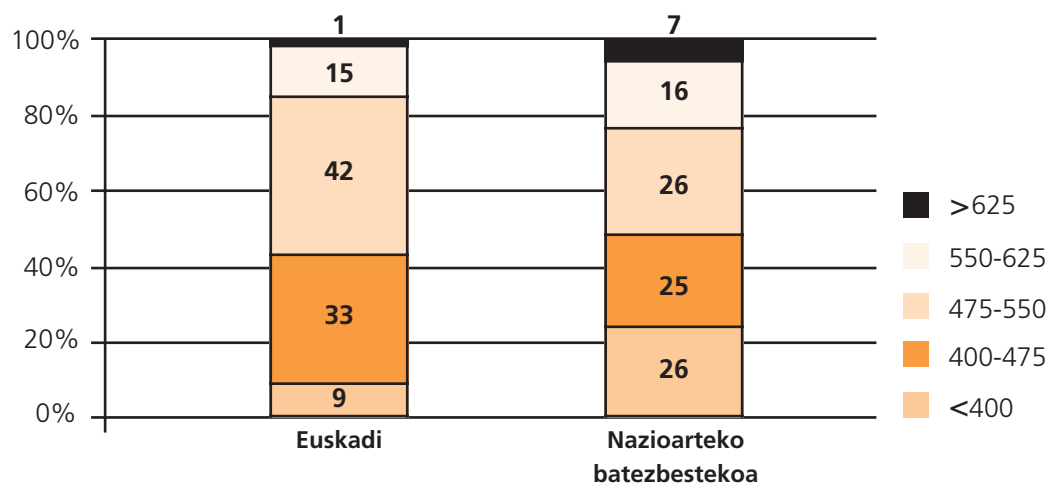
4.2.6.- Zer ondorio atera daiteke mailen deskribapenetik?

Mailen deskribapenak eta galderen adibideek mailen mailakatzeko nabarmena erakusten dute, matematikako trebetasun abstraktuak erakusten dituzten eta prozedura egokiak erabiliz problema konplexuak ebazten dituzten >625 mailako ikasleen eta oinarritzko gertakariak eta prozedurak ezagutzen dituen behe mailako ikasleen artean.

Matematikarako definitutako 5 mailen artean konparatuz gero, hau da, Euskadiren eta TIMSS 2003ko Nazioarteko Batezbestekoaren artean, euskal ikasleen emaitzetarako lehenengo hurbilketa lortzen dugu.

4.2.3. irudia

Euskadi/Nazioarteko Batezbestekoa konparazioa. Ikasleen portzentajea gaitasun-mailetan

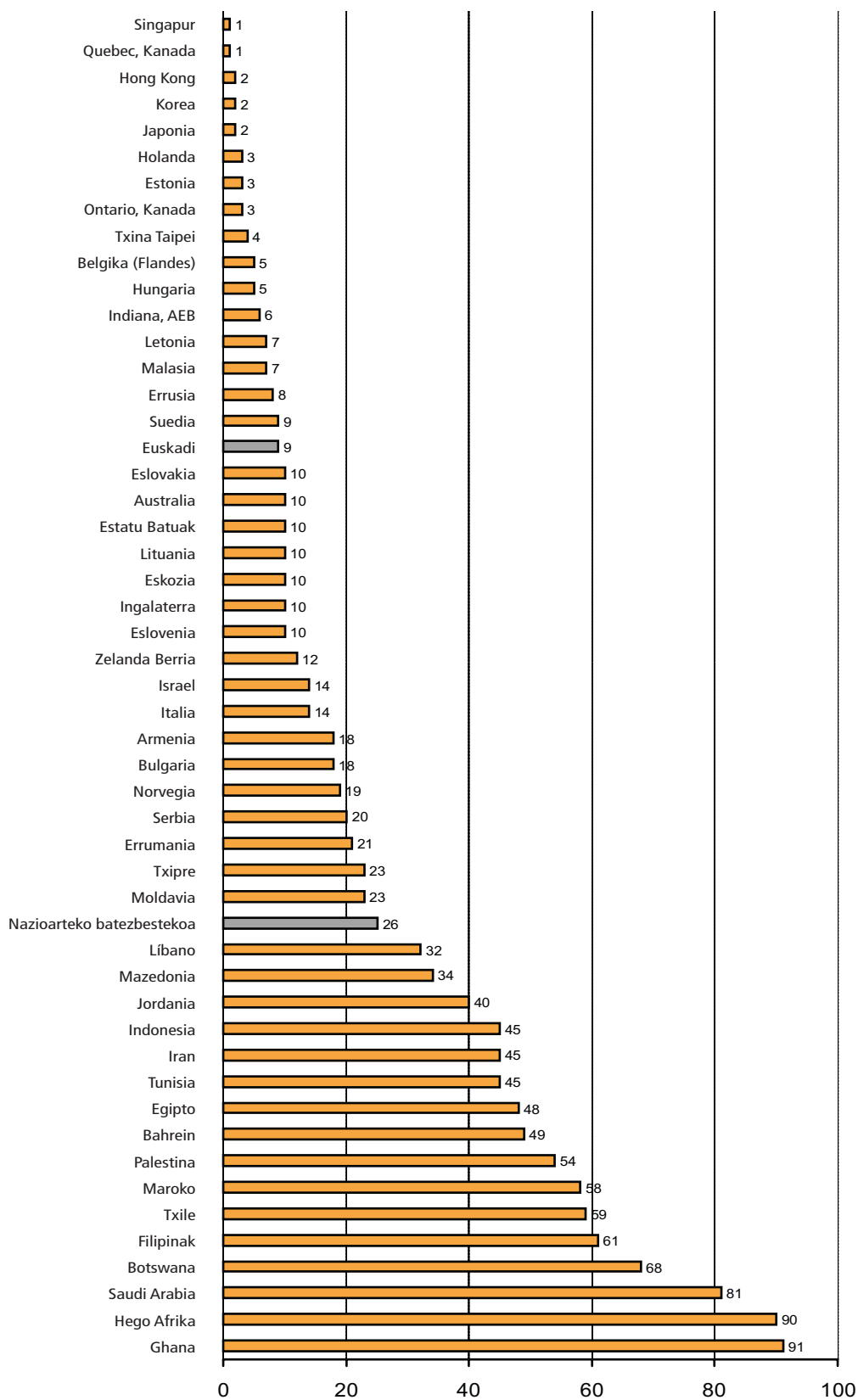


Dagoeneko azaldu dugu modu desberdinak daudela hezkuntza-sistemen ekitatea zehazteko, eta horietako batek, ebaluazioetan eta ikerlanetan ohikoa izanik, proban 400 puntuak lortzen ez dituen ikasleen portzentajea kontuan hartzen du. Horri ekitate absolutua deitzen zaio.

Herrialdeak irizpide horren arabera ordenatzeko, emaitza onenetatik emaitza txarrenetara ordenatzen dira behe-maila (400) lortzen ez duten ikasleen portzentajeen.

4.2.4. irudia

Ekitate absolutuaren indizea



4.2.4. taularen goiko postuak ekitate handiena duten herrialdeek hartzen dituzte; beheko postuak, berriz, ekitate txikiena duten herrialdeek.

Ikus daitekeenez, kasu honetan Euskadik 17. postua hartzen du, eta ondoan dituen herrialdeen artean daude Suedia, Eslovakia, Australia edo Estatu Batuak.

Osagarri gisa, errealitatea ekitate erlatiboaren¹⁵ ikuspegitik aztertu daiteke, hau da, bitarteko mailetan dauden ikasleen portzentajea kontuan hartuta, goiko eta beheko aldeak baztertuz.

TIMSS ebaluazioari dagokionez, hauek dira ekitate erlatiboa definitzen duten mailak:

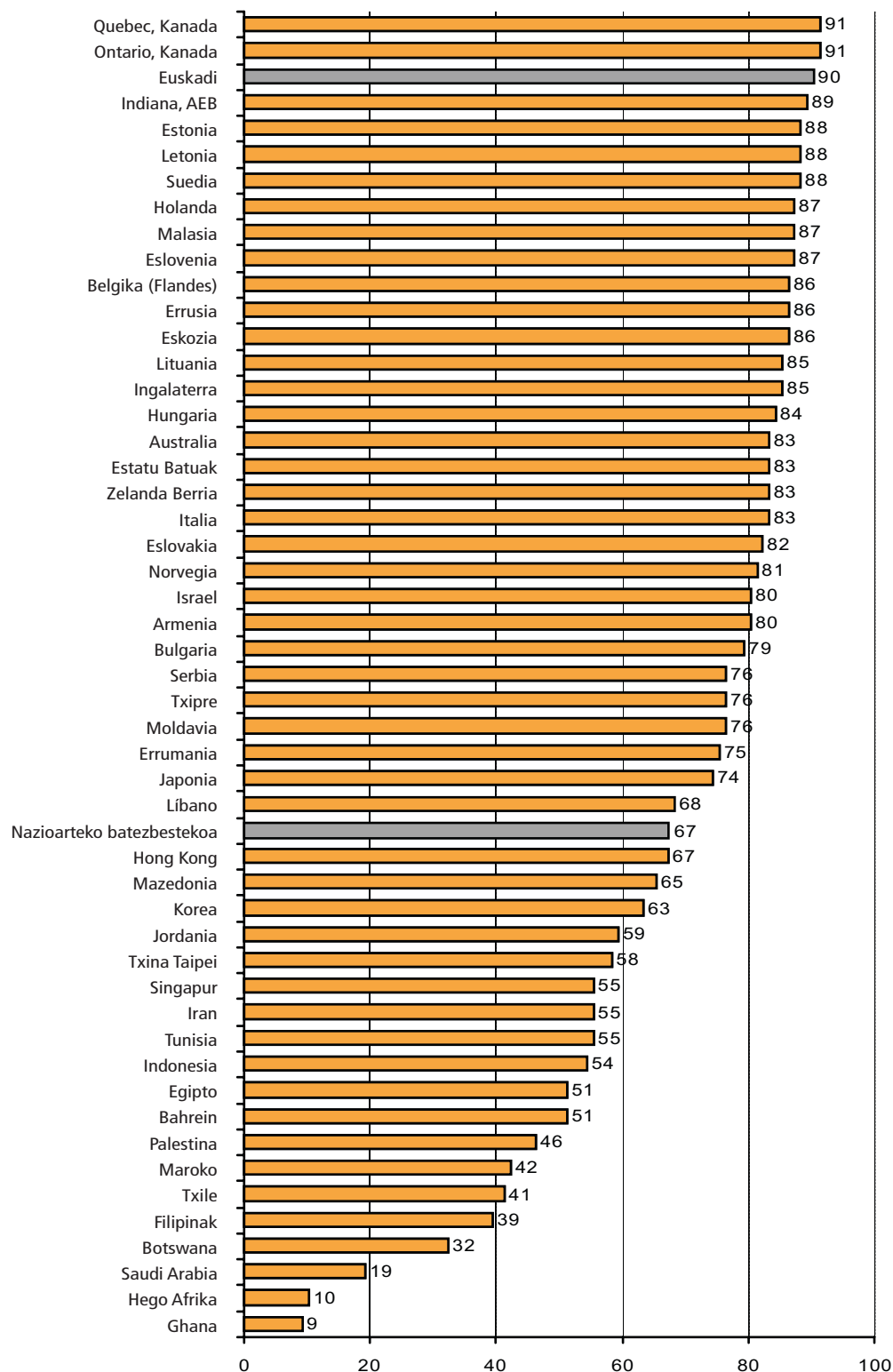
- Muturreko mailak: Goikoa (>625) eta behekoa (<400)
- Bitarteko mailak: 550-625, 475-550 eta 400-475

Kasu honetan ondorengo errepresentazioa lortzen da bitarteko balio handienetik txikienera ordenatuta agertzen diren TIMSS probako herrialdeetarako:

¹⁵ Ekitate erlatiboa ikasleen %80aren emaitzak kontuan hartuta kalkulatzen da, eta horrek emaitza onenak eta emaitza txarrenak lortu dituzten ikasleen %10aren emaitza kontuan ez hartzea eskatzen du. TIMSS ebaluazioari dagokionez, bitarteko hiru mailetan dagoen ikasleen portzentajea konbabilizatzearen irizpidea erabiltzen da.

4.2. 5. irudia

Ekitate erlatiboaren indizea



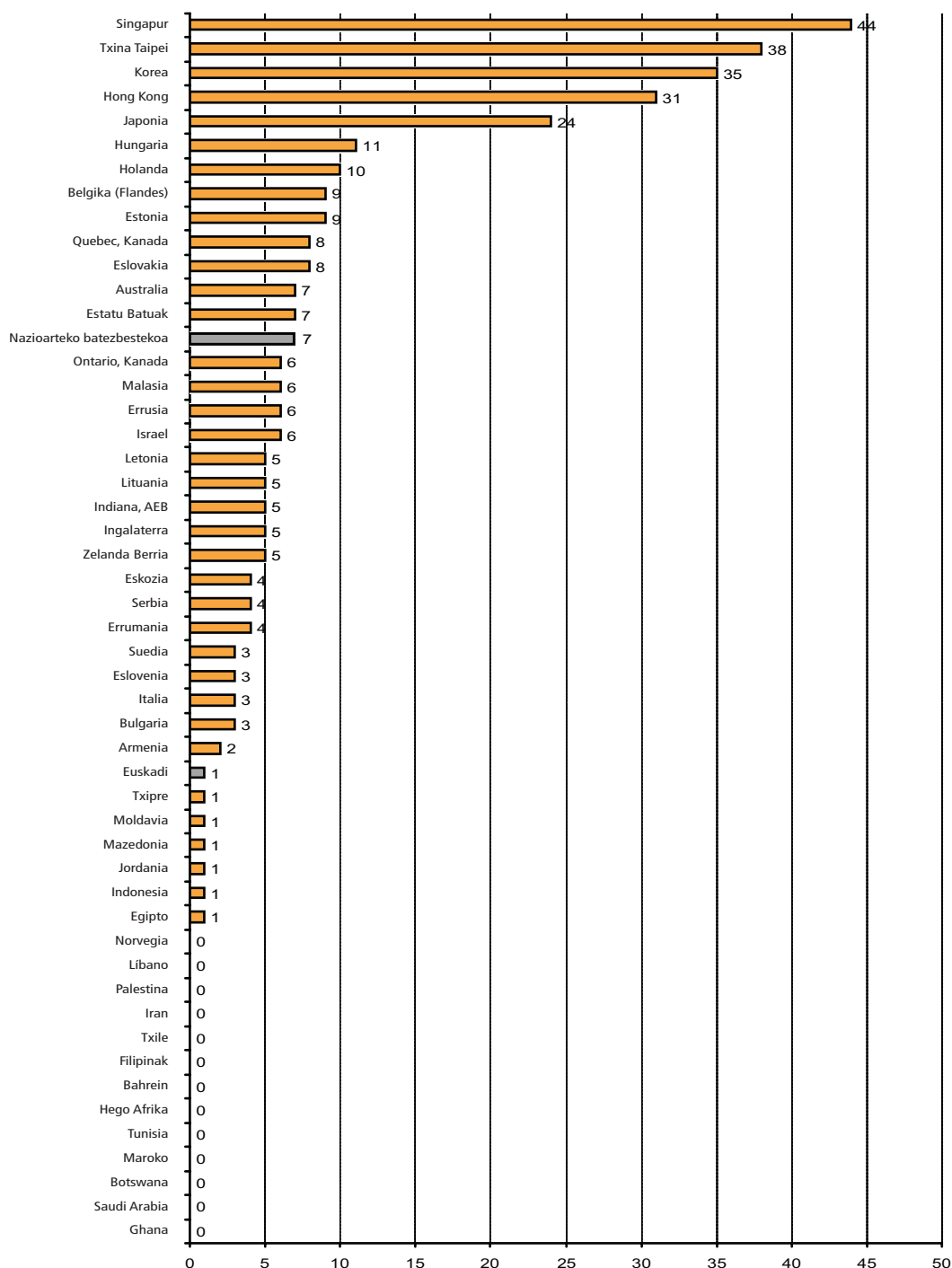
Irudi honetan Euskadi hirugarren lekuan dagoela ikus daiteke, Quebecen eta Ontarioren atzetik.

Bitarteko mailetan kokatzen diren euskal ikasleen portzentajea %90ekoa da, Ontariokoa eta Quebecokoa baino zerbait txikiagoa.

Bikaintasun-indizeak proban emaitza altuenak lortu dituzten ikasleen portzentajea biltzen du soilik.

Maila hori kontuan hartuta, Euskadik hartzen duen lekuak proban 625 puntuak gainditu dituzten ikasleen portzentaje txikia adierazten du. Izan ere, 31. lekua hartzen du 4.2.6. irudian, Txipre, Moldavia, Mazedonia, Jordania eta beste zenbait herrialderen balio berarekin, eta nazioarteko portzentajearen oso azpitik, %7koa izanik.

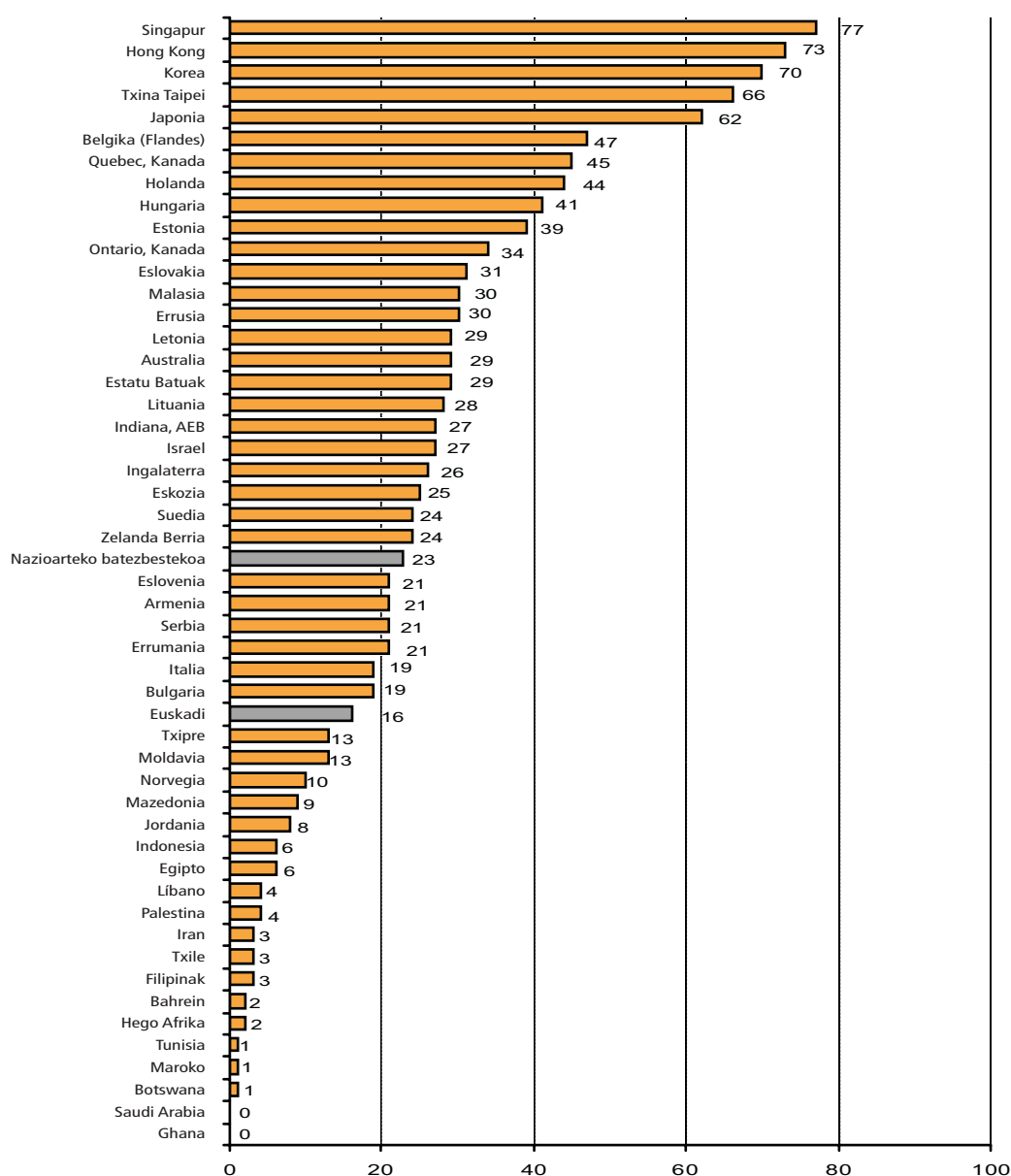
4.2.6. irudia Bikaintasun-indizea



Matematikaren irakaskuntzan, kalitate-indizea Maila Aurreratua eta Goi Maila elkartzea litzateke, hau da, 550 puntuak gainditzen dituzten ikasleen proportzioa. Maila honetan Matematikaren irakaskuntzaren eraginkortasuna erakusten da, eskolei zailtasunik gabe jarraitzen dieten ikasleak eta Matematika ikasteko motibatuta daudenak, alegia. Maila hau bat dator 4.2.2. taulako Goi Mailari dagokionarekin.

4.2.7. irudian antzematenenez, kalitate-maila horretan dauden euskal ikasleen portzentajea %16koa da. Euskadik zerrendan duen posizio erlatiboa berriro ere 31. postuan kokatzen da, eta beraz, bikaintasun-mailarako ateratakoen antzeko ondorioak atera daitezke; dena den, orain Euskadik nabarmen gainditzen ditu herrialde batzuk, esaterako Mazedonia edo Jordania, nazioarteko proportziotik aldentuta jarraitu arren, %23koa izanik.

4.2.7. irudia
Kalitate-indizea



Ondoko emaitzen maila (550-475) kontuan hartuko balitz Euskadiren posizioa 26. posturaino igoko litzateke. Kasu honetan, euskal ikasleen portzentajeak (%58) nazioartekoa (%49) gainditzen du, eta Zelanda Berria, Eslovenia eta Italiaren mailan kokatzen da.

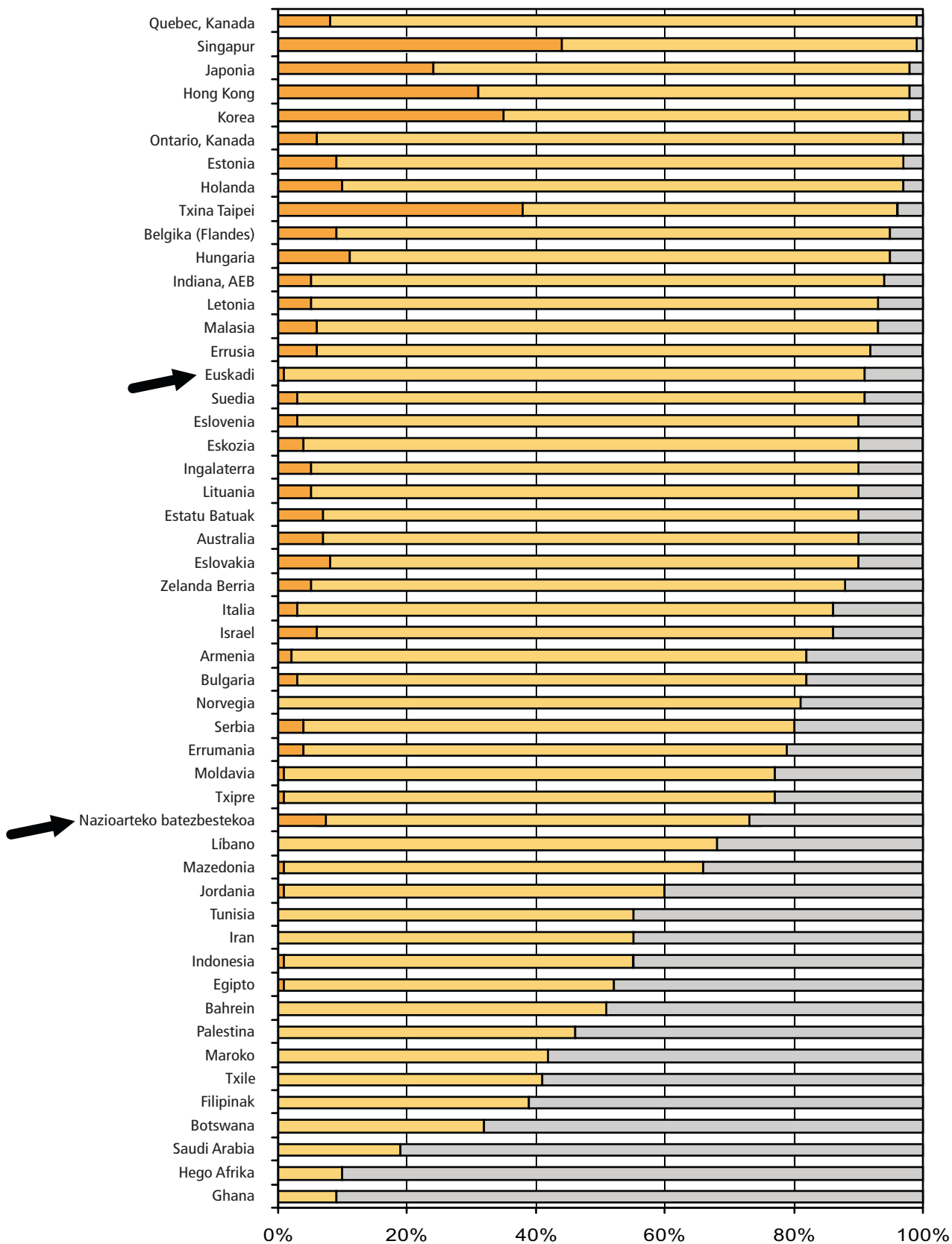
Horrek guztiak adierazten duenez, TIMSS 2003ko Matematikan goi-mailakotzat edo maila aurreratutzat hartutako emaitzak lortzen dituzten euskal ikasleen proportzioa txikia da. Joera horrek alderantzikoa izaten hasten dela dirudi 475 puntuak gainditzen dituen maila kontuan hartzen bada.

Txosten honetan erabilitako kontzeptuetako hiruri (bikaintasuna, ekitate erlatiboa eta ekitate absolutua) buruzko ideia orokor bat izateko 4.2.8. irudiko datuak hartzen dira, non herrialde guztietarako berdinak adierazten diren, ekitate absolutuaren arabera ordenatuta.

4.2.8. irudia

Indizeen laburpena: bikaintasuna, ekitate erlatiboa eta absolutua

■ Bikaintasuna ■ Ekitate erlatiboa ■ Ekitate absolutua

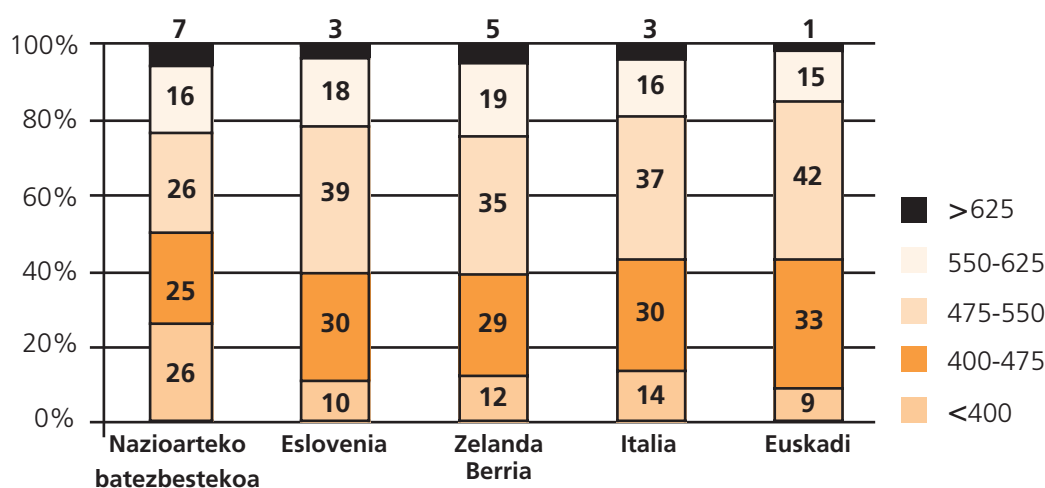


4.2.8. irudiko analisiaren bidez herrialde bakoitzak aipatutako hiru indizeekiko duten posizioari buruzko ideia zehatza dugu.

Euskal Hezkuntza Sistemaren bikaintasunari eta ekitateari buruzko ondorio horiek hobeto ikus daitezke TIMSS 2003 ebaluazioko herrialde gutxi batzuetarako adibideak jarritz gero. Kasu honetan, konparazioa egiteko Euskadikoaren antzeko batezbesteko emaitza orokorra lortu duten hiru herrialdeak aukeratu dira, baita ikasle guztien nazioarteko balioa ere.

4.2.9. irudia

Antzeko emaitza duten herrialdeen konparazioa gaitasun-mailen arabera



Herrialde horien konparazioa aztertutako hiru indizeen arabera, 4.2.10. irudian adierazten da.

4.2.10. irudia

Antzeko emaitza duten herrialdeen konparazioa indizeen arabera

HERRIALDEAK	Ekitate absolutua	Ekitate erlatiboa	Bikaintasuna	Kalitatea
Nazioarteko batezbestekoa	26	67	7	23
Italia	14	83	3	19
Zelanda Berria	12	83	5	24
Eslovenia	10	87	3	21
Euskadi	9	90	1	16

Bitarteko hiru balioetan dauden ikasleen portzentajea kalkulatu zehazteko garaian, Euskadik balio handiena du (%90) konparatu diren artean. Gainerako herrialdeen artean, Eslovenia da gertuen dagoena (%87), Zelanda Berria eta Italia (biak %83) emaitza horretatik urruntzen diren bitartean. Nazioarteko balioari dagokionez, ikasleen %67 bakarrik kokatzen da eskalako bitarteko mailetan.

Ekitateari buruzko zehaztasunekin jarraituz, aipatu beharra dago TIMSS ebaluazioa egin duten ikasle guztien %26ak 400 puntu baino gutxiago lortu dituela, portzentaje hori %9koa bakarrik izanik Euskadiren kasuan. Gainera, portzentaje hori txikiena da konparatutako 4 herrialdeen artean, eta beraz, hauxe da atera daitekeen ondorioa: TIMSSeko ikasle guztien baita Zelanda Berrikoen, Esloveniakoen eta Italiakoen emaitzekin konparatuta, euskal ikasleen portzentaje handiagoa dago probako 400 puntuek markatzen duten gutxienekoa lortzeko gai dena.

Hala ere, bikaintasuna zehazteko erreferentzietan emaitzen beste muturreko datuak errealitate kezkarria utzi du agerian: proba egin duten ikasle guztien %7ak 625 puntuak gainditu baditu ere, Euskadin portzentaje hori ez da %1era besterik iristen, eta datu horrek euskal ikasleek ebaluazio honetan emaitza bikainak lortzeko duten zailtasuna adierazten du. Egiaztapen hori aukeratutako hiru herrialdeekin egindako konparazioan ere gertatzen da.

Egoerak ez du hobera egiten proban 550 puntuak lortu dituzten ikasle guztiak kontuan hartzen badira: berriro ere Euskadik ikasleen proportzio txikiena lortzen du (%16).

Egoera aldatzen hasteko 475 puntuak gainditzen dituzten ikasleen proportzioren kalkulua egin behar da. Azken kasu honetan, balioak hauek dira: %58 Euskadirentzat, %59 Zelanda Berriarentzat, %60 Esloveniarentzat, %56 Italiarentzat, eta %49 Nazioarteko balioa.

Hezkuntza-sistema desberdinen bikaintasuna eta ekitatea konparatzeko erabilitako irizpideak honela laburbildu daitezke:

- Ekitatea zehazteko garaian garrantzizkoa da ikasle gehienek probak markatzen dituen 400 puntuak gainditzea, eta TIMSSen bitarteko lorpenetan kokatzen diren ikasleen portzentajearen batura ahalik eta handiena izatea baita ere¹⁶. Balio horiek handiak izateak aztergai den hezkuntza-sistemaren ekitate-maila handiagoak adierazten ditu.
- Bikaintasuna zehazteko garaian garrantzizkoa da ikasleen ahalik eta portzentaje handiena maila aurreratuan eta goi-mailan egotea. Horrek gaitasun-maila handiko ikasleak daudela adierazten du.

Hala ere, hezkuntza-sistemen bikaintasuna eta ekitatea ez dira berezita aztertu behar. Garrantzizkoa da bi kalitate horien arteko lotura desorekatuta ez egotea edo bataren edo bestearen alde eskoratuta ez egotea. Batezbesteko lorpen handiak dituzten herrialdeek ekitate-maila txikiak erakusten dituzte, eta ekitate handia erakusten duten beste batzuek emaitza urriak lortzen dituzte, koartilarteko tarteei buruz 4.1. atalean lortutako datuetan oinarrituta aztertu ahal izan denez.

Euskadiren kasuan, ekitate-maila altutzat jo badaiteke ere, ez da gauza bera gertatzen bikaintasunarekin. Proban 400 puntuak lortzen ez dituzten euskal ikasleen portzentajea 625 puntuak gainditzen dituzten ikasleena baino askoz ere handiagoa izateak hauxe adierazten du, desoreka faktore bat dagoela eta kontuan hartu beharra dagoela euskal ikasleen hezkuntzaren etorkizunari begira.

Baina orduan, zein da Euskal Hezkuntza Sistema hobetzeko erreferentzia izan daitekeen bikaintasunaren eta ekitatearen arteko lotura onena? Galdera honi zuzenean erantzutea ezinezkoa bada ere, herrialde batzuk badira bikaintasun-maila handiak eta ekitate-maila handiak lortzen dituztenak eta bi kalitateen arteko oreka mantentzen dutenak. Horrek izan behar luke, hain zuzen ere, Euskal Hezkuntza Sistemaren erreferentzia.

Zenbait herrialdek, adibidez Holandak eta Belgikak 400 puntuak gainditzen dituzten ikasleen oso maila handiak (%97 eta 95%, hurrenez hurren) erakusten dituzte, bitarteko lorpen-mailetan ikasleen portzentaje handiak dituzte (%87 eta %86, hurrenez hurren) eta,aldi berean, maila aurreratuan dauden ikasleen elite bat dute, hezkuntza-sistema osoaren eragile izan daitekeena (%10 eta %9, hurrenez hurren). Bi herrialde horiekin batera, Hungaria, Estonia, Quebec edo Ontario gorago definitutako mugen barruan dauden beste adibide batzuk dira.

¹⁶ Bitarteko mailetan dauden ikasleen portzentajearen batezbestekoa 75 eta 25 pertzentilen arteko puntuazioaren diferentzien bidez ere zehaztu daiteke, 4.1. atalean garatu den bezala.

4.3.- Matematikako emaitzak Arloka

Kapitulu honek Matematikako arloei dagozkien edukien emaitzak aurkezten ditu ebaluazioaren lorpenean curriculumaren bariazioek izan ditzaketen ondorioen berri emateko. Ebaluazioaren emaitza bost arlotan adierazten da: Zenbakiak, Aljebra, Neurketa, Geometria eta Datuak. Era berean, arloaren, herrialde bakoitzaren eta sexuaren arabera ematen da emaitza.

TIMSS 2003ren aholkularitzak eta diseinuak parte hartu duten herrialdeen artean arloaren arabera konparazioak egitea ahalbidetzen dute. Sarreran dagoeneko adierazi ditugu probaren item-kopurua eta banatuta dauden modua. Orain, portzentajeen banaketa ikusiko dugu, eduki-arloen eta ezagutza-arloen arabera -Gertakariak eta prozedurak ezagutzea, Kontzeptuak erabiltzea, Ohiko problemak ebaztea eta Arrazoibidea-, arlo bakoitzeko eta osorik hartuta.

4.3.1.- Arloak eta dagozkien eduki nagusiak

Proban lortutako puntuazioa TIMSSek ezarritako bost eduki-arloen eta lau ezagutza-arloen arabera banatu da eta banaketa hori aztertzean ideia orokor bat lortu dezakegu eduki-arlo eta ezagutza-arlo bakoitzari emandako proportzioari buruz, baita probak aurkezten duen ikerketa zientifikoari emandakoari buruz ere.

4.3.1. irudia

Puntuazioaren banaketa eduki-arloen eta ezagutza-arloen arabera

EDUKI-ARLOAK	Gertaerak eta prozedurak ezagutzea	Kontzeptuak erabiltzea	Ohiko problemak ebaztea	Arrazoibidea	Puntuazioa guztira	Portzentajea
Zenbakiak	15	11	27	7	60	28%
Aljebra	13	12	10	18	53	25%
Neurketa	9	2	15	8	34	16%
Geometria	7	8	10	9	34	16%
Datuak	1	6	14	13	34	16%
GUZTIRA	45	39	76	55	215	
Portzentajea	21%	18%	35%	26%		100% **

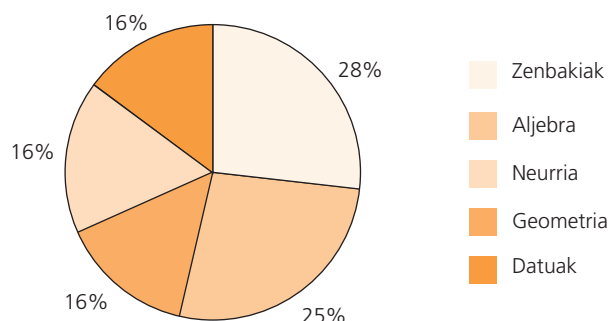
*Puntuoen kopurua TIMSSek ezartzen duen kalkulua da, probaren item bakoitzari puntuazioa ematean

**Portzentaje partzialak batzearen emaitza 101 da, kopuru partzialak zero hamarrenez biribiltzeak eraginda

Txosten honen sarreran arlo bakoitzaren item-kopurua aipatu dugu. 4.3. atal honetan, probaren itemei loturiko puntuazioa aipatu dugu, horrela eskainitako informazioa garrantzitsuagoa dela usten baitugu eduki-arloak eta dominio kognitiboak sakonetik ezagutzeko.

4.3.2. irudia

Probako portzentajearen banaketa eduki-arloen arabera.



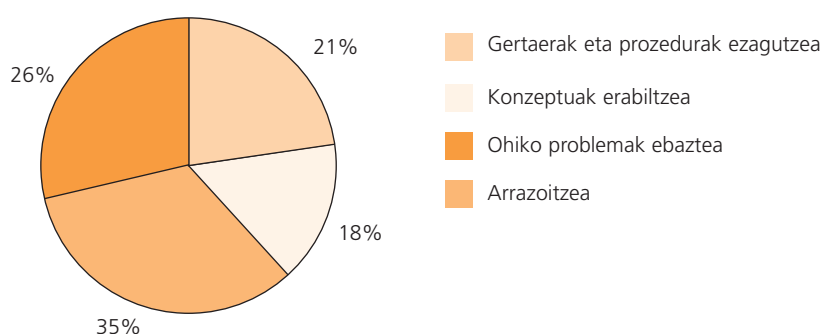
Zenbakiari eta Aljebra emandako portzentajearen baturak gainditu egiten du zertxobait probaren %50a, eta beste erdia gainerako hiru arloen artean banatuta geratzen da.

Balio horiek koherentzia dute TIMSSek probari buruzko marko orokorrak aipatzen dituzten dokumentuetan ezarri dituen zehaztapenekin. Izan ere, ebaluazioaren helburu gisa, TIMSSek eduki-arlo bakoitzeko planteatu zituen denbora-portzentajeak oso gertu daude errealitatean lortutako balioetatik: %30 Zenbakietarako, %25 Aljebraarako, eta %15 Neurketa, Geometria eta Datuetarako¹⁷.

Era berean, ezagutza-arlo bakoitzaren portzentajeen analisia ondoko grafikoan agertzen da:

4.3.3. irudia

Probako portzentajearen banaketa ezagutza-arloen arabera



Ohiko problemak ebazteari dagokion atalak ebaluazioaren guztizkoaren heren bat baino gehiago biltzen du; arrazoibideari dagokionak laurden bat baino zerbait gehiago; gertakariak ezagutzeari eta kontzeptuak erabiltzeari dagokien horiek, berriz, proportzio txikiagoa adierazten dute. Kasu honetan, TIMSSen zehaztapenek portzentaje hauek proposatzen zituzten helburu gisa: %40 ohiko problemak ebazteari dagokionez, %25 arrazoibideari dagokionez, %20 kontzeptuak erabiltzeari dagokionez, eta %15 gertakariak eta prozedurak ezagutzeari dagokionez.

17 "“Developing the TIMSS 2003 Mathematics and Science Assessment and Scoring Guides” txostenaren 7. orria (http://isc.bc.edu/timss2003/PDF/t03_tr_chapter2.pdf)

Hona hemen eduki-arloak eta bakoitzari loturiko azpiarloak:

Zenbakiak:

- Zatikiak eta hamarrenak
- Zenbaki osoak
- Arrazoa, proportzioa eta portzentajea
- Zenbaki naturalak

Algebra:

- Adierazpen algebraikoak
- Ekuazioak eta formulak
- Patroiak
- Erlazioak

Neurketa:

- Atributuak eta unitateak
- Tresnak, teknikak eta formulak

Geometria:

- Kongruentzia eta antzekotasuna
- Lerroak eta angeluak
- Kokapenak eta erlazio espazialak
- Simetria eta transformazioak
- Bi eta hiru dimentsioko formak

Datuak:

- Interpretazioa
- Datuen adierazpena
- Ziurgabetasuna eta probabilitatea

4.3.2.- Matematikako emaitzak arloka

4.3.1. taulak TIMSS 2003ko Matematikako probaren batezbesteko emaitza aditzera ematen du, bost arloetan. Ikuspegi estatistikotik, aztertutako arloetan herrialde desberdinen arteko konparazioa egitea ahalbidetuko zuten datuez hornitzeko prestatu zen proba. Herrialdeak alfabetikoki ordenatu dira, eta Nazioarteko Batezbestekoa zerrendaren amaieran ipini da. Herrialde bakoitzerako lortutako emaitzaren esanguratasuna adierazten da, nazioarteko batezbestekoarekin konparatuta¹⁸.

¹⁸ TIMSSek 467 puntutan ezarri du arlo horietako bakoitzerako nazioarteko batezbestekoa, Matematikaren nazioarteko batezbestekoaren balio bera izanik.

4.3.1. taula	Matematikako Batezbesteko Emaitza Arloen arabera					2. DBH		TIMSS 2003 MATEMATIKA			
	Herraldeak*	Puntuen eskalako batezbestekoa Matematika Arloetarako					Zenbakiak	Aljebra	Neurria	Geometria	Datuak
		Zenbakiak	Aljebra	Neurria	Geometria	Datuak					
Armenia	473 (3,1)	▲	489 (2,6)	▲	488 (3,3)	▲	481 (3,1)	▲	419 (2,7)	▲	
Australia	498 (4,6)	▲	499 (4,4)	▲	511 (4,3)	▲	491 (4,8)	▲	531 (3,8)	▲	
Bahrein	380 (1,9)	▼	411 (2,5)	▼	388 (2,1)	▼	438 (2,1)	▼	414 (2,1)	▼	
Belgika (Flandes)	539 (2,7)	▲	523 (2,8)	▲	535 (2,5)	▲	527 (3,1)	▲	546 (2,9)	▲	
Botswana	382 (2,2)	▼	377 (2,7)	▼	377 (2,0)	▼	335 (3,9)	▼	375 (2,7)	▼	
Bulgaria	477 (4,1)	▲	481 (4,0)	▲	473 (4,6)	▲	484 (4,5)	▲	458 (3,9)	▼	
Egipto	421 (3,0)	▼	408 (3,9)	▼	401 (3,3)	▼	408 (3,6)	▼	393 (3,2)	▼	
Errumania	474 (4,9)	▲	480 (4,7)	▲	485 (4,7)	▲	476 (4,9)	▲	445 (4,6)	▼	
Errusia	505 (4,0)	▲	516 (3,2)	▲	507 (3,9)	▲	515 (4,2)	▲	484 (3,2)	▲	
Eskozia	484 (4,2)	▲	488 (3,9)	▲	508 (3,6)	▲	491 (3,3)	▲	531 (3,7)	▲	
Esllovakia	514 (3,3)	▲	505 (3,3)	▲	508 (3,7)	▲	501 (3,6)	▲	495 (2,9)	▲	
Eslovenia	498 (2,0)	▲	487 (2,3)	▲	496 (2,3)	▲	483 (2,5)	▲	494 (2,3)	▲	
Estatu Batuak	508 (3,4)	▲	510 (3,1)	▲	495 (3,2)	▲	472 (3,1)	▲	527 (3,2)	▲	
Estonia	523 (3,1)	▲	528 (2,6)	▲	528 (3,0)	▲	540 (2,6)	▲	535 (2,8)	▲	
Euskadi	490 (2,6)	▲	490 (2,7)	▲	488 (2,4)	▲	456 (3,2)	▲	499 (2,7)	▲	
Filipinak	393 (5,1)	▼	400 (5,2)	▼	372 (4,8)	▼	344 (5,3)	▼	390 (4,5)	▼	
Ghana	289 (5,1)	▼	288 (4,8)	▼	262 (3,7)	▼	278 (4,3)	▼	293 (4,1)	▼	
Hego Afrika	274 (5,4)	▼	275 (5,1)	▼	298 (4,7)	▼	247 (5,4)	▼	296 (5,3)	▼	
Holanda	539 (3,6)	▲	514 (4,0)	▲	549 (3,7)	▲	513 (4,1)	▲	560 (3,1)	▲	
Hong Kong	586 (3,2)	▲	580 (3,2)	▲	584 (3,3)	▲	588 (3,6)	▲	566 (3,0)	▲	
Hungaria	529 (3,6)	▲	534 (3,1)	▲	525 (3,1)	▲	515 (3,1)	▲	526 (2,9)	▲	
Indiana, AEB	516 (5,8)	▲	510 (5,3)	▲	503 (5,5)	▲	468 (5,1)	▲	528 (4,9)	▲	
Indonesia	421 (4,6)	▼	418 (4,5)	▼	394 (4,9)	▼	413 (4,6)	▼	418 (4,0)	▼	
Ingalaterra	485 (5,0)	▲	492 (4,5)	▲	505 (4,3)	▲	492 (4,5)	▲	535 (4,1)	▲	
Iran	416 (2,3)	▼	412 (3,1)	▼	399 (2,6)	▼	437 (3,1)	▼	404 (2,6)	▼	
Israel	504 (3,3)	▲	498 (3,2)	▲	480 (3,4)	▲	488 (3,7)	▲	492 (3,3)	▲	
Italia	480 (3,2)	▲	477 (3,4)	▲	500 (3,2)	▲	469 (3,5)	▲	490 (3,0)	▲	
Japonia	557 (2,3)	▲	568 (2,0)	▲	559 (2,0)	▲	587 (2,1)	▲	573 (1,9)	▲	
Jordania	413 (4,4)	▼	434 (4,4)	▼	418 (4,4)	▼	446 (4,0)	▼	430 (3,5)	▼	
Korea	586 (2,1)	▲	597 (2,2)	▲	577 (2,0)	▲	598 (2,6)	▲	569 (2,0)	▲	
Letonia	507 (3,2)	▲	508 (3,2)	▲	500 (3,0)	▲	515 (3,3)	▲	506 (3,8)	▲	
Libano	430 (3,3)	▼	448 (3,1)	▼	430 (3,7)	▼	459 (3,0)	▼	394 (4,0)	▼	
Lituania	500 (2,7)	▲	501 (2,4)	▲	492 (3,0)	▲	506 (2,5)	▲	502 (2,5)	▲	
Malasia	524 (4,0)	▲	495 (3,9)	▲	504 (4,5)	▲	495 (4,8)	▲	505 (3,2)	▲	
Maroko	384 (2,7)	▼	400 (2,8)	▼	376 (3,4)	▼	415 (2,3)	▼	374 (2,5)	▼	
Mazedonia	438 (3,5)	▼	442 (3,6)	▼	434 (3,6)	▼	442 (3,7)	▼	419 (3,6)	▼	
Moldavia	463 (3,8)	▲	464 (4,2)	▲	468 (4,0)	▲	463 (4,7)	▲	428 (3,4)	▼	
Norvegia	456 (2,3)	▼	428 (2,7)	▼	481 (2,9)	▲	461 (2,8)	▼	498 (2,5)	▲	
Ontario, Kanada.	516 (3,4)	▲	515 (2,6)	▲	520 (2,8)	▲	513 (3,2)	▲	538 (2,7)	▲	
Palestina	385 (3,6)	▼	392 (3,5)	▼	386 (2,8)	▼	423 (3,1)	▼	390 (2,8)	▼	
Quebec, Kanada.	546 (3,4)	▲	529 (3,2)	▲	541 (3,6)	▲	542 (3,3)	▲	544 (2,6)	▲	
Saudi Arabia	307 (5,3)	▼	331 (4,7)	▼	338 (3,4)	▼	382 (4,3)	▼	339 (3,8)	▼	
Serbia	477 (2,8)	▲	488 (2,5)	▲	475 (2,5)	▲	471 (3,0)	▲	456 (2,6)	▲	
Singapur	618 (3,5)	▲	590 (3,5)	▲	611 (3,6)	▲	580 (3,7)	▲	579 (3,2)	▲	
Suedia	496 (2,6)	▲	480 (3,0)	▲	512 (2,6)	▲	467 (3,4)	▲	539 (2,9)	▲	
Tunisia	419 (2,3)	▼	405 (2,4)	▼	407 (2,2)	▼	427 (2,0)	▼	387 (2,2)	▼	
Txile	390 (3,1)	▼	384 (3,1)	▼	404 (2,9)	▼	378 (3,3)	▼	412 (3,4)	▼	
Txina Taipei	585 (4,6)	▲	585 (4,9)	▲	574 (4,4)	▲	588 (5,1)	▲	568 (3,4)	▲	
Txipre	464 (1,5)	▼	455 (1,7)	▼	459 (2,2)	▼	457 (2,4)	▼	458 (1,7)	▼	
Zelanda Berria	481 (6,0)	▲	490 (5,2)	▲	500 (4,8)	▲	488 (4,6)	▲	526 (5,1)	▲	
Nazioarteko batezbestekoa	467 (0,5)		467 (0,5)		467 (0,5)		467 (0,5)		467 (0,5)		

▲ Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa

▼ Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

ITURRIA: IEA Matematikako eta Zientziak Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

*Herraldeak alfabetikoki ordenatu dira. Nazioarteko batezbestekoa zerrendaren amaieran jarri da

Oro har, Matematikako batezbesteko orokorrean emaitza altuak lortzen dituzten herrialdeek arloetan ere emaitza onak lortzeko joera erakusten dute, lorpen orokor baxua duten horiek arloetan ere lorpen urriak erakusten dituzten bitartean. Hala ere, herrialde guztiek ez dute beti arau horren arabera jokatzeko. Salbuespenak 4.3.1. taulako datuetatik abiatuta antzeman daitezke. Horixe da Norvegia, Libano, Saudi Arabia, Suedia eta Indianaren kasua, arloen arteko 60 puntuko edo goragoko bariazioa erakusten duten herrialde batzuk aipatzearren.

Euskadiri dagokionez, bost arloetatik lautan (Zenbakiak, Aljebra, Neurketa eta Datuak) lortutako balioek nabarmen gainditzen dute nazioarteko batezbestekoa; bosgarren arloan (Geometria), berriz, emaitza nabarmen txikiagoa da nazioarteko batezbestekoarekin konparatuta.

4.3.1. taulako emaitzak begiratzen baditugu ziurtatu ahal izango dugu ez dela sarritan gertatzen batezbestekoarekiko emaitzaren noranzkoa arlo batzuetatik beste batzuetara alderantzikatzea. Izan ere, herrialde guztietatik 5etan bakarrik gertatzen da emaitzaren alderanzketa hori arlo bakar batean: Armenia, Bulgaria, Errumania, Serbia eta Euskadin, alegia. Eta Norvegiaren kasuan bakarrik gertatzen da alderanzketa bi arlotan.

Ikuspegi orokorretik begiratuta, lorpenetan arloen artean antzematen diren diferentzia horiek zerikusia izan dezakete zenbait faktoreekin, adibidez aurreikusitako ikasketa-planetan jarritako enfasi mailarekin, testuliburuaren izaerarekin eta erabilera-mailarekin, aurreikusitako ikasketa-plana gauzatzean antzemandako alderdi sendo edo ahulekin, edo matematikaren edukiari dagokionez erabaki den inplementazio-mailarekin. Parte hartzen duen herrialde bakoitzak aukera du aipatutako faktoreetatik lortu dituen emaitzekin zerikusia dutenak zeintzuk diren eta konbinatuta nola agertzen diren jakiteko.

Euskadiren kasuan, garrantzizkoa da Geometrian izandako hain emaitza baxuarekin zerikusia duten faktoreak zeintzuk diren zehaztea.

4.3.3. Zeintzuk dira sexuaren arabera agertzen diren diferentziak arloka adierazitako

Matematikako emaitzetan?

Sexuaren araberako emaitza horien analisia 4.3.2. taulan dago bilduta.

Ikus daitekeenez, Matematikako emaitza orokorrean antzeman dugun joera bera mantentzen da: Zenbakietan izan ezik, neskek gainerako arloetan mutilek baino puntuazio handiagoa lortu dute, nahiz eta diferentzia hori Aljebren kasuan bakarrik den nabarmena. Geometriaren kasuan, bi sexuek lortu dituzte emaitza urriak, eta arlo horretan dagoeneko antzemandako joera berresten du horrek berriro ere. Era berean, bai neskek bai mutilek batezbestekoaren gaineko emaitzak lortu dituzte Datuetan.

4.3.2. taula

Arloetako batezbesteko emaitza sexuaren arabera

2.DBH

TIMSS
2003
MATEMATIKA

Herrialdeak*	Arloetako puntuen eskalako batezbestekoa sexuaren arabera										
	Zenbakiak		Aljebra		Neurria		Geometria		Datuak		
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	
Armenia	478 (3,5)	▲ 468 (3,6)	496 (3,0)	▲ 482 (3,8)	489 (3,5)	488 (4,1)	485 (3,4)	▲ 476 (3,5)	425 (3,6)	▲ 412 (3,3)	
Australia	490 (5,5)	507 (5,9)	▲ 496 (5,5)	501 (5,4)	504 (5,3)	518 (5,7)	▲ 485 (5,7)	497 (6,1)	527 (4,8)	536 (4,3)	
Bahrein	392 (3,6)	▲ 369 (2,8)	434 (3,2)	▲ 387 (3,3)	394 (3,2)	▲ 383 (2,5)	453 (2,4)	▲ 422 (2,8)	427 (2,2)	▲ 401 (2,7)	
Belgika (Flandes)	532 (3,1)	547 (3,6)	▲ 521 (3,5)	526 (4,2)	529 (3,2)	541 (3,6)	▲ 522 (3,7)	533 (5,0)	541 (3,8)	552 (4,2)	▲
Botswana	386 (2,3)	▲ 378 (3,2)	382 (3,2)	▲ 371 (2,8)	376 (2,8)	379 (3,0)	328 (4,9)	343 (4,2)	▲ 375 (3,6)	374 (3,3)	
Bulgaria	477 (5,2)	476 (4,3)	485 (4,8)	477 (4,3)	471 (5,9)	474 (4,7)	483 (5,4)	486 (4,8)	454 (4,8)	462 (5,0)	
Egipto	420 (3,8)	421 (4,5)	413 (4,7)	403 (5,6)	396 (4,3)	405 (4,7)	407 (4,9)	409 (5,3)	393 (4,2)	394 (4,7)	
Errumania	477 (5,3)	472 (5,1)	487 (5,1)	▲ 473 (5,1)	484 (5,1)	487 (5,0)	474 (5,3)	479 (5,5)	445 (5,2)	445 (4,9)	
Erusia	506 (4,0)	504 (4,5)	522 (3,0)	▲ 510 (4,0)	505 (4,2)	510 (4,2)	517 (4,2)	513 (4,7)	483 (3,4)	485 (3,9)	
Eskozia	486 (4,9)	482 (4,5)	493 (4,5)	▲ 484 (4,3)	508 (4,4)	508 (3,8)	493 (4,4)	488 (3,6)	533 (4,3)	529 (3,9)	
Eslovakia	514 (3,4)	514 (4,1)	510 (3,3)	▲ 500 (3,9)	504 (3,7)	511 (4,5)	▲ 497 (3,9)	505 (4,8)	488 (3,5)	502 (3,9)	▲
Eslovenia	499 (2,5)	498 (2,5)	494 (3,1)	▲ 479 (2,5)	493 (2,7)	499 (3,6)	486 (4,0)	480 (3,6)	495 (2,9)	492 (3,0)	▲
Estatu Batuk	504 (3,5)	512 (3,6)	▲ 510 (3,2)	509 (3,3)	489 (3,4)	501 (3,3)	▲ 469 (3,0)	475 (3,8)	▲ 526 (3,3)	527 (3,5)	
Estonia	525 (3,5)	520 (3,5)	529 (3,1)	528 (3,2)	530 (3,9)	526 (3,7)	539 (3,0)	540 (3,2)	538 (3,2)	532 (3,2)	
Euskadi	489 (2,7)	490 (3,5)	499 (3,2)	▲ 482 (3,6)	490 (3,0)	487 (3,3)	457 (3,2)	454 (4,2)	500 (3,6)	498 (3,4)	
Filipinak	401 (5,2)	▲ 384 (5,6)	408 (5,4)	▲ 390 (5,7)	373 (5,1)	370 (5,7)	344 (5,4)	346 (6,3)	395 (4,2)	▲ 384 (5,7)	
Ghana	282 (5,3)	295 (5,4)	▲ 281 (4,7)	293 (5,8)	▲ 256 (4,8)	267 (5,4)	259 (6,0)	293 (4,2)	▲ 286 (4,5)	299 (4,6)	▲
Hego Afrika	273 (6,4)	274 (6,0)	273 (6,0)	275 (6,0)	296 (5,5)	301 (5,6)	246 (6,0)	245 (6,4)	297 (6,2)	294 (5,7)	
Holanda	534 (4,0)	544 (4,1)	▲ 515 (4,4)	513 (4,7)	542 (4,0)	555 (4,3)	▲ 512 (4,3)	514 (5,1)	556 (3,6)	564 (4,0)	
Hong Kong	587 (3,7)	585 (4,3)	582 (3,5)	578 (4,3)	583 (3,9)	585 (4,4)	587 (4,3)	589 (4,8)	568 (3,3)	564 (4,1)	
Hungaria	524 (4,1)	533 (4,0)	▲ 535 (3,7)	532 (3,5)	517 (3,6)	532 (3,6)	▲ 510 (4,0)	521 (3,5)	▲ 523 (3,6)	528 (3,3)	
Indiana, AEB	508 (5,7)	524 (6,6)	▲ 510 (5,4)	509 (5,8)	493 (5,7)	512 (6,5)	▲ 462 (5,9)	474 (5,5)	▲ 526 (4,9)	530 (5,8)	
Indonesia	424 (4,9)	418 (5,2)	422 (5,1)	414 (4,7)	394 (5,3)	394 (5,4)	408 (4,5)	419 (5,8)	▲ 417 (4,8)	420 (4,6)	
Ingalaterra	484 (5,8)	486 (6,1)	494 (5,3)	490 (5,6)	504 (5,1)	506 (5,2)	490 (5,6)	494 (5,9)	535 (4,7)	535 (5,4)	
Iran	420 (4,2)	414 (3,9)	429 (4,3)	▲ 400 (4,4)	393 (5,0)	402 (3,8)	446 (4,8)	432 (4,7)	407 (4,5)	403 (4,4)	
Israel	498 (3,9)	509 (4,3)	▲ 499 (3,4)	496 (4,2)	473 (3,3)	488 (4,7)	▲ 487 (3,8)	488 (4,8)	486 (3,7)	497 (4,4)	▲
Italia	487 (3,3)	483 (4,0)	478 (3,4)	475 (3,9)	494 (3,0)	506 (3,9)	▲ 466 (3,4)	472 (4,0)	▲ 484 (3,0)	496 (3,6)	h
Japonia	554 (4,5)	560 (4,0)	570 (3,9)	566 (3,4)	559 (4,0)	559 (3,3)	588 (3,9)	585 (3,5)	570 (3,4)	575 (2,3)	
Jordania	426 (5,5)	▲ 401 (6,3)	452 (4,8)	▲ 417 (6,4)	426 (5,7)	▲ 410 (5,5)	455 (4,4)	▲ 438 (5,8)	441 (3,7)	▲ 420 (4,7)	
Korea	589 (2,9)	588 (2,5)	▲ 596 (3,3)	598 (2,9)	575 (3,1)	579 (2,1)	593 (3,9)	601 (2,4)	▲ 564 (2,8)	574 (2,7)	h
Letonia	508 (3,3)	506 (3,7)	515 (3,1)	▲ 501 (3,8)	497 (3,6)	504 (3,6)	518 (3,9)	512 (3,6)	513 (3,7)	▲ 500 (4,5)	
Libano	427 (3,7)	434 (3,3)	448 (3,7)	447 (4,2)	420 (4,1)	442 (4,6)	▲ 453 (3,2)	467 (4,2)	▲ 391 (5,2)	398 (4,6)	
Lituania	500 (3,0)	497 (3,2)	508 (2,6)	▲ 494 (3,0)	490 (4,1)	493 (3,9)	508 (3,2)	505 (4,8)	501 (3,2)	503 (3,0)	
Malasia	529 (4,7)	▲ 519 (4,4)	501 (4,6)	▲ 488 (4,2)	505 (5,7)	503 (4,9)	494 (6,0)	495 (5,2)	507 (3,8)	503 (3,6)	
Maroko	377 (3,6)	394 (3,4)	▲ 400 (3,0)	402 (4,1)	369 (3,1)	385 (7,1)	408 (3,9)	423 (3,6)	▲ 364 (3,8)	384 (3,8)	▲
Mazedonia	441 (3,8)	▲ 434 (3,7)	452 (4,5)	▲ 432 (4,5)	433 (4,0)	435 (4,1)	445 (4,2)	438 (4,4)	421 (4,8)	416 (4,9)	
Moldavia	468 (3,8)	▲ 457 (4,4)	473 (4,4)	▲ 455 (4,8)	468 (4,4)	468 (4,4)	467 (4,6)	▲ 458 (5,5)	431 (3,7)	425 (4,2)	
Norvegia	457 (2,8)	455 (3,2)	432 (2,8)	▲ 424 (3,9)	479 (3,6)	483 (3,2)	463 (3,9)	459 (3,7)	500 (2,8)	497 (3,4)	
Ontario, Kanada.	514 (3,8)	518 (3,9)	517 (3,0)	512 (3,0)	517 (2,9)	523 (3,7)	511 (3,5)	514 (3,7)	536 (3,1)	540 (3,3)	
Palestina	387 (4,4)	383 (5,7)	404 (4,5)	▲ 378 (5,4)	380 (3,9)	392 (4,4)	▲ 426 (4,2)	419 (4,8)	397 (3,9)	▲ 382 (5,2)	
Quebec, Kanada.	542 (4,2)	550 (3,5)	▲ 527 (3,7)	531 (3,7)	535 (4,2)	548 (3,8)	▲ 538 (3,9)	545 (3,7)	▲ 541 (3,0)	546 (3,2)	
Saudi Arabia	293 (8,9)	318 (5,9)	▲ 333 (8,0)	329 (6,1)	326 (4,4)	347 (4,9)	▲ 381 (7,2)	382 (4,9)	345 (5,9)	334 (5,3)	
Serbia	480 (3,5)	475 (2,8)	496 (3,1)	▲ 480 (2,9)	474 (3,2)	476 (3,2)	475 (3,2)	▲ 467 (3,7)	454 (3,1)	458 (3,4)	
Singapur	623 (3,3)	▲ 612 (4,2)	597 (3,4)	▲ 583 (4,3)	613 (3,8)	608 (4,2)	584 (3,8)	▲ 575 (4,5)	581 (3,0)	578 (4,0)	
Suedia	495 (2,9)	497 (2,7)	482 (3,9)	478 (3,1)	509 (3,3)	515 (2,8)	469 (4,0)	465 (3,3)	540 (3,6)	539 (3,6)	
Tunisia	408 (2,3)	432 (2,8)	▲ 398 (3,1)	412 (2,5)	▲ 394 (2,7)	421 (3,4)	▲ 419 (2,4)	437 (2,4)	▲ 373 (2,1)	402 (3,5)	▲
Txile	381 (3,7)	398 (3,9)	▲ 380 (3,7)	389 (3,9)	▲ 393 (3,7)	414 (3,6)	▲ 369 (3,9)	386 (4,6)	▲ 405 (3,9)	419 (4,1)	▲
Txina Taipei	588 (5,1)	582 (5,2)	592 (5,4)	▲ 579 (5,3)	573 (5,1)	576 (4,7)	595 (5,9)	▲ 581 (5,6)	570 (3,6)	566 (4,0)	
Txipre	471 (2,2)	▲ 457 (2,5)	469 (2,1)	▲ 442 (2,6)	463 (3,1)	455 (2,9)	464 (3,2)	▲ 451 (2,7)	465 (2,5)	▲ 451 (2,0)	
Zelanda Berria	480 (5,5)	483 (7,6)	494 (4,5)	485 (7,4)	498 (4,6)	503 (6,2)	490 (4,5)	486 (5,8)	530 (4,7)	522 (6,7)	
Nazioarteko batezbestekoa	467 (0,6)	467 (0,6)	471 (0,6)	▲ 462 (0,6)	464 (0,6)	470 (0,6)	▲ 466 (0,6)	467 (0,6)	467 (0,5)	467 (0,6)	

TURRIAK: IEA Matematika eta Zientziako Nazioarteko Ebalazioa (TIMSS) 2003

*Herrialdeak alfabetikoki ordenatu dira. Nazioarteko batezbestekoa zerrendaren amaieran jarri da
▲ Beste sexuarena baino nabarmen handiagoa

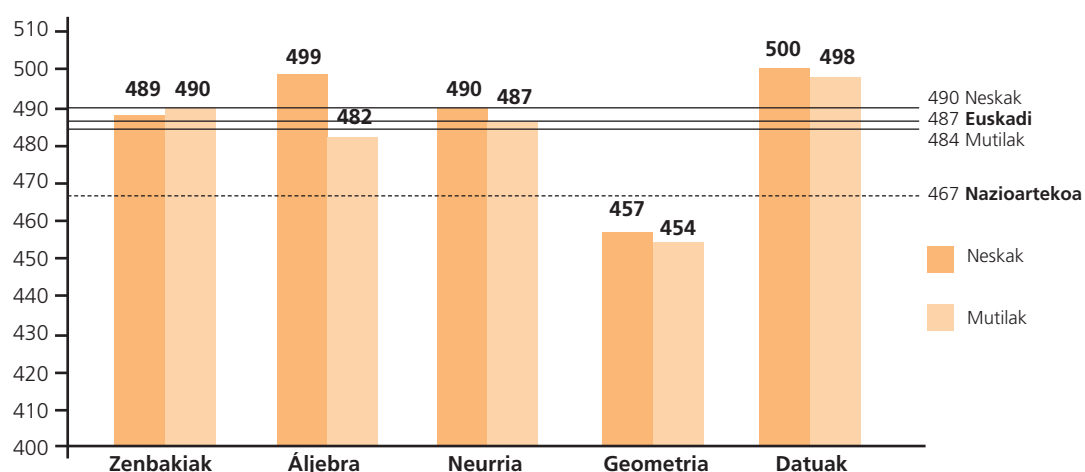
Matematikako emaitzen eskema TIMSS 2003n

Matematika TIMSS 2003											
487											
467											
Neskak		Mutilak		Neskak		Mutilak		Neskak		Mutilak	
490		484		490		487		457		454	
467		466		467		467		466		467	
Zenbakiak		Algebra		Neurketa		Geometria		Datuak			
490		490		488		456		499			
467		467		467		467		467			
Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak		
489	490	499	482	490	487	457	454	500	498		
467	467	471	462	464	470	466	467	467	467		

*Nazioarteko emaitzak zenbaki txikiagoen bidez adierazita daude

4.3.4. irudia

Ebaluazioaren emaitzaren laburpena



4.4.- Matematikako emaitzei buruzko lehenengo analisi honen ondorioak

Emaitza orokorra

Euskal ikasleek Matematikan lortutako emaitza orokorra (487) nabarmen handiagoa da nazioarteko batezbestekoaren aldean, 20 puntuko aldea erakutsiz. Emaitza hori Zelanda Berriaren (494), Esloveniaren (493) eta Italiaren (484) emaitzen antzekoa da.

Gainerako herrialdeekin konparatuta, ikasleen %50aren muturretako puntuazioen aldeak, hau da, 75 pertzentilaren eta 25 pertzentilaren arteko diferentziak, oso dispersio txikia adierazten du, eta beraz, hirugarren postuan kokatzen da dispersio txikiaren erakusten dutenen artean. Horixe da Euskal Hezkuntza Sistemaren ekitate maila handiaren lehenengo adierazlea.

Sexuaren araberako emaitza

Neskek emaitza hobea lortu dute (490) ebaluazioan mutilek baino (484), diferentzia hori esanguratsua ez bada ere. Euskadiko nesken eta mutilen arteko diferentziak esate baterako Lituania, Eskozia, Letonia eta Txina Taipeiko nesken eta mutilen artean daudenen antzekoak dira.

Bikaintasuna, ekitatea eta kalitatea

Gainerako herrialdeekin konparatuta, Euskal Hezkuntza Sistema 17. postuan dago ekitate absolutuaren indizean (400 puntuak lortzen ez dituzten ikasleen %9) eta ondoko herrialde hauenen antzeko balioak adierazten ditu: Lituania (%10), Estatu Batuak (%10), Australia (%10), Eslovakia (%10), edo Suedia (%8), eta askoz ere balio handiagoak nazioarteko portzentajearekiko (%26). Hala ere, ekitate erlatiboaren indizean dituen emaitzak oso ontzat har daitezke, indize horren hirugarren lekuan baitago, bitarteko emaitzaren mailetan ikasleen %90 bilduz. Emaitza horiek herrialde hauenen antzekoak dira: Estonia (%88), Indiana (%89), Ontario (%91) edo Quebec (%91). Portzentaje hori %67koa da nazioarteko emaitzan.

Bikaintasun-indizeari dagokionez, Euskadik emaitza urriak lortu ditu (645 puntuak gainditzen dituzten ikasleen %1), Txipre, Moldavia, Mazedonia edo Jordaniakoen parekoak (%1, kasu guztietan), eta 31. postuan kokatzen da herrialdeen emaitzak konparatzen dituen zerrendan. Antzeko zerbait gertatzen da kalitate-indizeari dagokionez (550 puntuak gainditzen dituzten ikasleen %16). Indize horretan euskal ikasleek emaitza urriak lortu dituzte baita ere. Bi balio horiek nabarmen txikiagoak dira nazioarteko balioekin konparatuta (%7 bikaintasunean eta %23 kalitatean).

Matematika arloak

Matematika arloei dagokienez, arlo horietatik lautan euskal ikasleek lortutako emaitzak nabarmen handiagoak dira nazioartekoaren aldean, 467 puntukoak izanik. Hala, Zenbakietan 490 puntu lortu ditu, Aljebbran 490, Neurketan 467 eta Datuetan 499. Aitzitik, Geometriako emaitza nabarmen txikiagoa da nazioartekoaren aldean: 456 puntukoa, alegia. Geometriako emaitza horrekin zerikusia duten faktoreak zeintzuk diren zehaztea ISEI-IVEIk datozen hilabeteotan erantzun beharreko erronketako bat da.

Sexuaren araberako arloetako emaitzen diferentziek aurreko paragrafoan adierazitako arloetako emaitzen joera berari jarraitzen diote, baita probaren emaitza orokorraren joerari ere, non neskek mutilek baino 6 puntu gehiago lortu zituzten. Zenbakietan izan ezik, gainerako arloetan neskek puntuazio hobea lortzen dute mutilek baino. Hala eta guztiz ere, neskek Aljebbran lortutako emaitza (499) mutilena (482) baino nabarmen handiagoa da.

Hurrengo txosten batean emaitza horiek hobeto argitzen lagundu dezaketen ikasle, ikastetxe eta irakasle barietateak aztertuko ditugu.

5.- NATUR ZIENTZIAK TIMSS 2003AN

5.1.- Ikasleen emaitzak Zientzietan

Atal honetan TIMSS 2003an parte hartu zuten herrialdeek Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako (DBH) 2. mailan lortutako emaitzak laburbiltzen dira. Gainera, emaitzetan izandako diferentziak erakusten dira sexuen arabera.

5.1.1.- Nola bereizten dira herrialdeak Zientzietako emaitzetan?

TIMSSek itemarekiko erantzunaren teoriaren (IET) metodologia erabiltzen du ebaluazioaren emaitza 500eko batezbestekoa eta 100eko desbiderapen estandarra duen eskala batean kalkulatzeko.

5.1.1. taulak ikasleei egin zaien ebaluazioaren emaitzaren banaketa aurkezten du, TIMSS 2003 ebaluazioan parte hartu duten 50 herrialdeetarako. Herrialdeak ebaluazioan lortutako emaitza onenetik txarrenera ordenatu dira, eta adierazle bat erantsi zaie, hau da, beren emaitza nazioarteko batezbestekoarekiko nabarmen handiagoa edo txikiagoa den adierazteko. DBHko 2. mailarako, parte hartu duten herrialdeen batezbesteko gisa lortutako nazioarteko batezbesteko emaitza 474 da.

Zientzietako emaitzetan, parte hartu duten herrialdeen arteko diferentziak handiak dira eta Singapurrek lortutako 578 puntutik Hego Afrikak lortutako 244 puntura doaz. Euskadik 489 puntu lortu ditu, nazioarteko batezbestekoaren gainetik kokatuz (15 puntuz gaindituz) eta Norvegia, Italia eta Israelen antzeko emaitzak ditu.

Hezkuntza-arloan egindako ebaluazioa eta ikerlana bat datoz oinarritzko bi kalitate definitzeko garaian, herrialde desberdinetako hezkuntza-sistemak konparatu ahal izateko: herrialde desberdinek lortutako bikaintasun-maila eta ekitate-maila, alegia. Horiei hirugarren bat gehitu zaie txosten honetan: kalitate-maila.

Modu desberdinak daude bikaintasuna neurtzeko:

- Lehenengo moduak aztergai den populazioaren batezbesteko emaitza adierazten du, herrialdeen arteko konparazioa egiteko ohiko modu gisa. Bikaintasun orokorra da.
- Bigarren moduak maila jakin bat gainditzen duten ikasleen portzentajea aztertzen du, eta betiere lorpen-maila handiena adierazten du. TIMSS 2003 probaren kasuan, maila Aurreratua da hori, eta bertan biltzen dira 625 puntuak gainditu dituzten ikasleak.

Ekitatea zehazteko, ondoko neurri hauek erabili daitezke:

- Ikasleen emaitzen desbiderapen tipikoa¹⁹.
- Ekitate erlatiboa, TIMSS ebaluaziorako bi modutan definitu daitekeena:
 - 75 pertzentileko eta 25 pertzentileko ikasleen lorpenaren arteko emaitzen distantzia.
 - Bitarteko gisa hartzen diren (400 eta 625 puntu bitartean) emaitzak lortu dituzten ikasleen portzentajea.
 - Ekitate absolutua edo proban 400 puntuko gutxieneko emaitza lortu ez duten ikasleen proportzioa.

Kalitate-maila zehazteko, proban 550 puntuak gainditu dituzten ikasleen portzentajeari dagokion neurria erabiliko da. Proban emaitza onak izan dituzten ikasleak biltzen dituen maila da.

Kapitulu honetan ekitate erlatiboaren neurrietako bat aztertzen da; bigarren kapituluaren amaieran, gaitasun-mailak aztertzen diren lekuan, gainerakoak aztertzen dira.

¹⁹ Desbiderapen tipikoa sakabanatze neurri bat da, bariantzaren erro karratu gisa definitzen dena. Puntuazioen sakabanatze-maila neurtzeko erabiltzen da, dagokien batezbestekotik puntuazioak aldentzen direneko neurria izanik.

5.1.1. taula Natur Zientzietako emaitzaren banaketa			2. DBH		TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Herrialdeak	Eskolatzte urteak*	Adina batez beste	Zientzietako emaitzaren banaketa	Puntuen eskala batez beste ***	Giza garapen maila**
Singapur	8	14,3		578 (4,3) ▲	0,884
Txina Taipei	8	14,2		571 (3,5) ▲	-
Korea	8	14,6		558 (1,6) ▲	0,879
Hong Kong	8	14,4		556 (3,0) ▲	0,889
Estonia	8	15,2		552 (2,5) ▲	0,833
Japonia	8	14,4		552 (1,7) ▲	0,932
Ingalaterra	9	14,3		544 (4,1) ▲	0,930
Hungaria	8	14,5		543 (2,8) ▲	0,837
Holanda	8	14,3		536 (3,1) ▲	0,938
Ontario, Kanada.	8	13,8		533 (2,7) ▲	-
Indiana, AEB	8	14,5		531 (4,8) ▲	-
Quebec, Kanada.	8	14,2		531 (3,0) ▲	-
Estatu Batuak	8	14,2		527 (3,1) ▲	0,937
Australia	8 o 9	13,9		527 (3,8) ▲	0,939
Suedia	8	14,9		524 (2,7) ▲	0,941
Eslovenia	7 o 8	13,8		520 (1,8) ▲	0,881
Zelanda Berria	8.5 - 9.5	14,1		520 (5,0) ▲	0,917
Lituania	8	14,9		519 (2,1) ▲	0,824
Esllovakia	8	14,3		517 (3,2) ▲	0,836
Belgika (Flandes)	8	14,1		516 (2,5) ▲	0,937
Errusia	7 o 8	14,2		514 (3,7) ▲	0,779
Letonia	8	15,0		512 (2,6) ▲	0,811
Eskozia	9	13,7		512 (3,4) ▲	0,930
Malasia	8	14,3		510 (3,7) ▲	0,790
Norvegia	7	13,8		494 (2,2) ▲	0,944
Italia	8	13,9		491 (3,1) ▲	0,916
Euskadi	8	14,1		489 (2,7) ▲	-
Israel	8	14,0		488 (3,1) ▲	0,905
Bulgaria	8	14,9		479 (5,2) ▲	0,795
Jordania	8	13,9		475 (3,8) ▲	0,743
Nazioarteko batezbestekoa	8	14,5		474 (0,6)	-
Moldavia	8	14,9		472 (3,4) ▲	0,700
Errumania	8	15,0		470 (4,9) ▲	0,773
Serbia	8	14,9		468 (2,5) ▼	-
Armenia	8	14,9		461 (3,5) ▼	0,729
Iran	8	14,4		453 (2,3) ▼	0,719
Mazedonia	8	14,6		449 (3,6) ▼	0,784
Txipre	8	13,8		441 (2,0) ▼	0,891
Bahrein	8	14,1		438 (1,8) ▼	0,839
Palestina	8	14,1		435 (3,2) ▼	0,731
Egipto	8	14,4		421 (3,9) ▼	0,648
Indonesia	8	14,5		420 (4,1) ▼	0,682
Txile	8	14,2		413 (2,9) ▼	0,831
Tunisia	8	14,8		404 (2,1) ▼	0,740
Saudi Arabia	8	14,1		398 (4,0) ▼	0,769
Maroko	8	15,2		396 (2,5) ▼	0,606
Libano	8	14,6		393 (4,3) ▼	0,752
Filipinak	8	14,8		377 (5,8) ▼	0,751
Botswana	8	15,1		365 (2,8) ▼	0,614
Ghana	8	15,5		255 (5,9) ▼	0,567
Hego Afrika	8	15,1		244 (6,7) ▼	0,684

TU/BBK: EA Matematika eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluaia (TIMSS)



* Eskolatzte-urteak adierazten ditu lehenengo derrigorrezko eskolatzte-urteretik zenbatuta ISCED 1. maila.
 ** "United Nations Development Program's Human Development" txostenetik hartua, 2003, 237-240 orr.
 *** parentesi artean errore tipikoa

▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino nabarmen handiagoa
 ▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino nabarmen bikiagoa

5.1.1. taulako grafikoa ikasleen emaitzaren banaketa adierazten da, 25 eta 75 perzentiletarako, baita 5 eta 95 perzentiletarako ere. Pertzentil-marka bakoitzak eskalaren gainetik eta azpitik dauden ikasleen portzentajea adierazten du. Adibidez, herrialde bakoitzeko ikasleen ehuneko 25a 75 perzentilean dago eta ikasleen ehuneko 75a 25 perzentilean. 25 eta 75 perzentilen artan ikasleen %50a dago, hau da, erdia. Herrialde askotan, pertzentil horien arteko emaitzen diferentziak 80 eta 120 puntu bitarteko aldea adierazten du. 5 eta 95 perzentilen artean ikasleen ehuneko 90a dago, eta kasu honetan diferentzia edo aldea 200 eta 300 puntu bitartekoa da. Grafikoa, kasu horietako bakoitza zerrenda zuriaren zabalera ikusten da ikasleen %50arentzat eta zerrenda grisaren muturretan ikasleen %90arentzat.

Euskadiri dagokionez, diferentzia horiek 97 puntuak dira 25 eta 75 perzentiletarako, eta 234 puntuak 5 eta 95 perzentiletarako.

P5	P25	Batez beste	P75	P95
371	441	489	537	605

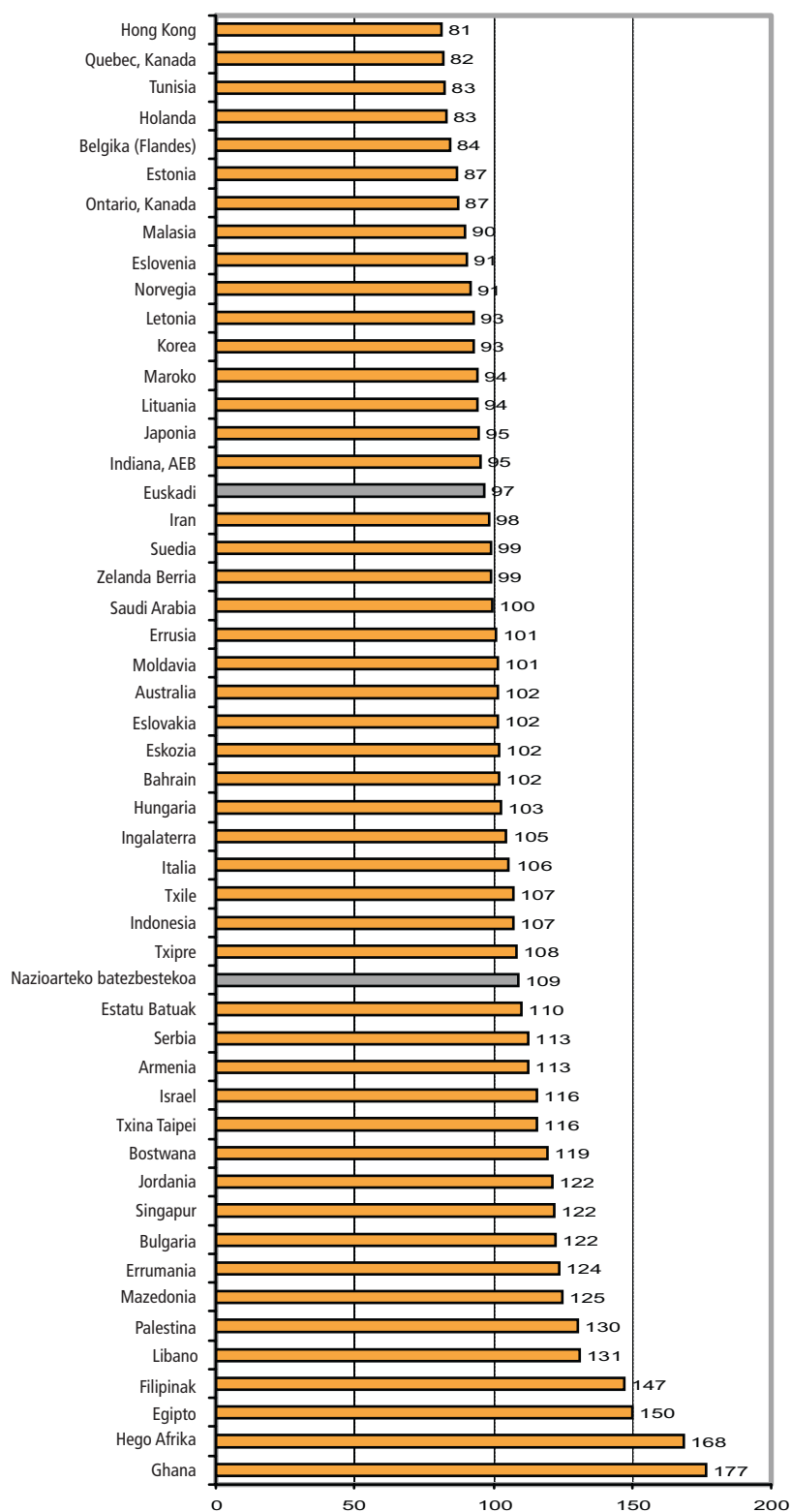
Horrek ikasleen lorpenaren dispersioa ikusteko balio du, herrialdearen barruan eta herrialdeen artean. Adibidez, Euskadi antzeko lorpenak dituzten herrialdeekin konparatuz gero, adibidez Italia eta Israelekin, bien muturrak Euskadik dituenak baino handiagoak direla antzemango dugu, hau da, dispersio handiagoa dute emaitzan Euskadik baino, batezbestekoa antzekoa izan arren.

	Tartea ikasleen %50	Tartea ikasleen %90	Batez beste
Italia	106	257	491
Euskadi	97	234	489
Israel	116	281	488

25 eta 75 perzentilen arteko tartetako emaitzen dispersioa, ikasleen %50a biltzen duen horretarako, ekitate erlatiboaren indize bat da. Euskadi bitarteko posizioan kokatzen da (97), nazioarteko batezbestekoaren (109) eta dispersio txikiena duen Hong Kongen (81) artean, 5.1.1. irudian ikus daitekeenez.

5.1.1. irudia Emaitzaren dispersioa 25-75 pertzentilen tartean.

Ekitate erlatiboa

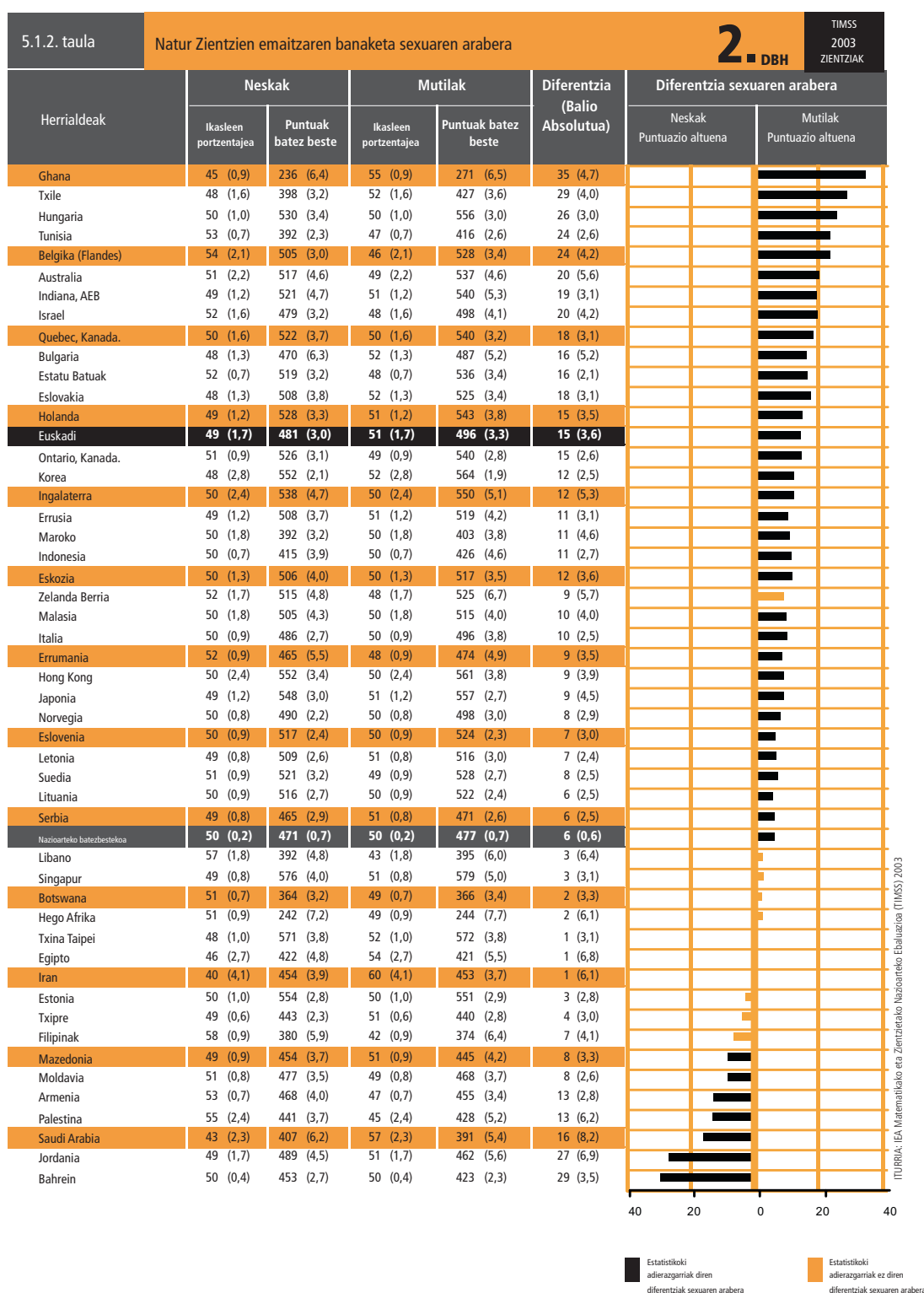


Interpretatzen laguntzarren, derrigorrezko eskolatzeko urteak gehitu dira, proba egiten den unera arte, baita herrialde bakoitzeko ikasleen batez besteko adina ere. Nazioarteko batezbestekoa 8 urtekoa da eta 14,5 adinekoa. Euskadikoen adinaren batezbestekoak (14,1) 0,4 urteko aldea du. Herrialdeen hezkuntza-politikak desberdinak izan arren gehienak 14 eta 15 urte bitartean daude.

5.1.2.- Zein da sexuaren araberako diferentzia Natur Zientzietako emaitzetan?

5.1.2. taulak mutilen eta nesken arteko diferentziak erakusten ditu, baita diferentzia horien esanguratasuna ere. Balio absolutuan adierazi den mutilen eta nesken arteko diferentziaren arabera ordenatuta dago. Nazioarteko batezbestekoa mutilen aldekoa da, sei puntuko diferentziarekin (477-471), baina nabarmen aldatzen da herrialde desberdinen artean. Euskadin joera bera antzematen da, diferentzia handiagoa izan arren, hau da, 15 puntukoa (496-481), eta esanguratsua da.

Joerak dituzten herrialdeetarako antzematen denez, mutilen aldean neskek proportzio handiagoan hobetu dute beren emaitza.



5.2.- Natur Zientzietako gaitasun-mailen banaketa nazioartean

5.2.1.- Nola konparatu dezakete herrialdeek Zientzietako emaitza ikasleen gaitasun-mailen arabera?

Zientzietako emaitzaren eskalak ikasleek dituzten ezagutzak eta trebetasunak neurtzeko proposatutako itemen aurrean erakutsi duten errendimendua laburbiltzen du. Ikasleek dakitena eta egin dezaketena hobeto ezagutu ahal izateko eskala honek esan nahi duenari buruzko deskribapen adierazgarriak emateko, TIMSSek eskalaren lau tarte identifikatu ditu ikasleen gaitasun-mailei buruzko nazioarteko konparazioak egiteko. Maila Aurreratua 625 da, Goi Maila 550, Erdi Maila 475 eta Behe Maila 400.

5.2.1. taulak maila horietako bakoitzean ikasleek dakitena eta egin dezaketena laburbiltzen du.

5.2.1 taula	TIMSS 2003 Zientzietako emaitzari loturiko nazioarteko gaitasun-mailak	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Maila Aurreratua - 625			

Ikasleek zientzien kontzeptu konplexu eta abstraktu batzuk ulertzen dituztela erakusten dute. Eguzki-sistemari buruz duten ezagutza aplikatu dezakete, baita Lurraren ezaugarriei, prozesuei eta baldintzei buruzkoak ere, eta organismo bizidunen konplexutasuna eta ingurunearekin duten harremana ulertu dezakete. Elektrizitatea, beroa eta soinua ulertzen dute, baita materiaren egitura eta dituen propietateak eta aldaketa fisikoak eta kimikoak ere. Ingurumena eta baliabideen erabilera ulertzen dute. Ikasleek ikerlan zientifikoaren oinarri batzuk ulertzen dituzte eta problema kuantitatiboak ebazti ditzakete. Arrazoiak emanez idatzi dezakete ezagutza zientifikoa komunikatzeko.

Goi Maila - 550

Ikasleek zientzietako printzipio, sistema eta ziklo batzuen ulermen kontzeptuala erakusten dute. Lurraren eta eguzki-sistemaren prozesuen nolabaiteko ezagutza dute sistema biologiko, populazio, ugaltze eta herentzia, eta organo desberdinen egitura eta funtzioena ere. Materiaren aldaketa fisikoak eta kimikoak eta egitura ulertzen dituzte. Argi, bero, elektrizitate eta magnetismoaren inguruko oinarriko problemak ebazten dituzte eta ingurumenaren erabilerei buruzko oinarriko ezagutza dute. Zientifikoki erantzuteko trebetasun batzuk erakusten dituzte. Informazio desberdinak konbinatu ditzakete ondorioak ateratzeko; problemak ebazteko garaian diagrama, grafiko eta taulen informazioa interpretatu dezakete; azalpen laburrak eman ditzakete kausa/efektu erlazioei buruz baita ezagutza zientifikoa transmititu ere.

Erdi Maila - 475

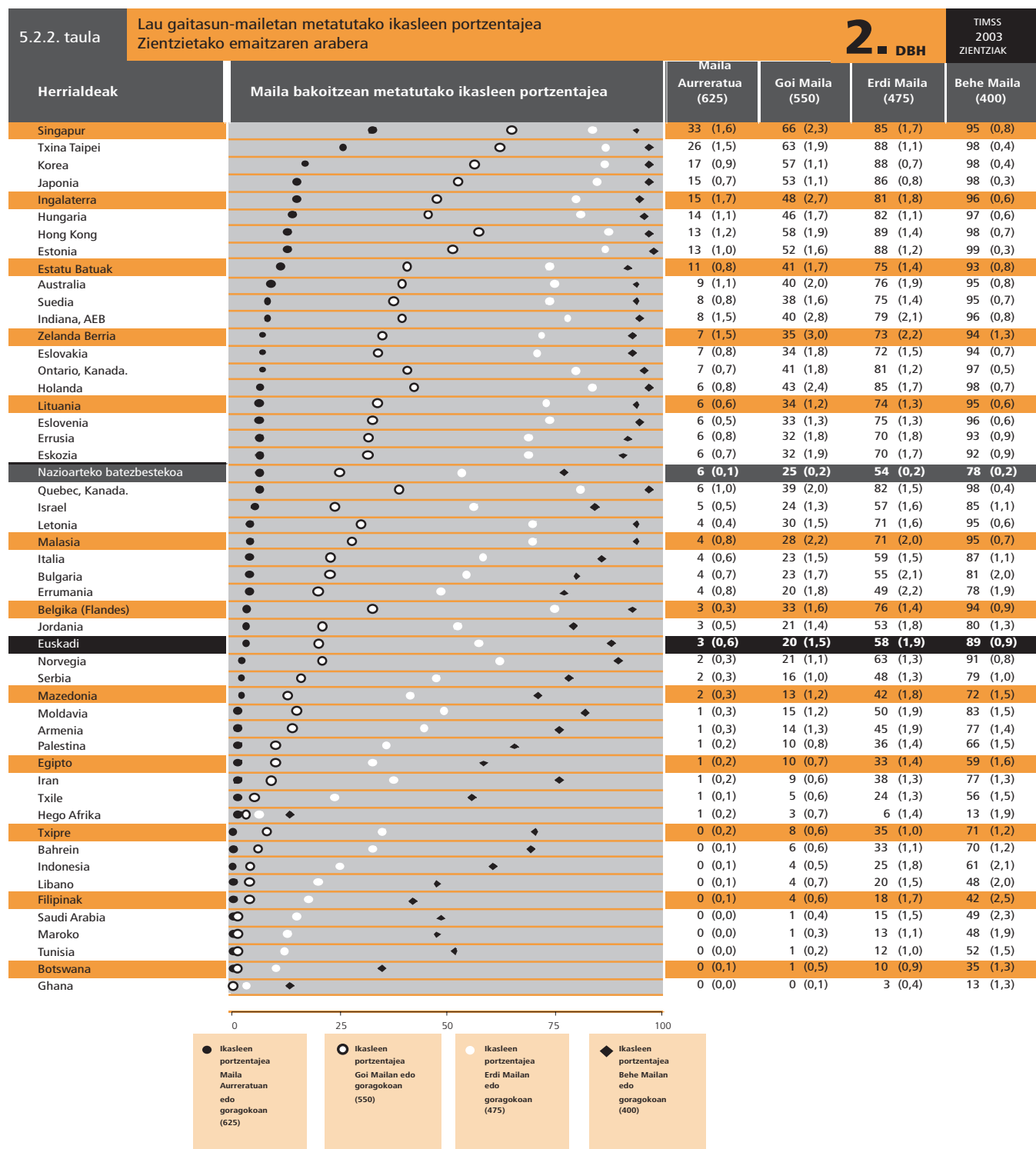
Ikasleek gai batzuei buruzko oinarriko ezagutza zientifikoa jakin eta komunikatu dezakete. Eguzki-sistemaren, uraren zikloaren, animalien eta giza osasunaren ezaugarri batzuk antzematen dituzte. Energiaren, indarraren eta abiaduraren, argi islapenaren eta soinuen alderdi jakin batzuk ezagutzen dituzte. Ingurumenek giza inpaktuari eta aldaketei buruzko oinarriko ezagutza erakusten dute. Ezagutza aplikatu eta era simple batez komunikatu, tauletatik informazioa atera, grafiko sinpleetan aurkeztutako datuak estrapolatu eta diagrama grafikoak interpretatu ditzakete.

Behe Maila - 400

Ikasleek Biziaren Zientziari eta Fisikari loturiko oinarriko gertaera batzuk antzeman ditzakete. Giza gorputzaren eta herentziaren nolabaiteko ezagutza dute eta eguneroko gertakari fisiko batzuk ezagutzen dituztela erakusten dute. Ikasleek diagrama batzuk interpretatu ditzakete baita kontzeptu fisiko sinpleak egoera praktikoetan aplikatu ere.

5.2.2. taulak ebaluazioan parte hartu duen herrialde bakoitzeko ikasleen portzentajea erakusten du, lau maila horietan dauden ikasleena. Maila Aurreratuaren arabera ordenatuta daude, baina oro har ordena hori bat dator ebaluazioaren batezbesteko emaitza orokorrarekin.

5.2.2. taula interpretatzen laguntzeko, beheko maila bakoitzak aurretik duen mailako ikasleen portzentajea metatzen du. Horrela, Euskadiren kasuan, Goi Mailan (550) ikasleen %20a dago, Maila Aurreratuan dauden %3a eta Goi Mailan dauden %17a batzearen emaitza izanik; segidan, Erdi Mailan ikasleen %58a dago, Maila Aurreratuan dauden %3a, Goi Mailan dauden %17a eta Erdi Mailan dauden %38a batzearen emaitza. Azkenik, Behe Mailan ikasleen %89 dago, eta beraz, oraindik ikasleen %11 geratzen da Behe Mailaren azpitik dagoen maila batean. Maila jakin batean metatutako ikasleen portzentajea maila horri goragoko guztiak gehitzetik lortutako emaitza da.



ITURRIA: IEA Matematikako eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluzioa (TIMSS)

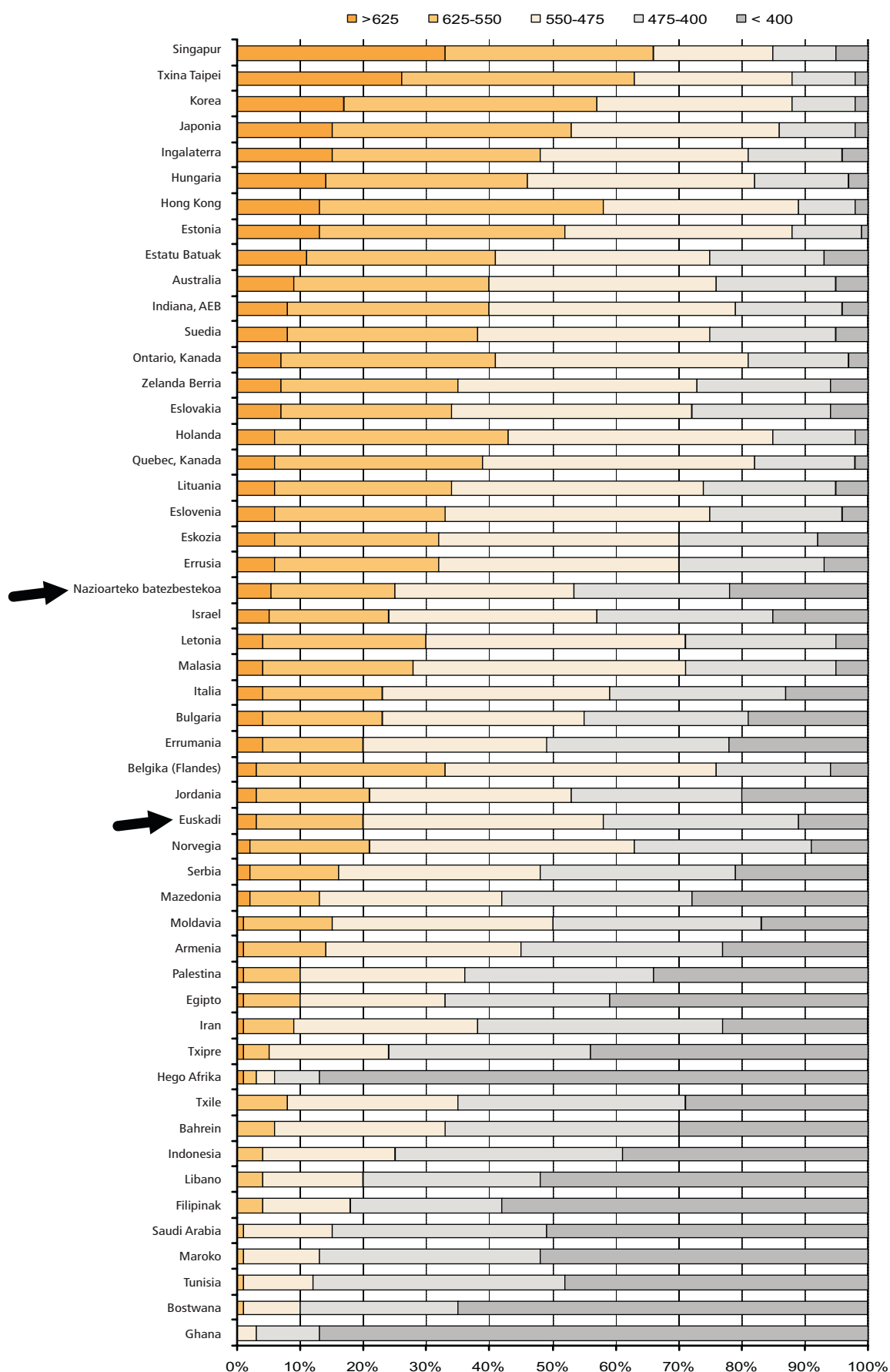
Asiako herrialdeek ikasleen portzentaje handiena dute maila aurreratuenean eta portzentaje metatu handiena mailetak bakoitzean. Kontraste gisa, arabiarrek eta afrikarrek ez dute ia ikaslerik maila aurreratuan eta ez dira ikasleen erdira iristen erdiko mailan. Hauxe da nazioarteko batezbestekoak ezartzen duen erreferentzia: ikasleen %6 Maila Aurreratuan, %25 Goi Mailan edo goragokoan, %54 Erdi Mailan edo goragokoan eta %78 Behe Mailan edo goragokoan. Euskadi azpitik dago Maila Aurreratuan (%3) eta Goi Mailan (%20) eta gainerik Erdi Mailan (%58) eta Behe Mailan (%89). Beraz, emaitza orokorrarekiko, gure ikasleriak ikasleen portzentaje handia biltzen du Erdi-Behe balioen artean eta portzentaje txikia, berriz, Aurreratu-Goi balioen artean.

Ikus ditzagun gaitasun-maila horiek berak metatu gabe, maila bakoitzean dauden ikasleen portzentajea erakutsiz.

5.2.1. irudia. Ikasleen portzentajea maila bakoitzean

Herrialdeak	Maila Aurreratua >625	Goi Maila 625-550	Erdi Maila 550-475	Behe Maila 475-400	Oso Maila Txikia <400
Singapur	33	33	19	10	5
Txina Taipei	26	37	25	10	2
Korea	17	40	31	10	2
Japonia	15	38	33	12	2
Ingalaterra	15	33	33	15	4
Hungaria	14	32	36	15	3
Hong Kong	13	45	31	9	2
Estonia	13	39	36	11	1
Estatu Batuak	11	30	34	18	7
Australia	9	31	36	19	5
Indiana, AEB	8	32	39	17	4
Suedia	8	30	37	20	5
Ontario, Kan	7	34	40	16	3
Zelanda Berria	7	28	38	21	6
Eslovakia	7	27	38	22	6
Holanda	6	37	42	13	2
Quebec, Kan	6	33	43	16	2
Lituania	6	28	40	21	5
Eslovenia	6	27	42	21	4
Errusia	6	26	38	23	7
Eskozia	6	26	38	22	8
Nazioarteko batezbestekoa	6	19	29	24	22
Israel	5	19	33	28	15
Letonia	4	26	41	24	5
Malasia	4	24	43	24	5
Italia	4	19	36	28	13
Bulgaria	4	19	32	26	19
Errumania	4	16	29	29	22
Belgika (Flandes)	3	30	43	18	6
Jordania	3	18	32	27	20
Euskadi	3	17	38	31	11
Norvegia	2	19	42	28	9
Serbia	2	14	32	31	21
Mazedonia	2	11	29	30	28
Moldavia	1	14	35	33	17
Armenia	1	13	31	32	23
Palestina	1	9	26	30	34
Egipto	1	9	23	26	41
Iran	1	8	29	39	23
Txipre	1	4	19	32	44
Hego Afrika	1	2	3	7	87
Txile	0	8	27	36	29
Bahrein	0	6	27	37	30
Indonesia	0	4	21	36	39
Libano	0	4	16	28	52
Filipinak	0	4	14	24	58
Saudi Arabia	0	1	14	34	51
Maroko	0	1	12	35	52
Tunisia	0	1	11	40	48
Bostwana	0	1	9	25	65
Ghana	0	0	3	10	87

5.2.2. irudia. Ikasleen banaketa %tan gaitasun-mailen arabera



Nazioarteko batezbestekoarekiko Maila Aurreratuan -3 puntu portzentualeko aldea dagoela antzeman daiteke, Goi Mailan -2 puntu portzentualeko aldea, Erdi Mailan +9 puntu portzentualekoa, Behe Mailan -7 puntu portzentualekoa eta -11 puntu portzentualekoa izanik Oso Maila Baxuan.

Gure ikasle gehienak Erdi-Behe mailetan daude bilduta (%69), Behe Mailako-Oso Maila Baxuko ikasleen portzentajea handia izanik (%42) eta oso portzentaje txikia Maila Aurreratuan-Goi Mailan daudenena (%20).

Batezbesteko emaitza interpretatzen laguntzeko, ondoren maila bakoitzari loturiko gaitasunak deskribatzen dira baita item-moten adibideak eta bakoitzari dagozkion erantzun zuzenak ere.

Zientzietan, lau mailen arteko diferentziak aztertu ahal izateko, bost faktore bereizgarri aipa ditzakegu:

- Eduki kognitiboaren sakontasuna eta zabaltasuna.
- Problemaren testuingurua (praktikoenetik abstraktuenera).
- Ikerketa zientifikorako trebetasunen maila.
- Diagrama, grafiko eta taulen konplexutasuna.
- Idatzizko erantzunak bukatzea.

Behe Mailako ikasleak gertakari zientifikoei buruzko oinarriko eta funtsezko ezagutzaren jabe direlako bereizten dira, maila aurreratuko ikasleek kontzeptu abstraktuagoak adierazteko eta ikerketa zientifikoan barneratzeko gai diren bitartean.

5.2.3.- Nola zehazten dira mailak?

Mailak ainguraketa-metodoaren bidez zehazten dira. Ainguraketa-eskala maila desberdinetako (maila aurreratua, goi-maila, erdi-maila eta behe-maila) errendimendua deskribatzeko modu bat da, ikasleek item edo galdera desberdinei emandako erantzun zuzenen arabera. Eskalaren puntu desberdinak neurtzen dituzten itemak bereizi daitezkeela esan nahi du horrek.

Eskala hori aztertzeko herrialde guztietako emaitzak elkartu ziren. Beraz, maila bakoitzak bertan biltzen diren ikasle guztiak deskribatzen ditu, edozein herrialdekoak izanik ere. Irizpide horrekin maila desberdinetako item- edo galdera-multzoak identifikatu dira, maila jakin bateko ikasleek zuzen erantzun dituztenak, eta beheagoko mailaren bateko ikasleek zuzen erantzun ez dituztenak. Erabilitako irizpidearen arabera, item edo galdera bat maila batean barne hartzeko maila hori eman zitzaizen ikasleen %65ak gutxienez zuzen erantzun behar zion galderari, eta ondorengo maila eman zitzaizen ikasleen %50ak baino gutxiagok. Adibidez, goi-mailarako item edo galdera bat barne hartzeko maila horretako ikasleen %65ak gutxienez erantzun zuzena eman behar zion galderari, eta erdi-mailako ikasleen %50ak baino gutxiagok.

Analisi horren bidez lortutako item- edo galdera-multzoak dagokion maila adierazten du eta maila hori deskribatzeko balio du. Ondoren, item edo galdera batzuei zuzen erantzun ahal izateko ikasleek erakutsi behar dituzten gaitasunak eta trebetasunak deskribatzen dira, eta deskribapen hori adierazten duten galderak sailkatzen dira.

5.2.4.- Nola interpretatu behar dira deskribapenak?

Oro har, kontzeptuak edo prozedurak deskribatzen dituzten parteak sinpleak dira. Azpimarratu beharra dago item edo galdera jakin batzuei zuzen erantzuteko gaitasuna aldatu egin daitekeela ikasleen esperientziaren arabera. Gerta daiteke item bati edo galdera bati erantzuteko gogoratzearekin nahikoa izatea galderaren edukia eta testuingurua ezagutzen duen ikaslearen kasuan. Baina galderamota horretara ohituta ez dagoen ikaslearen kasuan, problemak ebazteko estrategiak erabili behar izango dira galderari erantzuteko. Dena den, deskribapenak ikasleengandik itemetan esperotako erantzunean oinarrituta daude.

Nabarmendu beharra dago deskribapen horiek ikasleek ebaluazio honetako item zehatzei erantzuteko duten gaitasunean oinarrituta daudela. Jakina, deskribatzen diren lau mailak metagarriak dira, eta beraz, goi-mailako ikasleak aurreko mailako gaitasun guztien jabe dira. Azkenik, azpimarratu beharra dago deskribapenek erreferentzia gisa balio dutela. Behe-mailako ikasle bat goragoko hurrengo mailako gaitasunen baten jabe izan daiteke. Eta arrazoi horregatik garrantzizkoa da item bakoitzeko edo item-talde bakoitzeko ikasleen banan-banako emaitza kontuan hartzea, herrialde bakoitzaren perfila lortzeko.

Ikasleen trebetasunak osatzeko, maila bakoitzari dagozkion itemen adibide batzuk eskaintzen dira. Adibide bakoitzaren ondoan herrialde bakoitzak duen erantzun zuzenen portzentajea eta nazioarteko batezbestekoa agertzen dira. Oro har, maila bakoitzean puntuazio altuena duten bost edo sei herrialdeek puntuazio altuagoa dute baita ere item bakoitzaren adibideetan. Horrela, emaitza baxuak dituztenek emaitza baxuak dituzte baita ere maila bakoitzaren itemetan. Ez da harrizkoa, beraz, hori egia izatea informazioa gogoratzea, kontzeptuen ezagutza erabiltzea eta analisirako eta arrazoitzeko trebetasunak aplikatzea eskatzen duten itemetarako. Ebaluazioaren emaitzek premisa hau dute oinarritat, problemak zuzen ebazteko oinarriko trebetasunak eta ezagutzak menderatu behar izatea.

5.2.5.- Galderen adibideak eta ikasleen emaitza

Dagokion maila deskribatzen da eta ikasleek maila horretan dakitena eta egin dezaketena adierazten duten bi adibide aurkezten dira. Adibide bakoitzerako, erantzun zuzenen portzentajea eta nazioarteko batezbestekoa eskaintzen dira. Ondorengo ebaluazioetan berriro erabiliko ez diren itemak bakarrik argitaratzen dira, mailak ondoen neurtzen dituztenak gorde egiten baitira ondorengo ebaluazioetan parte hartuko duten herrialdeen joerak aztertzeko.

DBHko 2. maila: Nazioarteko Maila Aurreratuaren (625) emaitza

5.2.3. taulak Nazioarteko Maila Aurreratuaren emaitza deskribatzen du. Maila honetan dauden DBHko 2. mailako ikasleek kontzeptu zientifiko abstraktuak eta konplexuak erabiltzeko gaitasuna erakusten dute eta lurraren, bizitzaren, fisikaren eta ingurumenaren zientzietako ezagutzetan aplikatu ditzakete. Ikerketa zientifikoaren oinarri batzuk ulertzen dituzte eta oinarrizko printzipio fisikoak aplikatu ditzakete problema kuantitatiboak ebazteko. Gainera, azalpenak eman ditzakete ezagutza zientifikoa komunikatzeko. Maila horri dagozkion trebetasunak menderatzen dituztela erakusten dute, baita goi-maila, erdi-maila eta behe-mailakoei dagozkienak ere.

5.2.3 taula	Nazioarteko Maila Aurreratuaren (625) deskribapena Zientzietako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
-------------	---	--------	----------------------------

Maila Aurreratua-625**Laburpena**

Ikasleek kontzeptu zientifiko konplexu eta abstraktu batzuk menderatzen dituztela erakusten dute. Eguzki-sistemari eta Lurraren ezaugarri, baldintza eta prozesuei buruz duten ezagutza aplikatu dezakete baita organismo bizidunen konplexutasuna eta ingurunearekin elkarrekintzan aritzen diren modua ulertu ere. Fenomeno elektrikoak, zabalkuntza termikoa eta soinua ulertzen dutela erakusten dute, baita materiaren egitura, propietate fisikoak eta kimikoak eta bere aldaketak ere. Ingurumena eta baliabideen erabilera ulertzen dute. Ikasleek ikerlan zientifikoaren oinarri batzuk ulertzen dituzte eta oinarritzko printzipio fisikoak aplikatu ditzakete problema kuantitatiboak ebazteko. Beren ezagutza zientifikoa koherentziaz komunikatzen duten azalpenak idatzi ditzakete.

Ikasleek eguzki-sistemari eta Lurraren ezaugarri, prozesu eta baldintzei buruz duten ezagutza aplikatu dezakete. Lurraren ardatzaren inklinazioak eragindako urtaro aldaketak deskribatzen dituzte, Eguzkiaren inguruan bira egiten duenean, baita

Ilargiaren aldiak ere Lurraren inguruan mugitu ahala eragindakoak. Ilargiaren grabitate-indarra ezagutzen dute itsasaldien kausa gisa. Planeta baten gainazaleko tenperatura konposizio atmosferikoaren arabera dela badakite eta latitueda urteko batezbesteko tenperaturarekin erlazionatu dezakete. Ikasleek arroken nariadurak sorrarazten duen prozesu fisikoak identifikatzen dute eta, arroken sailkapen bat emanda, kareharriak lurrazpiko kobazuloak agertzea eragiten duela badakite. Ikasleek Lurrean dagoen edateko uraren portzentaje txikia antzematen dute. Ikasleek organismo bizidunen konplexutasuna eta ingurunearekin elkarrekintzan aritzen diren modua ulertzen dute. Organismo bizidunen antolamenduaren hierarkia ezagutzen dute, eta landare baten zeluletan, ez ordea animalietan,

dagoen egitura antzeman dezakete. Klorofilaz gain fotosintesisirako beharrezkoak diren bi faktore adierazten dituzte, fotosintesia argiak landarearen gainean eragiten duenean gertatzen dela azaldu dezakete eta askatzen duen gasa oxigenoa dela badakite. Hutsik dagoen uharte bateko biztanleak izan zitezkeen landare edo animalia motak zeintzuk izan ziren arrazoitu dezakete baita harrapari berri bat barneratzearen ondorioa aurrez esan ere. Badakite produktoreek eguzkiaren energia erabiltzen dutela elementu kimiko jangarriak produzitzeko baita ingurunean birziklatzen direla ere animaliak eta landareak hiltzen direnean. Ikasleek badakite animaliek egokitzapenak egiten dituztela bizirauteko, ezaugarri fisikoak eta portaerari dagozkion horienak barne. Gainera, itsas hondotetan dauden baldintza batzuk adierazi ditzakete, organismo gehienei bertan existitzea eragozten dietenak, eta arroka sedimentarioetan dauden fosilak itsasoan bizi ziren organismoen eraketa daudela badakite. Giza osasunari dagokionez, landareak mineralen iturri direla antzematen dute eta bakunek denbora luzearako immunitatea bermatzen diotela gorputzari.

Ikasleek fenomeno eta printzipio fisikoak ulertzen dituzte, elektrizitatea, zabalkuntza termikoa eta soinua barne. Zirkuitu baten diagrama interpretatzen dute eta serieko bi bonbillatik pasatzen den korronea bera dela eta burdinazko iltze bat korronea iltzearen inguruan bildutako kable baten bitartez doanean magnetizatu egiten dela badakite. Masa zabalkuntza termikoa zehar kontserbatu egiten dela badakite eta trenbideek ebakiak edo tartekak dituztela dilatatu ahal izateko. Likido baten partikulen higadura eta agregazioa geldoagoak direla antzematen dute eta gas batenak baino gertuago daudela. Ikasleek grabitate-indarrak pertsonen gainean ere eragina duela badakite, beren jarrerari eta mugimenduari dagokienez. Argi-izpi bat kristalezko prisma batean zehar pasatzen denean zer gertatzen den deskribatu dezakete. Gitarra indarrez joz sortutako soinuen tonuan baino gehiago bolumenean eragina duela badakite, eta airea kentzeak soinuen zabalkuntzan duen ondorioa aurrez esan dezakete. Ikasleek materiaren egitura ulertzen dutela erakusten dute, bere propietate fisiko eta kimikoei nahiz aldaketei dagokienez.

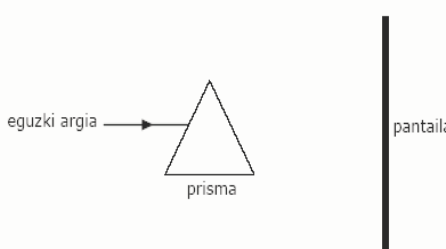


Atomo gehienek nukleo protoiekin eta neutroiekin osatuta dagoela, ioia atomo neutro batek elektroi bat irabazten duenean eratzten dela, eta uraren molekulen egitura ondoan adierazten duen diagrama zein den badakite. Oxigenoa, hidrogenoa eta uraren elementuak izatearen arrazoiak identifikatzen dute eta nahasteen eta substantzia puruen (azukrea) artean bereizten dute. Ikasleek badakite azukrearen molekulek existitzen jarraitzen dutela uretan disolbatu ondoan ere. Gatz-soluzio bati ura gehituz gero bere kontzentrazioa erdira arte murriztu daitekeela badakite eta hori lortzeko beharrezkoak den kopurua kalkulatu dute. Ur puruaren eta ur gaziaren osatu gabeko taula baten konparazioan oinarrituta, ikasleek urari gatz gehitzen zaionean dentsitate handiagoko disoluzioa sortzen dela azaldu dezakete. Aldaketa fisikoaren eta kimikoaren artean bereizi dezakete, oxigenoa oxidoaren eraketa sortzen duen gas gisa identifikatu dezakete, eta ikatzaren errekuntzak eta su artifizialen leherketak energia sortzen dutela badakite. Ikasleek tintaroi-papera eskainitako azido baten eta base baten nahasteen zergatik ez duen kolorez aldatzen azaltzen badakite. Ikasleek metalen propietate bat identifikatu dezakete baita propietate hori substantzia bat metala edo ez-metala ote den zehazteko erabili daitekeela deskribatu ere. Eroankortasun elektriko materialak bi taldetan sailkatzeko erabili daitekeela badakite. Ikasleek bloke itxurako metal baten dentsitatea kalkulatu dezakete blokearen masa eta bere aldean neurriak emanez gero. Aldez aurretik kalkulatuak blokearen dentsitatea taula batean agertzen diren metal desberdinen dentsitateekin konparatu, blokea zer metalez eginda dagoen ondorioztatu eta beren erantzuna justifikatu dezakete.

Ikasleek ingurunea eta erabilitako baliabideak ulertzen dituztela erakusten dute. Energia berriztagarria identifikatu eta erabiltzeko moduren bat deskribatu, eta ikatza energi iturri ez-berriztagarria dela antzeman dezakete. Ikasleek lakuko algen gehikuntza ongarrrien erabilera eragiten duela badakite, euri azidoa erregai fosilen errekuntzak eragindakoak dela azaldu dezakete, eta zientzia eta teknologia ozeanoko erregai orbanak garbitzeko erabili daitekeela deskribatu dezakete.

Demografiaren eta informazioaren oinarrituta, ikasleek aurrez esan ditzakete populazio-aldaketak eta horrek lurraren erabilera eta kutsaduran eragina izan dezakeela azaldu dezakete. Arrazoi bat aurkitu dezakete azken 200 urteetan populazioaren izandako gehikuntza azkarra azaltzeko. Ikasleek ikerlan zientifikoaren oinarri batzuk ulertzen dituztela erakusten dute. Egoera esperimental batean, badakite kontrol-aldagaiak zeintzuk diren, ikerlana gidatzen duten galderak zeintzuk diren, zientzialariek neurri desberdinak egitearen arrazoiak eta kalkulu bat neurri desberdinen batezbestekotik ondorioztatu daitekeela. Oinarritzko ekipamendua emanda, objektu irregular baten bolumena neurtzeko prozedura diseinatu dezakete. Oinarritzko printzipio fisikoak aplikatzen dituzte problema kuantitatibo batzuk ebazteko eta kontzeptu abstraktuak kontuan hartzen dituzten azalpenak ematen dituzte. Iturri desberdinetako informazioa konparatzen dute, ondorioetara iristeko informazioak konbinatuz, eta diagrama, mapa, grafiko eta tauletan emandako informazioa interpretatzen dute problemak ebazteko. Idatzizko azalpenak eman ditzakete ezagutza zientifikoa komunikatzeko.

5.2.4. taulan biltzen den itemaren adibideak maila aurreratu honi dagokion DBHko 2. mailako ohiko galdera bat erakusten du. Ikasleei erakusten zaien grafikoan eguzki-izpi bat ikusten da kristalezko prisma bat zeharkatzen, baita pantaila bat ere beste muturrean.

Ikasleei pantailan ikusiko dena deskribatzeko eskatzen zaie, diagrama marraztuz edo berau osatuz, beharrezkoa iruditzen bazaie. Erantzun zuzena izateko, argi eta garbi adierazi behar dute pantailan kolore desberdinak agertuko direla, eta hori idatzi egin beharko dute, edo diagraman marraztu. Erantzuna partziala izango da argiaren errefrakzioa edo desbiderapena aipatzen badute baina koloreari buruz ezer esaten ez badute. Galdera hau zaila izan zen ikasle gehientzat; batez beste %23ak bakarrik osatu zuten osorik; Euskadin, %16ak bakarrik, eta ez zen nazioarteko batezbestekora iritsi. Euskadin, erantzun partziala %3koa izan zen.

5.2.4. taula		TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Nazioarteko Maila Aurreratua (625) – Adibidea 1. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK																																																																																																								
<p>Arloa: Fisika</p> <p>Deskribapena: Eguzki-argiak kristalezko prisma bat zeharkatzen duenean espektro bat agertzen den modua deskribatzea</p> <p>Diagramak beirazko prisma batean sartzen ari den eguzki izpia adierazten du.</p>  <p>eguzki argia →  → </p> <p>Deskribatu zer ikusiko den pantailan. (diagraman marraz dezakezu zure erantzuna azaltzen laguntzeko.)</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Herrialdea</th> <th>Erantzun zuzenaren portzentajea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Korea</td><td>74 (2,1) ▲</td></tr> <tr><td>Ontario, Kanada.</td><td>66 (3,9) ▲</td></tr> <tr><td>Singapur</td><td>65 (2,5) ▲</td></tr> <tr><td>Malasia</td><td>53 (3,0) ▲</td></tr> <tr><td>Hong Kong</td><td>49 (2,5) ▲</td></tr> <tr><td>Estatu Batuak</td><td>49 (2,2) ▲</td></tr> <tr><td>Ingalaterra</td><td>47 (4,7) ▲</td></tr> <tr><td>Holanda</td><td>45 (3,5) ▲</td></tr> <tr><td>Quebec, Kanada.</td><td>45 (3,0) ▲</td></tr> <tr><td>Indiana, AEB</td><td>44 (3,4) ▲</td></tr> <tr><td>Zelanda Berria</td><td>43 (3,3) ▲</td></tr> <tr><td>Txina Taipei</td><td>38 (2,5) ▲</td></tr> <tr><td>Jordania</td><td>36 (2,8) ▲</td></tr> <tr><td>Bahrein</td><td>34 (2,8) ▲</td></tr> <tr><td>Armenia</td><td>33 (3,6) ▲</td></tr> <tr><td>Palestina</td><td>33 (2,6) ▲</td></tr> <tr><td>Lituania</td><td>32 (3,0) ▲</td></tr> <tr><td>Iran</td><td>31 (2,6) ▲</td></tr> <tr><td>Eskozia</td><td>28 (2,9) ▲</td></tr> <tr><td>Suedia</td><td>25 (2,7) ▲</td></tr> <tr><td>Egipto</td><td>24 (2,0) ▲</td></tr> <tr><td>Hungaria</td><td>24 (2,6) ▲</td></tr> <tr><td>Italia</td><td>24 (2,7) ▲</td></tr> <tr><td>Nazioarteko batezbestekoa</td><td>23 (0,3)</td></tr> <tr><td>Australia</td><td>22 (2,8) ▲</td></tr> <tr><td>Estonia</td><td>20 (2,5) ▲</td></tr> <tr><td>Errumania</td><td>18 (2,3) ▼</td></tr> <tr><td>Israel</td><td>17 (2,3) ▼</td></tr> <tr><td>Letonia</td><td>17 (2,5) ▼</td></tr> <tr><td>Euskadi</td><td>16 (3,0) ▼</td></tr> <tr><td>Belgika (Flandes)</td><td>15 (1,9) ▼</td></tr> <tr><td>Norvegia</td><td>15 (2,0) ▼</td></tr> <tr><td>Eslovenia</td><td>15 (2,3) ▼</td></tr> <tr><td>Saudi Arabia</td><td>14 (2,6) ▼</td></tr> <tr><td>Txile</td><td>11 (1,5) ▼</td></tr> <tr><td>Errusia</td><td>11 (2,0) ▼</td></tr> <tr><td>Filipinak</td><td>10 (1,2) ▼</td></tr> <tr><td>Japonia</td><td>10 (1,6) ▼</td></tr> <tr><td>Indonesia</td><td>9 (1,4) ▼</td></tr> <tr><td>Libano</td><td>7 (1,6) ▼</td></tr> <tr><td>Bulgaria</td><td>7 (1,7) ▼</td></tr> <tr><td>Mazedonia</td><td>7 (1,6) ▼</td></tr> <tr><td>Eslovakia</td><td>6 (1,4) ▼</td></tr> <tr><td>Botswana</td><td>5 (1,0) ▼</td></tr> <tr><td>Txipre</td><td>4 (1,3) ▼</td></tr> <tr><td>Hego Afrika</td><td>3 (0,9) ▼</td></tr> <tr><td>Moldavia</td><td>2 (0,8) ▼</td></tr> <tr><td>Serbia</td><td>2 (0,8) ▼</td></tr> <tr><td>Ghana</td><td>1 (0,4) ▼</td></tr> <tr><td>Maroko</td><td>1 (0,7) ▼</td></tr> <tr><td>Tunisia</td><td>0 (0,3) ▼</td></tr> </tbody> </table>	Herrialdea	Erantzun zuzenaren portzentajea	Korea	74 (2,1) ▲	Ontario, Kanada.	66 (3,9) ▲	Singapur	65 (2,5) ▲	Malasia	53 (3,0) ▲	Hong Kong	49 (2,5) ▲	Estatu Batuak	49 (2,2) ▲	Ingalaterra	47 (4,7) ▲	Holanda	45 (3,5) ▲	Quebec, Kanada.	45 (3,0) ▲	Indiana, AEB	44 (3,4) ▲	Zelanda Berria	43 (3,3) ▲	Txina Taipei	38 (2,5) ▲	Jordania	36 (2,8) ▲	Bahrein	34 (2,8) ▲	Armenia	33 (3,6) ▲	Palestina	33 (2,6) ▲	Lituania	32 (3,0) ▲	Iran	31 (2,6) ▲	Eskozia	28 (2,9) ▲	Suedia	25 (2,7) ▲	Egipto	24 (2,0) ▲	Hungaria	24 (2,6) ▲	Italia	24 (2,7) ▲	Nazioarteko batezbestekoa	23 (0,3)	Australia	22 (2,8) ▲	Estonia	20 (2,5) ▲	Errumania	18 (2,3) ▼	Israel	17 (2,3) ▼	Letonia	17 (2,5) ▼	Euskadi	16 (3,0) ▼	Belgika (Flandes)	15 (1,9) ▼	Norvegia	15 (2,0) ▼	Eslovenia	15 (2,3) ▼	Saudi Arabia	14 (2,6) ▼	Txile	11 (1,5) ▼	Errusia	11 (2,0) ▼	Filipinak	10 (1,2) ▼	Japonia	10 (1,6) ▼	Indonesia	9 (1,4) ▼	Libano	7 (1,6) ▼	Bulgaria	7 (1,7) ▼	Mazedonia	7 (1,6) ▼	Eslovakia	6 (1,4) ▼	Botswana	5 (1,0) ▼	Txipre	4 (1,3) ▼	Hego Afrika	3 (0,9) ▼	Moldavia	2 (0,8) ▼	Serbia	2 (0,8) ▼	Ghana	1 (0,4) ▼	Maroko	1 (0,7) ▼	Tunisia	0 (0,3) ▼		
Herrialdea	Erantzun zuzenaren portzentajea																																																																																																											
Korea	74 (2,1) ▲																																																																																																											
Ontario, Kanada.	66 (3,9) ▲																																																																																																											
Singapur	65 (2,5) ▲																																																																																																											
Malasia	53 (3,0) ▲																																																																																																											
Hong Kong	49 (2,5) ▲																																																																																																											
Estatu Batuak	49 (2,2) ▲																																																																																																											
Ingalaterra	47 (4,7) ▲																																																																																																											
Holanda	45 (3,5) ▲																																																																																																											
Quebec, Kanada.	45 (3,0) ▲																																																																																																											
Indiana, AEB	44 (3,4) ▲																																																																																																											
Zelanda Berria	43 (3,3) ▲																																																																																																											
Txina Taipei	38 (2,5) ▲																																																																																																											
Jordania	36 (2,8) ▲																																																																																																											
Bahrein	34 (2,8) ▲																																																																																																											
Armenia	33 (3,6) ▲																																																																																																											
Palestina	33 (2,6) ▲																																																																																																											
Lituania	32 (3,0) ▲																																																																																																											
Iran	31 (2,6) ▲																																																																																																											
Eskozia	28 (2,9) ▲																																																																																																											
Suedia	25 (2,7) ▲																																																																																																											
Egipto	24 (2,0) ▲																																																																																																											
Hungaria	24 (2,6) ▲																																																																																																											
Italia	24 (2,7) ▲																																																																																																											
Nazioarteko batezbestekoa	23 (0,3)																																																																																																											
Australia	22 (2,8) ▲																																																																																																											
Estonia	20 (2,5) ▲																																																																																																											
Errumania	18 (2,3) ▼																																																																																																											
Israel	17 (2,3) ▼																																																																																																											
Letonia	17 (2,5) ▼																																																																																																											
Euskadi	16 (3,0) ▼																																																																																																											
Belgika (Flandes)	15 (1,9) ▼																																																																																																											
Norvegia	15 (2,0) ▼																																																																																																											
Eslovenia	15 (2,3) ▼																																																																																																											
Saudi Arabia	14 (2,6) ▼																																																																																																											
Txile	11 (1,5) ▼																																																																																																											
Errusia	11 (2,0) ▼																																																																																																											
Filipinak	10 (1,2) ▼																																																																																																											
Japonia	10 (1,6) ▼																																																																																																											
Indonesia	9 (1,4) ▼																																																																																																											
Libano	7 (1,6) ▼																																																																																																											
Bulgaria	7 (1,7) ▼																																																																																																											
Mazedonia	7 (1,6) ▼																																																																																																											
Eslovakia	6 (1,4) ▼																																																																																																											
Botswana	5 (1,0) ▼																																																																																																											
Txipre	4 (1,3) ▼																																																																																																											
Hego Afrika	3 (0,9) ▼																																																																																																											
Moldavia	2 (0,8) ▼																																																																																																											
Serbia	2 (0,8) ▼																																																																																																											
Ghana	1 (0,4) ▼																																																																																																											
Maroko	1 (0,7) ▼																																																																																																											
Tunisia	0 (0,3) ▼																																																																																																											

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Maila honetako ikasleek mapa, diagrama, grafiko eta taulen informazioa interpretatu dezakete problemak ebazteko edo ondorioak deskribatzeko. Hori argitzeko, Lurraren Zientzien 2. adibideak, 5.2.5. taulan agertzen denak, taula modura eskaintzen die informazioa ikasleei Venus eta Merkurio planetei buruz -gainazaleko tenperatura, konposizio atmosferikoa, Eguzkiarekiko distantzia eta Eguzkiaren inguruko biraketa denbora-. Galdera honi erantzun zuzena emateko ikasleek jakin beharra dute Venusen gainazaleko goi-tenperatura ondoen azaltzeko hauxe adierazi behar dutela, atmosfera honetan karbono-dioxido proportzio handiak berotegi efektua sorrarazten duela. Galdera honi TIMSSen batezbestekoari dagokion ikasleen %36ak eman zion erantzun zuzena. Euskadin, %34ak, batezbestekotik oso gertu eta diferentzia esanguratsurik gabe.

5.2.5. taula		TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Nazioarteko Maila Aurreratua (625) – Adibidea 2. itema Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*			2. DBH		TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Arloa: Lurraren Zientziak					Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea	
Deskribapena: Venus eta Merkuriori buruzko informazioa erakusten duen taula bat emanda, berotegi-efektuak eraginda Venusen gainazalaren batezbesteko tenperatura altuagoa dela antzematea.							
Taula honek Artizar eta Merkurio planetei buruzko informazioa erakusten du.							
	Gainazaleko batez besteko tenperatura (°C)	Konposizio atmosferikoa	Eguzkiarekiko batez besteko distantzia (milioi km)	Eguzkiaren inguruan bira egiteko behar duen denbora (egunen kopurua)			
Artizar	470	batez ere karbono dioxidoa	108	225	Korea	70 (1,9)	▲
Merkurio	300	gas aztarnak	58	88	Hong Kong	69 (1,7)	▲
					Txina Taipei	69 (1,6)	▲
					Singapur	60 (1,8)	▲
					Estatu Batuak	49 (1,5)	▲
					Australia	48 (2,6)	▲
					Japonia	47 (1,9)	▲
					Quebec, Kanada	47 (2,4)	▲
					Egipto	46 (1,8)	▲
					Suedia	46 (2,6)	▲
					Zelanda Berria	45 (2,4)	▲
					Indiana, AEB	45 (2,9)	▲
					Lituania	44 (2,1)	▲
					Ingalaterra	44 (3,0)	▲
					Estonia	43 (2,6)	▲
					Israel	41 (2,3)	▲
					Hungaria	41 (2,4)	▲
					Eskozia	40 (2,5)	▲
					Ontario, Kanada	40 (2,3)	▲
					Eslovenia	39 (2,4)	▲
					Letonia	38 (2,3)	▲
					Italia	38 (2,2)	▲
					Holanda	38 (2,4)	▲
					Eslovakia	38 (2,0)	▲
					Belgika (Flandes)	38 (1,6)	▲
					Errusia	37 (3,0)	▲
					Nazioarteko batezbestekoa	36 (0,3)	
					Serbia	34 (2,1)	▲
					Norvegia	34 (2,0)	▲
					Euskadi	34 (2,6)	▲
					Iran	33 (1,9)	▲
					Bulgaria	33 (2,2)	▲
					Malasia	31 (1,8)	▼
					Txile	30 (1,6)	▼
					Txipre	30 (1,6)	▼
					Palestina	28 (1,6)	▼
					Bahrein	28 (1,8)	▼
					Errumania	28 (2,2)	▼
					Filipinak	28 (1,4)	▼
					Jordania	28 (1,9)	▼
					Botswana	24 (1,7)	▼
					Moldavia	24 (2,1)	▼
					Libano	24 (1,6)	▼
					Hego Afrika	23 (1,3)	▼
					Ghana	22 (1,7)	▼
					Tunisia	19 (1,3)	▼
					Saudi Arabia	18 (2,0)	▼
					Indonesia	16 (1,4)	▼
					Maroko	16 (1,8)	▼
					Mazedonia	15 (1,7)	▼
					Armenia	15 (1,7)	▼

ITURRIA: IEA Matematika eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲
Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

DBHko 2. maila: Nazioarteko Goi Mailaren (550) emaitza

5.2.6. taulak Nazioarteko Goi Mailaren ezaugarriak deskribatzen ditu. Maila honetan dauden ikasleek zientzien printzipio, sistema eta ziklo batzuei loturiko kontzeptuak ulertzen dituztela erakusten dute.

5.2.6 taula	Nazioarteko Goi Mailaren (550) deskribapena Zientzietako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
-------------	--	--------	----------------------------

Goi Maila-550

Laburpena

Ikasleek zientziaren ziklo, sistema eta printzipio batzuk ulertzen dituztela erakusten dute. Ezagutzen dituzte nolabait Lurraren prozesuak, eguzki-sistema, sistema biologikoak, populazioak, ugalketa eta herentzia, eta organismoen egitura eta funtzioa. Aldaketa fisikoei eta kimikoei buruzko ezagutza batzuk erakusten dituzte, baita materiaren egiturari buruzkoak ere. Fisikako oinarritzko problema batzuk ebazten dituzte, argiarekin, beroarekin, elektrizitatearekin eta magnetismoarekin zerikusia dutenak, eta ingurumenari loturiko gai gehienei buruzko oinarritzko ezagutza dutela erakusten dute. Azterketa zientifikorako trebetasun batzuk erakusten dituzte. Ondorioak ateratzeko informazioa konbinatu dezakete; problemak ebazteko diagrama, grafiko eta tauletako informazioa interpretatu dezakete; eta kausa/efektu erlazioak eta ezagutza zientifikoa kontuan hartuta azalpen laburrak eman ditzakete.

Ikasleek ulertzen dituzte Lurraren prozesuak eta eguzki-sistema. Arroka sedimentarioaren definizioa ezagutzen dute eta erregai fosilak izaki bizidunen hondakinetatik eratuta daudela badakite. Lurrikarak eta sumendiak plaka tektonikoetatik gertu dauden lekuetan gertatzen direla antzematen dute. Ikasleek ibaia menditik lautadara jaisten denean aldatzen den modua ezagutzen dute, lurraren baldintza atmosferikoak altueraren arabera aldatzen diren modua deskribatu dezakete eta mendiarekiko junglak batek duen kokapena aurrez esan dezakete. Ikasleek eguzki-sistemaren ezaugarri batzuk ezagutzen dituzte, planeten eta ilargien arteko desberdintasunak barne, baita urte lurtarraren definizioa eta Lurrarekiko Eguzkiak eta Ilargiak dituzten distantzia erlatiboak ere.

Ikasleek ekosistemen eta populazioen egitura eta funtzioak ulertzen dituztela erakusten dute. Diagrama bat interpretatzen dute baso-ekosistema bateko gasen trukea deskribatuz, ekosistema bateko landareen eta animalien arteko harremanak ulertzen dituztela erakusten dute, eta janari-hornidura galtzeko populazioaren tamaina jaistearekin dakarrela konturatu dira.

Gainera, kamuflajeak animaliei bizirautean laguntzen dien modua azaldu dezakete. Landareetan klorofilaren funtzio nagusia argiaren energia xurgatzea dela badakite.

Ikasleek ugalteza eta herentzia nolabait ulertzen dutela erakusten dute, espermatozoideak eta obuluak ernalketan zehar elkartu egiten direla badakite, eta lortutako ezaugarriak, adibidez giltzurruna galtzea, ez direla ondorengo belaunaldira pasatzen azaltzen dakite. Ikasleek ariketak osasuntsu egoteko duen garrantzia adierazi dezakete, baita koipea duten janari-motak zeintzuk diren esan ere. Odolaren funtzio batzuk identifikatu ditzakete eta umetokiaren funtzio bat ezagutzen dute.

Gizakietan gorputzaren tenperatura kontrolatzen den modua deskribatu dezakete. Gainera, ikasleek animaliak taldetan sailkatzeko erabiltzen diren ezaugarriak zehaztu ditzakete.

Ikasleek argiari, beroari, magnetismoari eta elektrizitateari loturiko egoerak aztertu eta oinarritzko problemaren bat ebatzi dezakete. Adibidez, itzalaren tamaina argi-iturriarekiko duen distantziarekin erlazionatu dezakete. Ispilu batean islatutako argiaren ibilbidea erakusten duen izpi-diagrama ezagutzen dute. Ekaitza entzun baino lehen izpia ikustearren arrazoia azaldu dezakete. Ikasleek badakite eroapena prozesu bat dela eta bere bitartez beroa metalezko barra batean zehar transferitzen dela, metalak hobeto eroaten duela beroa, beirak, zurak edo plastikoak baino, alkoholaren zabalkuntza termikoa beirarena baino handiagoa dela, eta gas baten molekulak azkarrago mugitzen direla tenperatura igoztean. Magnetismoari buruzko ezagutza erakusten dute, iman baten eraginpean iparrorrazaren noranzkoa marraztuz eta azalduz, eta zatitan moztutako iman baten poloak seinatuz.

Ikasleek taula bat osatu dezakete tentsioaren eta korronearen intentsitatearen arteko erlazio proporzionala erakutsiz. Gainera, materiaren propietate batzuk ulertzen dituztela erakusten dute. Adibidez, helioaren eta airearen dentsitateak konparatu ditzakete, helio-globoak airean goratzen direla antzemanez. Likido baten gainazalak ontzi inklinatu batean horizontal jarraitzen duela badakite. Uraren irakite-tenperatura ez dela igozten azaldu dezakete, beroa ematen jarraitu arren.

Ikasleek materiaren aldaketa fisiko eta kimikoen eta egituraren nolabaiteko ezagutza badutela erakusten dute. Ozpina disoluzio azido gisa identifikatu dezakete eta globo bat puzean zerk eragiten duen azaldu dezakete, globoan sodio-bikarbonatoa ozpinarekin nahastean denean. Kandelak oxigeno faltagatik ontzi itxietan itzali egiten direla azaldu dezakete. Lau urratseko erabaki-diagrama bat erabiltzen dute burdinazko iltzeak, kortxoak, harea eta gatzak nahaste batetik bereizteko modua deskribatzeko, eta magnetismoak, flotagarritasunak, iragazpenak eta lurruntzeak eraginda zein den banantzen den osagaiak identifikatzeko. Ikasleek propietate fisikoen taula bateko datuak interpretatzen dituzte burdina, ura eta oxigenoa identifikatzeko, eta azukrea uretan disolbagarria izateko tenperaturaren eragina erakusten duen grafikoak antzematen dute.

Atomoez osatuta dauden objektuak zeintzuk diren badakite. Ikasleek ingurumenari loturiko gai gehienen oinarritzko ezagutza erakusten dute. Ozono-geruzaren ahitzea zergatik izan daitekeen gizadiarentzat kaltegarri azaldu dezakete, eta karbono-dioxidoa atmosferan gehitzeak globoaren berokuntza eragiten duela eta garraio publikoa erabiliz gero airearen kutsadura murriztu daitekeela konturatu dira. Energi iturri

berriztagarriak eta ez-berriztagarriak bereizi ditzakete. Bizimodu basatian presa batek dituen efektuak deskribatu ditzakete, uraren eskasiaren arrazoiak adierazi ditzakete, eta neurritz gaineko artzaintzak lurzoruen higadura eragin dezakeelakonturatu daitezke. Gainera, ikasleek naturaren jarduerak eta gizadiarenak lurzoruan sorrarazitako aldaketak bereizi ditzakete.

Ikasleek ikerlan zientifikoari loturiko trebetasun batzuk erakusten dituzte. Behaketa zientziaren bestelako jardueretatik bereizten dute; informazio desberdinak konbinatu ditzakete ondorioak ateratzeko; problemak ebazteko garaian diagrama, testuinguru-mapa, grafiko eta tauletako informazio-mota desberdinak interpretatzen dituzte, eta kausa/efektu erlazioak eta ezagutza zientifikoa kontuan hartuta azalpen laburrak ematen dituzte.

Adibidez, lau urratseko erabaki-diagrama bat interpretatzeko gai izan ziren, hareaz, gatzaz, burdinazko orratzez eta kortxo-zati txikiez osatutako nahastea dagozkion osagaietan bereizten den modua erakutsiz, 5.2.7. taulako 3. adibidean deskribatzen den bezala. Erantzun zuzena lortzeko, ikasleek urrats bakoitzean ateratako nahastearen osagaiak identifikatu behar zituzten. Erantzun partzial gisa hartzen zen bi edo hiru osagai behar bezala antzematen zituztenean. Erantzunaren nazioarteko batezbestekoa %34koa izan zen. Euskadin, %44koa, nabarmen handiagoa, alegia.

5.2.7. taula

TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Nazioarteko Goi Maila (550)
 – Adibidea 3. itema
 Maila Aurreratuan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*

Arloa: Kimika

Deskribapena: Nahaste batetik burdin karrakautsa, kortxoa, harea eta gatza bereizteko lau urratseko erabaki-diagrama bat erabiliz, magnetismoak, flotazioak, lurruntzeak eta iragazpenak eraginda bereizten den osagaia zein den identifikatzea.

Teresari gatzez, hareaz, burdinazko karrakaduraz eta kortxo zati txikiz osatutako nahasketa bat eman diote. Nahasketa 4 urratsez osatutako prozedura baten bidez bereizi du, diagraman erakusten den bezala. W, X, Y eta Z letrek lau osagaiak adierazten dituzte, baina ez du ipintzen zer osagaien ordezkari diren bakoitza.

1. urratsa: imana erabili du

```

            graph TD
              A["W, X, Y, Z"] --> B["X, Y, Z"]
              A --> C["W"]
            
```

2. urratsa: ura gehitu du eta flotatzen ari den osagaia kendu du

```

            graph TD
              A["X, Y, Z"] --> B["Y, Z + ura"]
              A --> C["X"]
            
```

3. urratsa: iragazkiak

```

            graph TD
              A["Y, Z + ura"] --> B["Z + ura"]
              A --> C["Y"]
            
```

4. urratsa: ura lurrundu du

```

            graph TD
              A["Z + ura"] --> B["ura"]
              A --> C["Z"]
            
```

Zehaztu zer den osagai bakoitza. *gatza, harea, burdina, edo kortxoa* ipiniz dagokion lekuan.

W osagaia: _____

X osagaia: _____

Y osagaia: _____

Z osagaia: _____

2. DBH

TIMSS 2003 ZIENTZIAK


Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea
Singapur	68 (2,2) ▲
Txina Taipei	67 (2,5) ▲
Japonia	58 (2,5) ▲
Hong Kong	58 (2,3) ▲
Estonia	56 (2,8) ▲
Korea	54 (2,5) ▲
Hungaria	51 (3,2) ▲
Eslovakia	51 (3,0) ▲
Quebec, Kanada.	50 (3,5) ▲
Letonia	49 (3,4) ▲
Eskozia	48 (2,9) ▲
Ingalaterra	48 (3,8) ▲
Holanda	47 (3,3) ▲
Suedia	47 (2,3) ▲
Lituania	47 (2,8) ▲
Zelanda Berria	46 (4,1) ▲
Malasia	46 (3,0) ▲
Errusia	45 (2,8) ▲
Australia	44 (3,5) ▲
Belgika (Flandes)	44 (2,4) ▲
Euskadi	44 (3,8) ▲
Armenia	42 (3,5) ▲
Indiana, AEB	42 (3,8) ▲
Eslovenia	41 (4,1) ▲
Italia	39 (3,0) ▲
Ontario, Kanada.	37 (3,5) ▲
Estatu Batuak	35 (2,0) ▲
Jordania	35 (3,1) ▲
Errumania	35 (3,0) ▲
Nazioarteko batezbestekoa	34 (0,4)
Moldavia	34 (3,7) ▲
Israel	33 (2,6) ▲
Norvegia	26 (2,8) ▼
Libano	26 (2,5) ▼
Txile	26 (2,2) ▼
Iran	25 (2,1) ▼
Bahrein	23 (2,6) ▼
Egipto	22 (2,2) ▼
Bulgaria	21 (3,1) ▼
Palestina	20 (1,9) ▼
Serbia	20 (2,6) ▼
Txipre	19 (2,3) ▼
Tunisia	15 (1,8) ▼
Saudi Arabia	14 (2,5) ▼
Mazedonia	14 (2,3) ▼
Indonesia	12 (1,6) ▼
Filipinak	11 (1,5) ▼
Hego Afrika	8 (1,3) ▼
Botswana	7 (1,6) ▼
Maroko	6 (1,9) ▼
Ghana	6 (1,2) ▼

▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

TURRIK: ICA Matematika eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

DBHko 2. mailako ikasleek oro har ekosistemi eta elikadura-kateei buruzko nolabaiteko ezagutza dutela erakusten dute. 5.2.8. taulan agertzen den adibidean, ikasleei hauxe galdetu zitzaion aurretako: zer gertatuko litzatekeen arratoien, sugen eta gari-landareen komunitate batean suge guztiak suntsituko balituzte. Erantzun zuzena lortzeko, ikasleek argi eta garbi aipatu behar zituzten arratoien populazioan eta gari-landareenean horrek izango zituen ondorioak. Erantzuna partziala zen ondorioetako bat bakarrik aipatzen zutenean. Nazioarteko batezbestekoan, ikasleen %33k eman zuten erantzun zuzena, eta Euskadin %28k bakarrik, portzentajea nabarmen txikiagoa izanik. Euskadiko erantzun partziala %41ekoa izan zen.

5.2.8. taula		TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Nazioarteko Goi Maila (550) – Adibidea 4. itema Goi Mailan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Arloa: Biziaren Zientziak (Biologia)				Erantzun zuzenen portzentajea
<p>Deskribapena: Arratoiez, sugeez eta gari-landareez osatutako komunitate bat emanda, sugeak suntsituz gero arratoiekin eta gari-landareekin zer gertatuko den azaltzea.</p>  <p>Goiko irudiak saguez, sugeez eta gariz osatutako komunitate bat erakusten digu.</p> <p>Zer gertatuko litzaioke komunitate horri pertsonak sugeak hilko balituzte?</p>				
		Herrialdea		
		Singapur	78 (1,8)	▲
		Malasia	68 (2,1)	▲
		Ingalaterra	57 (2,4)	▲
		Txina Taipei	55 (2,0)	▲
		Ontario, Kanada.	55 (2,6)	▲
		Estonia	52 (2,3)	▲
		Australia	50 (2,3)	▲
		Suedia	48 (2,1)	▲
		Hungaria	48 (1,9)	▲
		Belgika (Flandes)	46 (1,9)	▲
		Holanda	45 (2,6)	▲
		Estatu Batuak	44 (1,7)	▲
		Eskozia	42 (2,5)	▲
		Eslovakia	41 (2,4)	▲
		Lituania	41 (2,2)	▲
		Quebec, Kanada.	41 (2,4)	▲
		Iran	40 (2,1)	▲
		Indiana, AEB	40 (3,7)	▲
		Jordania	39 (2,4)	▲
		Errusia	38 (1,6)	▲
		Korea	38 (1,9)	▲
		Hong Kong	37 (2,0)	▲
		Errumania	37 (2,7)	▲
		Zelanda Berria	35 (3,2)	▲
		Egipto	34 (1,9)	▲
		Armenia	34 (2,1)	▲
		Nazioarteko batezbestekoa	33 (0,3)	
		Eslovenia	33 (2,0)	▲
		Letonia	32 (2,3)	▲
		Serbia	32 (2,1)	▲
		Mazedonia	32 (2,5)	▲
		Japonia	31 (1,6)	▲
		Norvegia	31 (2,4)	▲
		Indonesia	30 (1,7)	▲
		Israel	30 (2,0)	▼
		Euskadi	28 (2,4)	▼
		Italia	27 (2,1)	▼
		Moldavia	26 (2,2)	▼
		Tunisia	26 (1,8)	▼
		Saudi Arabia	24 (2,1)	▼
		Bulgaria	22 (2,2)	▼
		Txipre	18 (1,5)	▼
		Txile	16 (1,8)	▼
		Bahrein	16 (1,3)	▼
		Palestina	16 (1,3)	▼
		Maroko	16 (1,8)	▼
		Filipinak	16 (1,5)	▼
		Libano	9 (1,6)	▼
		Botswana	6 (1,1)	▼
		Hego Afrika	6 (1,1)	▼
		Ghana	3 (0,6)	▼

▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

DBHko 2. maila: Nazioarteko Erdi Mailaren (475) emaitza

DBHko 2. mailako ikasleak, Erdi Mailakoek, gai jakin batzuei buruzko oinarrizko ezagutzaren jabe izan daitezke eta ezagutza horiek komunikatu ditzakete (ikus 5.2.9. taula).

5.2.9 taula	Nazioarteko Erdi Mailaren (475) deskribapena Zientzietako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Erdi Maila - 475			

Laburpena

Elkasleek gai kopuru jakin bati buruzko oinarrizko ezagutza zientifikoak ezagutu eta komunikatu ditzakete. Ikasleek eguzki-sistemaren, ur-zikloaren, animalien eta giza osasunaren ezaugarri batzuk jakin ditzakete. Ezagutzen dituzte energiaren, indarraren eta higiduraren, argiaren islapenaren eta soinuaren alderdi batzuk. Ikasleek gizakiek ingurumenean duten inpaktuari buruzko oinarrizko ezagutzak erakusten dituzte, baita ingurumeneko aldaketei buruzkoak ere. Ezagutza aplikatu eta hitz gutxitan komunikatu, tauletatik informazioa atera, grafiko sinpleetan aurkeztutako datuak estrapolatu eta diagrama grafikoak interpretatu ditzakete.

Ikasleek badute eguzki-sistemari buruzko nolabaiteko ezagutza. Eguzkia izar bat dela badakite eta eguzki-eklipse batean Eguzkiarekiko eta Lurrarekiko ilargiak duen posizioa marraztu dezakete. Ikasleek uraren zikloa nolabait ezagutzen dutela erakusten dute, uraren zikloan parte hartzen duten prozesuak Lurrean ordenatuz eta Eguzkia uraren ziklorako energi iturria dela kontuan hartuz. Grabitateak objektuak Lurraren erdirantz zuzentzen dituela badakite. Erregai fosilen adibideak ezagutzen dituzte.

Ikasleek badute nolabaiteko ezagutza animalien ezaugarri eta giza osasunari buruz. Ugaztunek beren umeak esneaz elikatzen dituztela badakite baita immunologi sistemari buruz zerbait ere, bakterio bat globulu zurien bidez ezabatu daitekeela jabetuz, eta pertsona batzuek zergatik hartzen duten katarroa eta beste batzuek zergatik ez azaldu dezakete. Gainera, ikasleek badakite brankiek biriken funtzio bera dutela.

Fisikan, ikasleak ezagutzen dituzte energiaren, indarraren eta higaduraren alderdi batzuk. Zapalduta dagoen malguki batek energia metatu dezakeela eta objektu batek higadura zirkular batetik datorrenean ere ibilbide zuzena egin dezakeela jabetzen dira. Iltze bat zurezko taula batetik ateratzean zergatik berotzen den azaldu dezakete. Ikasleek erakusten dute argiari buruzko nolabaiteko ezagutza, objektu bat ikusteko argiaren islapena beharrezkoa dela jabetzen direnean eta ispilu batean islatutako irudiaren posizio erreala identifikatzen dutenean. Soinuak hedatzeko bitarteko bat behar duela badakite.

Ikasleak eguneroko bizitzarekin zerikusia duten kimikari buruzko ezagutza batzuen jabe dira. Adibidez, badakite oxigeno gehiago behar dela suak azkarrago erretzeko. Ikasleek ingurumeneko giza inpaktuari eta aldaketei buruzko oinarrizko ezagutzaren jabe direla erakusten dute. Presa batek ibaian behera dagoen baserri batean duen ondorio positibo bat eta beste negatibo bat deskribatu dezakete.

Hondakin-material arrunten zerrenda batetik, papera azkarrago deskonposatu daitekeela badakite. Sumendien erupzioek ingurumenaren gainean duten inpaktua azaldu dezakete.

Ikasleek taula batetik informazioa atera dezakete ondorioak ateratzeko eta diagrama grafiko bat interpretatzeko. Gainera, grafiko lineal simple bateko datuak estrapolatu ditzakete. Beren ezagutza egoera praktikoetan aplikatu dezakete eta deskribapen laburren bidez komunikatu dezakete.

5.2.10. taulan agertzen den 5. adibidean Fisikako adibide bat eskaintzen da. Marrazki baten bidez soka baten muturretik zintzilik bola bat erakusten zaienean zirkulu bat deskribatuz, ikasleek higadura zirkularri buruz dituzten ezagutzak aplikatu ditzakete soka askatzean bolak berehala hartzen duen noranzkoa erakusten duen diagrama zein den identifikatzeko. Nazioarteko batezbestekoa %60koa izan zen. Euskadikoa %72koa, nabarmen handiagoa, alegia.

5.2.10. taula

TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Erdi Maila (475)
 – Adibidea 5. itema
 Erdi Mailan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*

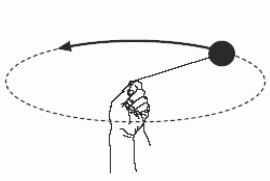
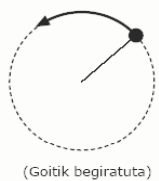
2. DBH

TIMSS
2003
ZIENTZIAK

Arloa: Fisika

Deskribapena: Higadura zirkularri buruzko ezagutza ibilbide zirkularra daraman objektu bat lerro zuzenean mugitu daitekeela erakusten duen diagrama identifikatzeko aplikatzea.

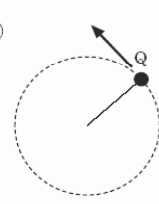
Ezkerraldean dagoen grafikokoan zirkulu baten inguruan biraka ari den bola bat agertzen da. Eskuinaldeko grafikokoan biraka dabilen bola goitik begiratuta agertzen da.

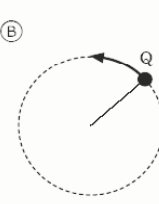
(Goitik begiratuta)

Bira batzuren ondoren eta bola Q puntura iristen denean, bola askatu egiten da. Zein grafikok erakusten du bolak hartuko duen norabidea bola askatzen duen unean?

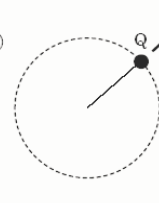
Ⓐ



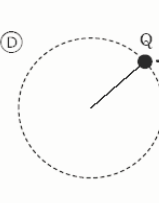
Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ



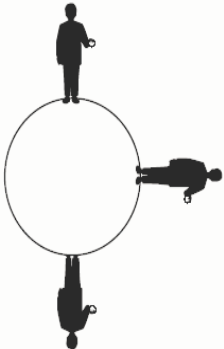
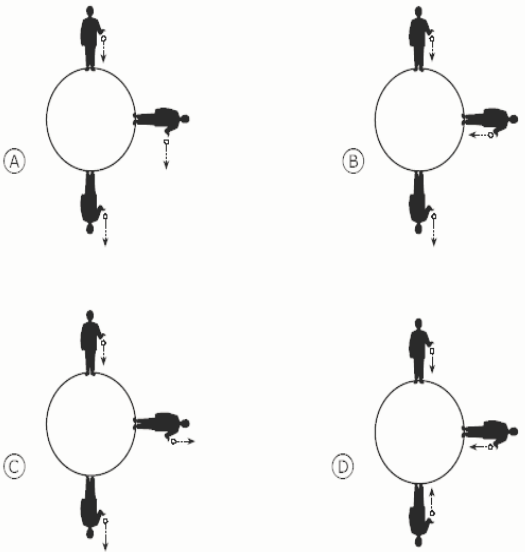
Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea	
Korea	87 (1,2)	▲
Holanda	82 (1,8)	▲
Estonia	80 (1,6)	▲
Singapur	79 (1,3)	▲
Quebec, Kanada.	79 (1,5)	▲
Ontario, Kanada.	78 (1,8)	▲
Australia	77 (1,9)	▲
Japonia	77 (1,5)	▲
Hungaria	77 (1,8)	▲
Eskozia	77 (1,4)	▲
Zelanda Berria	77 (2,4)	▲
Indiana, AEB	77 (2,7)	▲
Belgika (Flandes)	76 (1,5)	▲
Estatu Batuak	76 (1,4)	▲
Lituania	75 (1,6)	▲
Malasia	75 (1,8)	▲
Suedia	74 (1,8)	▲
Errusia	74 (1,7)	▲
Ingalaterra	74 (2,0)	▲
Eslovakia	72 (2,2)	▲
Norvegia	72 (1,8)	▲
Euskadi	72 (2,3)	▲
Letonia	71 (2,1)	▲
Eslovenia	70 (2,0)	▲
Hong Kong	69 (1,6)	▲
Txina Taipei	68 (1,5)	▲
Italia	61 (2,1)	
Bulgaria	60 (2,6)	
Serbia	60 (2,2)	
Nazioarteko batezbestekoa	60 (0,3)	
Txipre	59 (1,8)	
Israel	58 (2,0)	
Errumania	58 (2,8)	
Txile	58 (1,6)	
Armenia	58 (2,5)	
Mazedonia	54 (2,4)	▼
Moldavia	52 (3,0)	▼
Iran	48 (1,9)	▼
Jordania	47 (2,2)	▼
Indonesia	47 (1,9)	▼
Bahrein	44 (2,0)	▼
Filipinak	42 (1,9)	▼
Saudi Arabia	38 (2,5)	▼
Palestina	36 (1,9)	▼
Maroko	33 (2,2)	▼
Tunisia	31 (1,9)	▼
Egipto	30 (1,9)	▼
Libano	30 (2,1)	▼
Botswana	30 (1,7)	▼
Hego Afrika	22 (1,8)	▼
Ghana	22 (1,6)	▼

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Lurraren Zientzien (Geologia) 6. adibideak, 5.2.11. taulan agertzen denak, ikasleek grabitateari buruz zer ulertzen duten aztertu nahi du. Ikasleei marrazki bat eskaini zitzaien, pertsona bat zutik eta bola bat eskuan zuela erakutsiz, Lurrekiko hiru posizio desberdinetan. Zuzen erantzuteko, ikasleek bola Lurraren erdialderantz eroriz erakusten zuten marrazkia aukeratu behar zuten. Nazioarteko batezbestekoa %70ekoa izan zen. Euskadin, %67k eman zuten erantzun zuzena, eta beraz ez dago diferentzia nabarmenik.

5.2.11. taula		TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Erdi Maila (475) – Adibidea 6. itema Erdi Mailan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Arloa: Lurraren Zientziak (Geologia)				
Deskribapena: Grabitateari buruzko ezagutza objektuak Lurraren erdialderantz erortzen direla erakusteko erabiltzea.				
 <p>Goiko irudian eskuan pilota bat duen pertsona bat agertzen da Lurreko hiru lekutan. Pilota askatzen badu, grabitate indarrak erorarazi egingo du.</p> <p>Ondorengo irudietatik zeinek erakusten du zer noranzkotan eroriko den pilota?</p> 				
Herrialdea	Erantzun zuzenen portzentajea			
Japonia	92 (1,2) ▲			
Estonia	91 (1,7) ▲			
Korea	90 (1,5) ▲			
Hungaria	88 (2,1) ▲			
Suedia	87 (1,8) ▲			
Holanda	87 (2,2) ▲			
Malasia	86 (1,5) ▲			
Txina Taipei	86 (1,7) ▲			
Quebec, Kanada.	86 (1,8) ▲			
Norvegia	84 (2,0) ▲			
Eslovenia	83 (2,4) ▲			
Errusia	82 (1,8) ▲			
Lituania	81 (2,2) ▲			
Zelanda Berria	81 (2,9) ▲			
Hong Kong	81 (2,2) ▲			
Letonia	80 (2,5) ▲			
Singapur	80 (1,7) ▲			
Eslovakia	80 (2,2) ▲			
Indiana, AEB	80 (3,3) ▲			
Ontario, Kanada.	80 (2,5) ▲			
Australia	79 (2,5) ▲			
Serbia	78 (2,6) ▲			
Ingalaterra	78 (3,0) ▲			
Belgika (Flandes)	77 (2,2) ▲			
Estatu Batuak	75 (1,8) ▲			
Eskozia	73 (2,9) ▲			
Armenia	72 (2,4) ▲			
Libano	72 (2,5) ▲			
Italia	71 (2,6) ▲			
Nazioarteko batezbestekoa	70 (0,4)			
Errumania	70 (3,3) ▲			
Iran	67 (2,7) ▲			
Bahrein	67 (2,3) ▲			
Euskadi	67 (3,4) ▲			
Jordania	66 (2,6) ▲			
Moldavia	66 (3,7) ▲			
Israel	65 (3,2) ▲			
Filipinak	65 (2,4) ▼			
Indonesia	62 (2,2) ▼			
Bulgaria	61 (4,0) ▼			
Botswana	61 (2,7) ▼			
Saudi Arabia	61 (3,1) ▼			
Palestina	58 (2,3) ▼			
Txile	58 (2,4) ▼			
Txipre	58 (3,3) ▼			
Mazedonia	54 (3,4) ▼			
Egipto	51 (2,3) ▼			
Tunisia	47 (2,5) ▼			
Ghana	43 (2,9) ▼			
Hego Afrika	40 (2,1) ▼			
Maroko	6 (1,3) ▼			

ITURRIA: IEA, Matematikako eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲
Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

DBHko 2. maila: Nazioarteko Behe Mailaren (400) emaitza

5.2.12. taulak erakusten duenez, nazioarteko Behe Mailako ikasleek Bizitzaren Zientziei eta Fisikari loturiko oinarrizko gertakariak ezagutzen dituzte. Badute nolabaiteko ezagutza giza gorputzari eta herentziari buruz, eta eguneroko fenomeno fisiko batzuk ezagutzen dituztela erakusten dute.

5.2.12 taula	Nazioarteko Behe Mailaren (400) deskribapena Zientzietako emaitzetan	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Behe Maila - 400			

Laburpena

Ikasleek biziaren zientziari eta fisikari loturiko oinarrizko gertakari batzuk ezagutzen dituzte. Badute giza gorputzari eta karaktere hereditarioari buruzko nolabaiteko ezagutza, eta eguneroko gertakari fisiko batzuk ere ezagutzen dituztela erakusten dute. Ikasleek diagrama batzuk interpretatu ditzakete eta fisikaren kontzeptu sinpleei buruz duten ezagutza egoera praktikoetan aplikatu dezakete.

Ikasleek giza biologiari buruzko oinarrizko ezagutza dutela erakusten dute. Odolaren zirkulazio-sistema identifikatu dezakete dagozkion osagaien zerrenda batean oinarrituta, eta nerbioek burmuinera mezuak bidaltzen dituztela badakite. Herentziaren inguruko nolabaiteko ezagutza erakusten dute, karaktere genetikoak espermaren eta obuluen bidez transmititzen direla eta amak eta aitak transmititzen dituztela jabetzen baitira.

Ikasleei ezagunak zaizkie fenomeno fisikoei loturiko gertakari batzuk. Lana noiz egiten den bereizi dezakete baita pilak linterna batean behar bezala nola jartzen diren ere. Lurruntzeaarropa lehortzean gertatzen den prozesu gisa identifikatzen dute. Ikasleak hauts heterogeneoa nahaste gisa identifikatzeko gai dira.

Ikasleek diagrama grafiko batzuk identifikatu ditzakete eta kontzeptu fisiko sinpleei buruz duten ezagutza egoera praktikoetan aplikatu dezakete.

7. adibidea, 5.2.13. taulan agertzen dena, Biologiari buruzkoa da eta ikasleek herentziari buruz dakitena ziurtatu nahi da. Zuzen erantzuteko, ikasleek jakin beharra dute karaktereak gurasoek transmititzen dizkietela seme-alabei espermaren eta obuluen bidez. Nazioarteko batezbestekoa %74koa izan zen. Euskadin, berriz, %81ekoa, portzentajea nabarmen handiagoa.

5.2.13. taula		TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Behe Maila (400) – Adibidea 7. itema Erdi Mailan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*	2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK
Arloa: Biologia				Erantzun zuzenen portzentajea
Deskribapena: Karaktere hereditarioak ondorengoei espermatozoidearen eta obularen bidez transmititzen zaizkiela jakitea.				
Herentzia-karakterek belaunalditik belaunaldira transmititzen dira ondokoan bidez				
<p>(A) espermatozoideen bidez bakarrik</p> <p>(B) obuluen bidez bakarrik</p> <p>(C) espermatozoideen eta obuluen bidez</p> <p>(D) testikuluen bidez</p>				
		Herraldea		
		Txina Taipei	97 (0,7)	▲
		Hong Kong	97 (0,6)	▲
		Korea	91 (0,9)	▲
		Quebec, Kanada.	89 (1,4)	▲
		Hungaria	88 (1,6)	▲
		Ingalaterra	88 (1,5)	▲
		Suedia	87 (1,5)	▲
		Indiana, AEB	87 (1,7)	▲
		Holanda	86 (1,6)	▲
		Singapur	86 (1,0)	▲
		Estatu Batuak	86 (1,2)	▲
		Israel	85 (1,4)	▲
		Eskozia	83 (1,8)	▲
		Estonia	83 (1,6)	▲
		Belgika (Flandes)	83 (1,5)	▲
		Txile	83 (1,1)	▲
		Euskadi	81 (2,6)	▲
		Errumania	80 (2,3)	▲
		Eslovakia	79 (2,0)	▲
		Italia	79 (1,9)	▲
		Malasia	79 (1,4)	▲
		Ontario, Kanada.	79 (2,1)	▲
		Norvegia	78 (1,9)	▲
		Letonia	77 (1,8)	▲
		Bulgaria	76 (2,3)	▲
		Filipinak	76 (1,6)	▲
		Japonia	76 (1,8)	▲
		Eslovenia	76 (2,2)	▲
		Bahrein	75 (1,7)	▲
		Errusia	74 (2,0)	▲
		Nazioarteko batezbestekoa	74 (0,3)	
		Australia	73 (2,2)	▲
		Lituania	72 (1,9)	▲
		Egipto	71 (1,8)	▲
		Armenia	71 (1,9)	▲
		Zelanda Berria	70 (2,6)	▲
		Moldavia	68 (2,2)	▼
		Mazedonia	68 (2,4)	▼
		Serbia	67 (1,9)	▼
		Indonesia	67 (1,9)	▼
		Maroko	66 (2,6)	▼
		Tunisia	64 (2,0)	▼
		Txipre	63 (2,0)	▼
		Palestina	62 (2,0)	▼
		Jordania	57 (2,1)	▼
		Botswana	57 (1,8)	▼
		Saudi Arabia	52 (2,8)	▼
		Hego Afrika	52 (1,5)	▼
		Iran	50 (1,9)	▼
		Ghana	50 (2,1)	▼
		Libano	37 (2,6)	▼

ITURRIA: IEA Matematika eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa ▲

Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa ▼

* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

Eguneroko fenomeno fisikoen adibide gisa, 5.2.14. taulako 8. adibideak linterna bat pizteko barruko pilak ondo ipinita erakusten dituen marrazkia zein den adierazteko eskatzen die ikasleei. Erantzun erraza izan zen hau, herrialde guztietako DBHko 2. zikloko ikasleen erdiak gutxienez erantzun zuzena eman ziona. Nazioarteko batezbestekoa %85koa izan zen eta Euskadikoa %84koa.

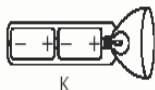
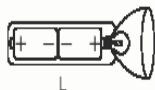
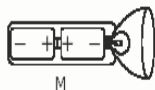
5.2.14. taula

TIMSS 2003 Zientzietako emaitzaren Behe Maila (400)
 – Adibidea 8. itema
 Erdi Mailan dauden ikasleak zuzen erantzuteko gai diren itema*

Arloa: Fisika

Deskribapena: Linterna batean pilen kokapen egokia adierazten duen diagrama identifikatzea.

Ondorengo irudietan linterna bat eta pilak linternan jartzeko hiru modu agertzen dira.

Linternak funtzionatzeko, nola jarri behar dira pilak?

- (A) K irudian bezala bakarrik.
- (B) L irudian bezala bakarrik.
- (C) M irudian bezala bakarrik.
- (D) Modu horietako batean ere ez luke funtzionatuko.

2. DBH

TIMSS 2003 ZIENTZIAK

Herraldea	Erantzun zuzenen portzentajea
Singapur	97 (0,5) ▲
Ingalaterra	95 (1,0) ▲
Korea	93 (0,8) ▲
Japonia	93 (0,9) ▲
Hong Kong	93 (0,9) ▲
Errusia	93 (1,0) ▲
Eslovakia	93 (1,1) ▲
Estonia	93 (1,1) ▲
Txina Taipei	92 (0,8) ▲
Malasia	91 (1,0) ▲
Errumania	91 (1,2) ▲
Letonia	91 (1,5) ▲
Hungaria	91 (1,2) ▲
Bulgaria	91 (1,6) ▲
Bahrein	90 (1,2) ▲
Lituania	90 (1,1) ▲
Moldavia	90 (1,6) ▲
Indiana, AEB	90 (1,5) ▲
Suedia	89 (1,0) ▲
Estatu Batuak	89 (0,8) ▲
Armenia	88 (1,5) ▲
Zelanda Berria	88 (2,0) ▲
Eslovenia	87 (1,3) ▲
Quebec, Kanada.	87 (1,5) ▲
Libano	86 (1,4) ▲
Holanda	86 (1,7) ▲
Ontario, Kanada.	86 (1,6) ▲
Australia	85 (1,8) ▲
Belgika (Flandes)	85 (1,4) ▲
Txipre	85 (1,5) ▲
Nazioarteko batezbestekoa	85 (0,2)
Eskozia	84 (1,6) ▲
Indonesia	84 (1,2) ▲
Serbia	84 (1,5) ▲
Mazedonia	84 (1,7) ▲
Euskadi	84 (2,1)
Italia	83 (1,4) ▲
Iran	83 (1,3) ▲
Txile	82 (1,2) ▲
Israel	82 (1,6) ▲
Norvegia	81 (1,5) ▼
Botswana	81 (1,3) ▼
Maroko	81 (2,2) ▼
Jordania	78 (1,9) ▼
Saudi Arabia	78 (2,3) ▼
Palestina	78 (1,8) ▼
Filipinak	77 (1,6) ▼
Egipto	67 (2,1) ▼
Tunisia	59 (1,9) ▼
Ghana	55 (1,8) ▼
Hego Afrika	52 (1,7) ▼

ITURRIA: IEA Matematika eta Zientzietako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS), 2003

▲ Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
 ▼ Herraldearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

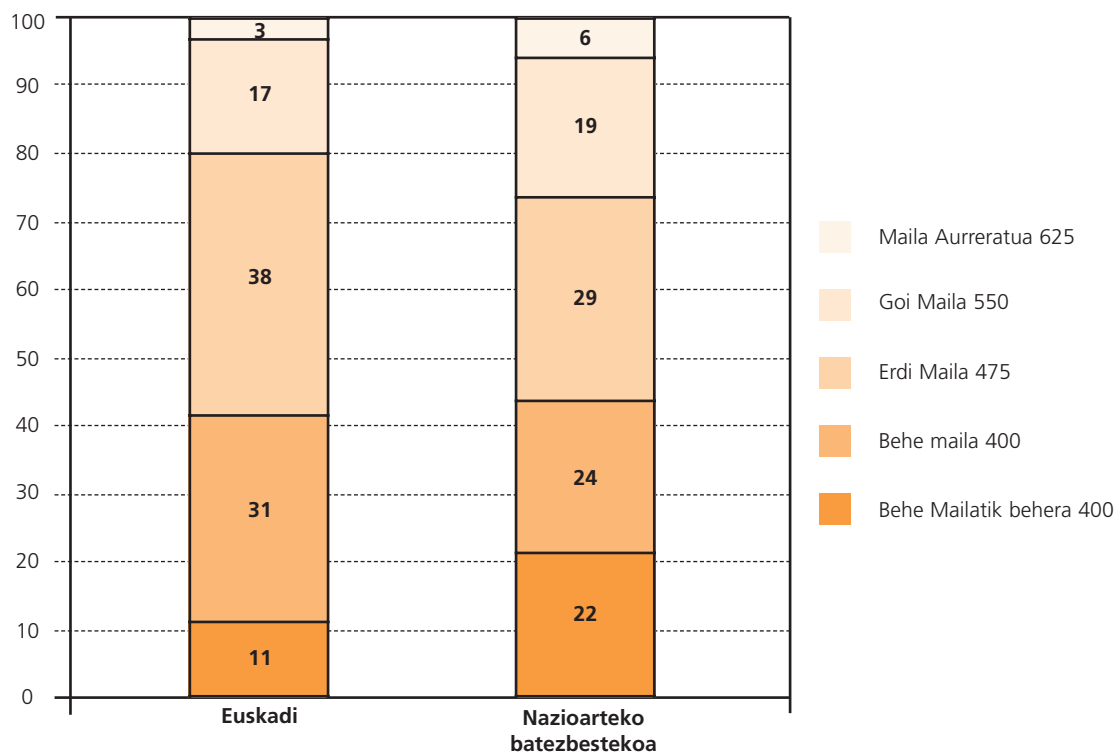
* Maila honetako ikasle gehienek zuzen erantzun zuten itema

5.2.6.- Zer ondorio atera daiteke mailen deskribapenetik?

Mailen deskribapenak eta galderen adibideek mailen oso graduazio argia erakusten dute, trebetasun zientifiko abstraktuak eta konplexuak erakusten dituzten, problemak ebazten dituzten eta ikerketa zientifikoaren oinarriak ulertzen dituzten maila aurreratuko ikasleetatik hasi oinarritzko gertakariak eta eguneroko fenomeno fisiko batzuk ezagutzen dituzten behe-mailako ikasleetaraino. Zientzietako oinarritzko trebetasunak ez dira erakusten goi-mailetaraino, eta beraz, herrialde askotan Zientzien curriculumak ikerketa zientifikoan arreta gehiegi jartzen ez duela adierazten du horrek.

Euskadin ere agertzen da joera hori, ikasleen %3k bakarrik betetzen baititu maila aurreratuari dagozkion ezaugarriak, eta %17k goi-mailari dagozkionak. Euskadiko ikasle gehienak (%69), nazioarteko batezbestekoa (%53) baino proportzio handiagoan, erdi-mailan eta behe-mailan kokatzen dira, Zientzien Irakaskuntzarako maila baxuak izanik; gainera, nazioarteko batezbestekoa (%22) baino txikiagoa izan arren, ikasleen %11k Zientzietan oso maila baxua duela esan daiteke, kontuan izanik behe-mailako gaitasunak oso oinarritzkoak direla.

5.2.3. irudia. Euskadi/Nazioarteko Batezbestekoa konparazioa. Ikasleen portzentajea gaitasun-mailetan

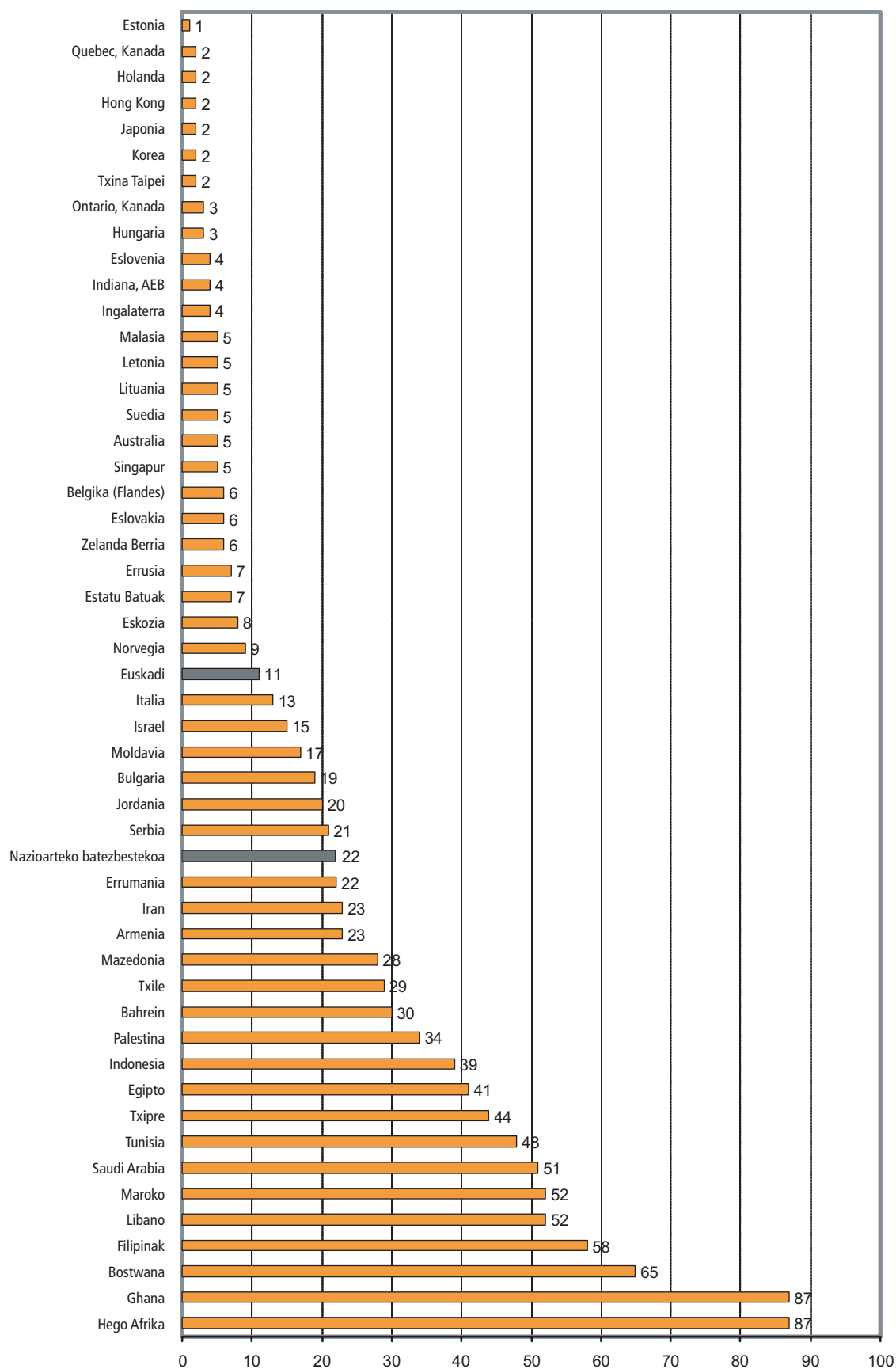


Hezkuntza-sistemen ekitatea nabarmentzeko bestelako taldekatze-maila bat proposatuz gero, lau ekitate-maila kontuan har ditzakegu:

- Ekitate absolutua: Behe Mailatik (400) behera dauden ikasleak. Hau da, Zientzietan gutxieneko alfabetatze-maila lortzen ez duten ikasleen portzentajea.

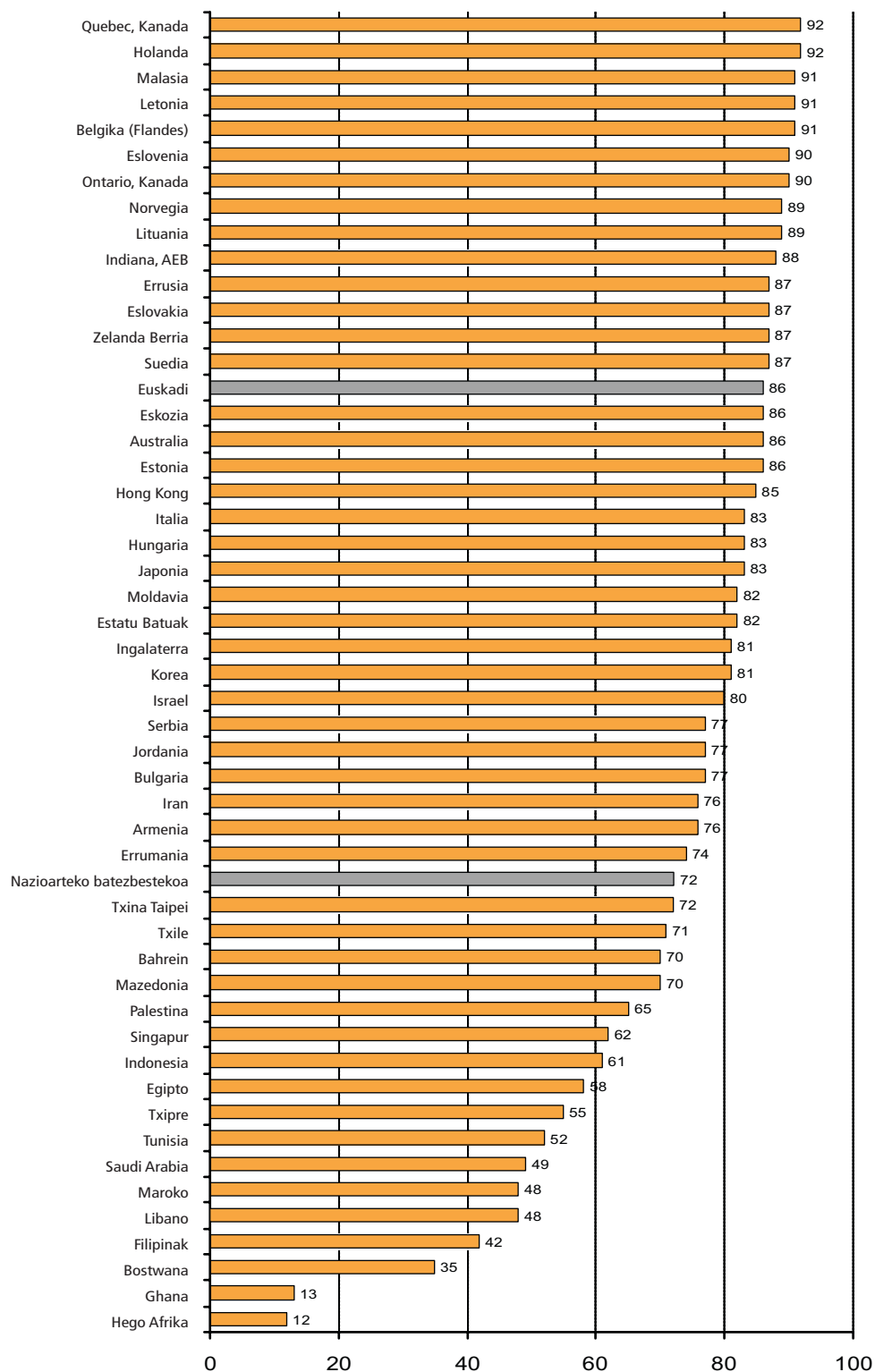
“Ekitate absolutuaren indize” honetan, Euskadi, ikasleen %11rekin, 11 puntu gainerik dago nazioarteko batezbestekoarekiko (%22%) eta Italia eta Norvegiaren parean, baina Holanda (%2), Quebec edo Estoniatik urrun.

5.2.4. irudia. Ekitate absolutuaren indizea



- Ekitate erlatiboa: Oso maila baxuan dauden ikasleen eta maila aurreratuan daudenen arteko ikasleak biltzen ditu. Hau da, Goi-Erdi-Behe (525-400) mailakoak. Euskadiren indizea %86koa da, nazioarteko batezbestekoa (%72) baino nabarmen handiagoa, eta Eskoziaren eta Suediaren antzekoa.

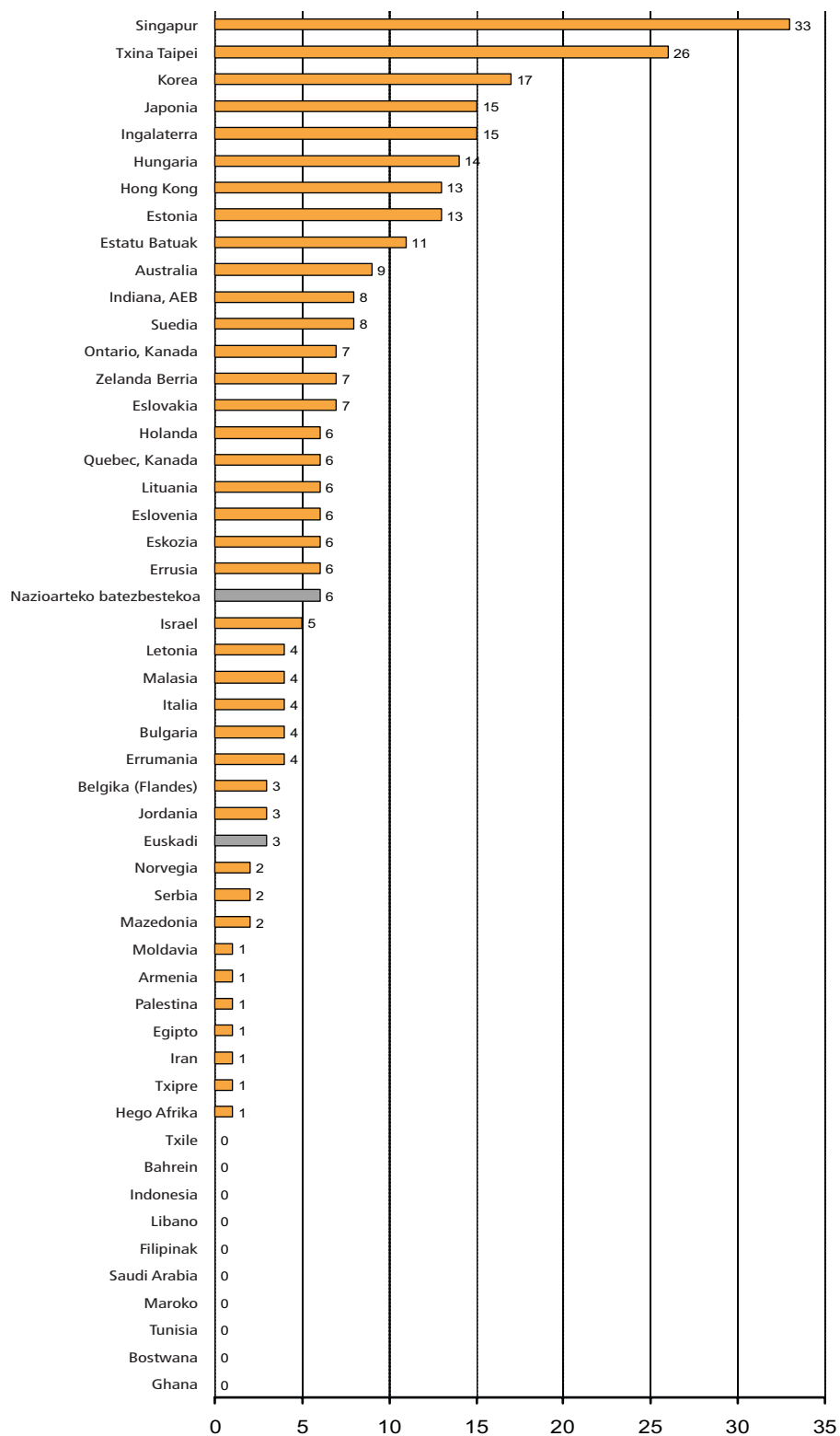
5.2.5. irudia. Ekitate erlatiboaren indizea



- Bikaintasuna: maila aurreratuetako ikasleak.

625 mailan edo maila horren gainera dauden ikasleak. Euskadi nazioarteko batezbestekoaren azpitik dago 3 puntu portzentualeko aldearekin, eta Belgika (Flandes), Italia eta Norvegiaren parean.

5.2.6. irudia. Bikaintasun-indizea

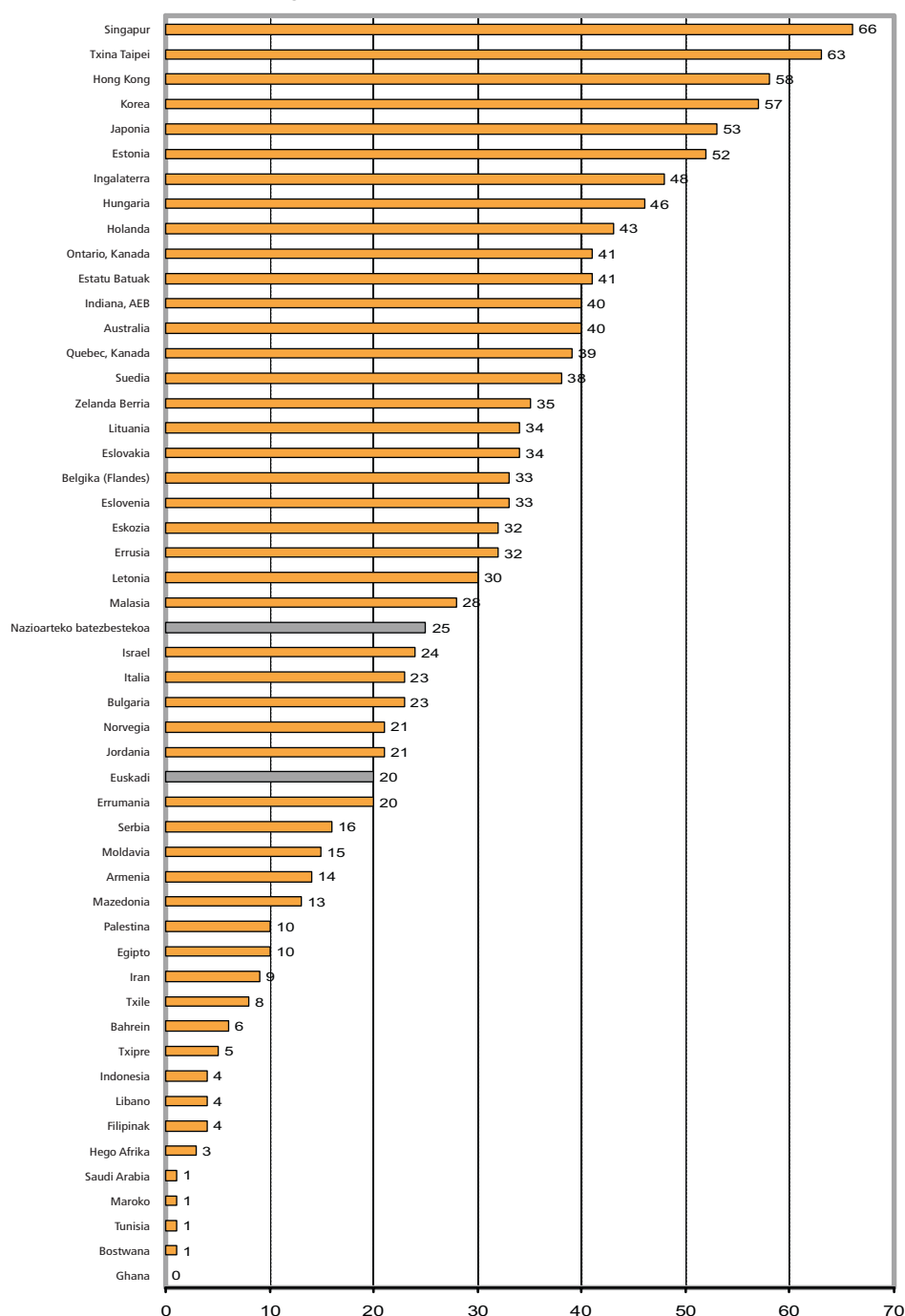


- Kalitatea: Goi Maila eta Maila Aurreratua

Zientzien irakaskuntzaren kalitate-indizea Maila Aurreratua - Goi Maila (625-550) taldekatzea litzateke. Indize honek Zientzien irakaskuntzaren eraginkortasuna erakusten du eskolei zailtasunik gabe jarraitzen dieten eta egoera desberdinen aurrean motibazioa erakutsiz erantzuten duten ikasleen bidez. Oro har, Zientzietako ikasle izan daitezkeenak izan ohi dira.

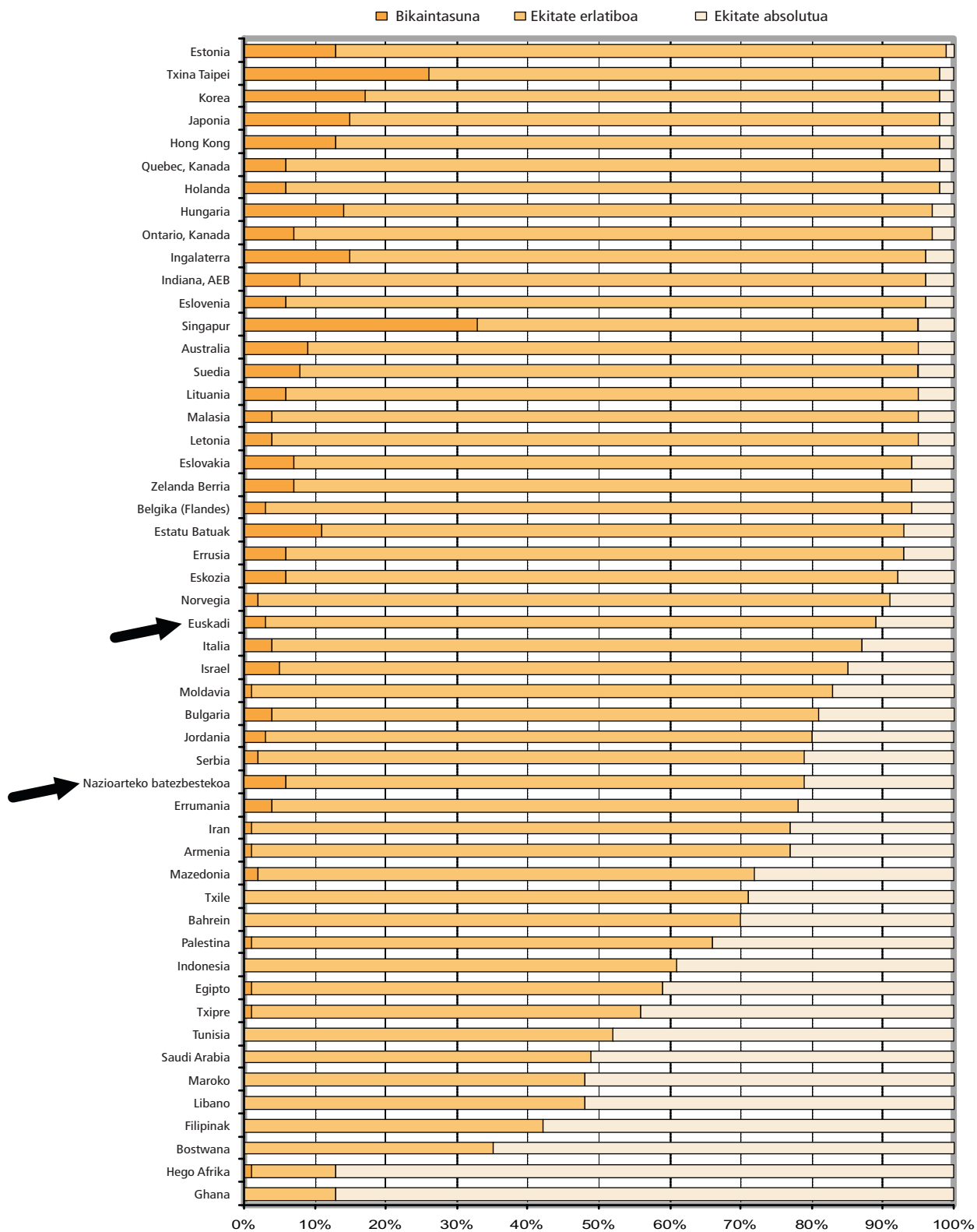
Kasu honetan, Euskadiren maila (%20) nazioarteko batezbestekoa (%25) baino txikiagoa da, 5 puntu portzentaletan, Italia eta Norvegiaren antzekoa, baina Holanda, Suedia eta Belgikatik (Flandes) oso urrun.

5.2.7. irudia. Kalitate-indizea



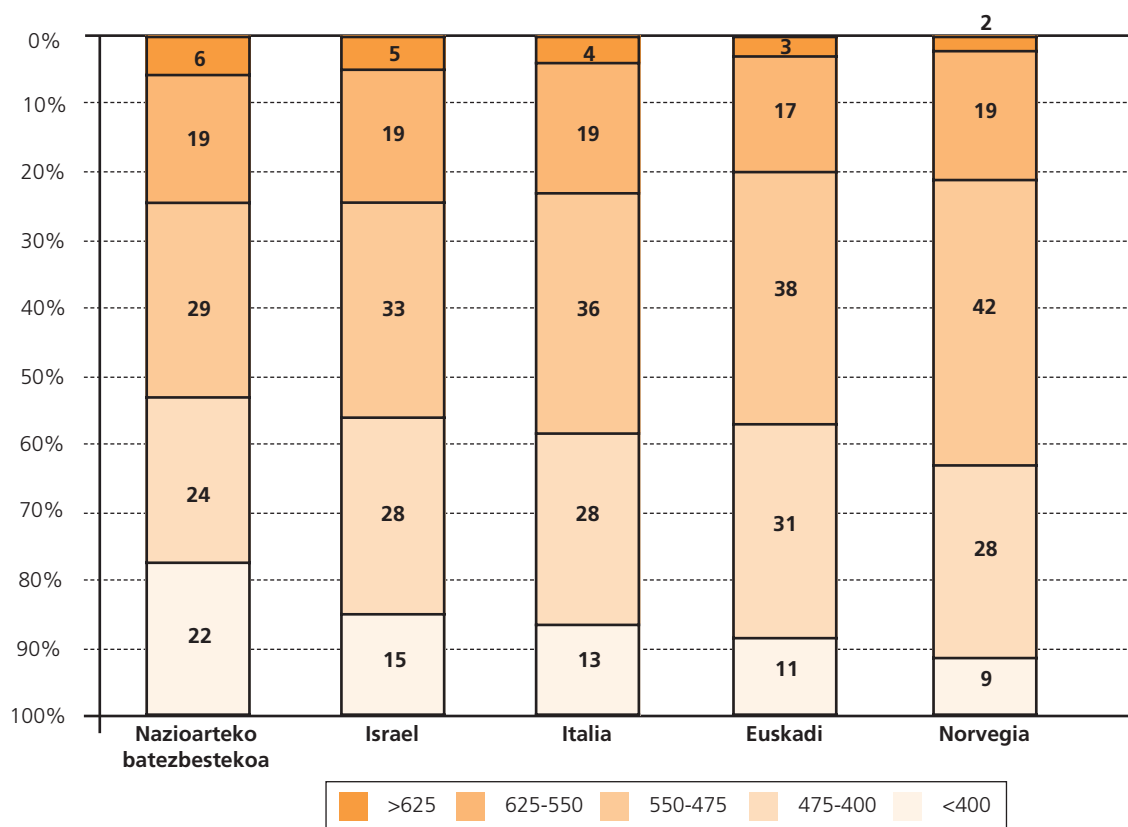
Grafiko honetan hiru indizeak biltzen dira: ekitate absolutua, erlatiboa eta bikaintasuna, ekitate absolutuaren arabera ordenatuta.

5.2.8. irudia. Indizeen laburpena: bikaintasuna, ekitate erlatiboa eta absolutua



Ekitate-indizeen analisia amaitzeko, Euskadi (489) ebaluazioan antzeko emaitzak dituzten hiru herrialderekin konparatu da: Italia (491), Norvegia (494) eta Israelekin (488).

5.2.9. irudia. Antzeko emaitza duten herrialdeen konparazioa gaitasun-mailen arabera



Ekitate absolutuaren indizean, Norvegia (%9) da oso maila Baxuan ikasleen kopuru txikiena duena. Gainera, ekitate erlatibo handiena du (%89), Israel izanik bikaintasun handiena (%5) eta kalitate handiena (%24) duena.

5.2.10. irudia. Antzeko emaitza duten herrialdeen konparazioa indizeen arabera

Herrialdea	Ekitate absolutua	Ekitate erlatiboa	Bikaintasuna	Kalitatea
Nazioarteko batezbestekoa	22	72	6	25
Israel	15	80	5	24
Italia	13	83	4	23
Euskadi	11	86	3	20
Norvegia	9	89	2	21

Guztiak dituzte nazioarteko batezbestekoa baino ekitate absolutuaren eta erlatiboaren indize handiagoak, baina bikaintasun eta kalitate-indize txikiagoak, ordea.

Euskadiren kasuan, Italia eta Israelen gainetik dago ekitate absolutuari eta erlatiboari dagokienez, baina ez, ordea, bikaintasunari eta kalitateari dagokienez.

5.3. Zientzietako emaitzak arloka

Kapitulu honek Zientzien arloei dagozkien edukien emaitzak aurkezten ditu, curriculumaren bariazioek izan ditzaketen ondorioak antzeman ahal izateko. Ebaluazioaren emaitzak bost arlotan eskaintzen dira (Biologia, Kimika, Fisika, Lurraren Zientziak eta Ingurumenaren Zientziak) eta, era berean, arloaren, herrialde bakoitzaren eta sexuaren arabera adierazten dira emaitzak.

5.3.1.- Arloak eta dagozkien eduki nagusiak.

Proban lortutako puntuazioa TIMSSek ezarritako bost eduki-arloen eta lau ezagutza-arloen arabera banatu da eta banaketa hori aztertzean ideia orokor bat lortu dezakegu eduki-arlo eta ezagutza-arlo bakoitzari emandako proportzioari buruz, baita probak aurkezten duen ikerketa zientifikoari emandakoari buruz ere.

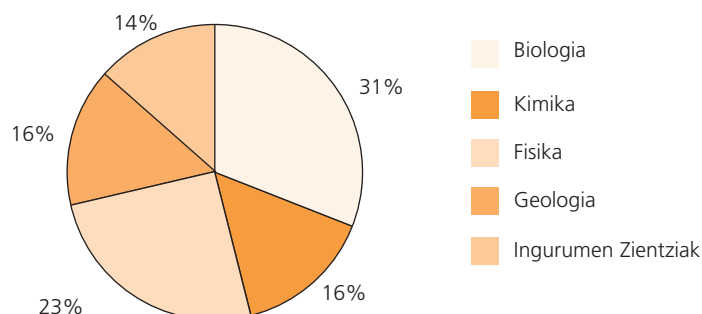
5.3.1. irudia. Puntuazioaren banaketa eduki-arloen, ezagutza-arloen eta ikerketa zientifikoaren arabera

EDUKI-ARLOAK	Dominio kognitiboak			Puntuazioa guztira	%	Ikerketa zientifikoa
	Gertakariak ezagutzea	Kontzeptuak ulertzea	Arrazoibidea eta aztertzea			
Biologia	24	24	17	65	31%	8
Kimika	7	16	11	34	16%	6
Fisika	7	23	19	49	23%	9
Geologia	12	13	8	33	16%	1
Ingurumen-Zientziak	9	4	17	30	14%	6
Puntuazioa guztira	59	80	72	211		30
Portzentajea	28%	38%	34%		100%	

Txosten honen sarreran arlo bakoitzaren item-kopurua aipatu dugu. Hirugarren kapitulu honetan, probaren itemei loturiko puntuazioa aipatuko dugu, horrela eskainitako informazioa garrantzitsuagoa dela usten baitugu eduki-arloak eta dominio kognitiboak sakonetik ezagutzeko.

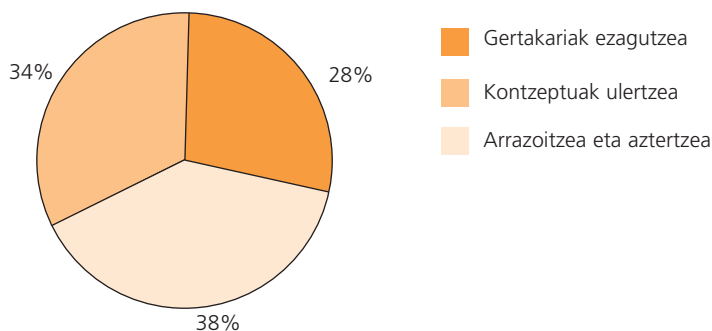
5.3.1. irudian ikus daitekeenez, arloen garrantziari dagokionez, Biologia nabarmentzen da (%31), eta ondoren Fisika (%23), eta gainerako hiru arloak orekatuagoak daude; Geologia (%16), Kimika (%16) eta Ingurumenaren Zientziak (%14).

5.3.2. irudia. Probako portzentajearen banaketa eduki-arloen arabera



Ezagutza-arloen banaketari dagokionez, kontzeptuak ulertzeari eman zaio lehentasuna (%38), ondoren arrazoitu eta aztertzeari (%34), eta neurri txikiagoan gertakariak ezagutzeari (%28).

5.3.3. irudia. Probako portzentajearen banaketa ezagutza-arloen arabera



Ikerketa zientifikoaren atalak garrantzi txikiagoa du (%12) eta Fisikan (%30) eta Biologian (%27) jarri da arreta handiena, eta neurri txikiagoan Kimikan (%20) eta Ingurumenaren Zientzietan (%20), Geologia atzean geratzen delarik (%3).

Eduki-arloetako bakoitzak ondoko gaiak barne hartzen ditu:

Bizitzaren Zientziak (Biologia): Zelulak eta dagozkien funtzioak, Organismoen garapena eta bizi-zikloa, Aniztasuna, egokitzapena eta hautespen naturala, Ekosistemak, Giza osasuna, Ugalketa eta herentzia, Organismoen egitura, funtzioa eta bizi-prozesuak, Izaki bizidunen motak, ezaugarriak eta sailkapena.

Kimika: Azidoak eta Baseak, Aldaketa kimikoa, Materiaren sailkapena eta konposizioa, Uraren propietateak eta erabilerak.

Fisika: Elektrizitatea eta Magnetismoa, Energia motak, iturriak eta konbertsioak, Indarrak eta higadura, Beroa eta tenperatura, Argia, Materiaren egoera fisikoak eta aldaketak, Soinua eta bibrazioa.

Lurraren Zientziak (Geologia): Lurra eguzki-sisteman eta Unibertsoan, Lurraren prozesuak, zikloak eta historia, Lurraren egitura eta ezaugarri fisikoak.

Ingurumenaren Zientziak: Ingurumeneko aldaketak, Populazioaren aldaketak, Natur baliabideen erabilera eta kontserbazioa.

5.3.2.- Natur Zientzietako emaitza arloa

5.3.1. taulan bost eduki-arloetako emaitzak aurkezten dira. Herrialdeak alfabetikoki ordenatuta daude eta sinboloek nazioarteko batezbestekoarekiko diferentziak esanguratsuak diren ala ez adierazten dute.

Arloak herrialdearen barruan nahiz beste herrialde batzuekin konparatu ahal izateko, nazioarteko batezbestekoaren 474ra berdindu da eskala.

Zientzietan lortutako emaitza bat dator arloetako bakoitzean lortutakoarekin, ordena berean ez bada ere.

Arlo baten balio handienaren eta txikienaren arteko diferentzia nabarmenena Fisikan (340) gertatzen da, ondoren Bizitzaren Zientzietan (Biologia) (319), Lurraren Zientzietan (Geologia) (311), Kimikan (308) eta, azkenik, Ingurumenaren Zientzietan (307).

5.3.1. taula		Natur Zientzien emaitzaren batezbestekoa arloka				2. DBH	TIMSS 2003 ZIENTZIAK			
Herrialdeak	Puntu-eskalaren batezbestekoa Zientzien Arloan					Biologia	Kimika	Fisika	Lurraren Zientziak	Ingurumen Zientziak
	Biologia	Kimika	Fisika	Lurraren Zientziak	Ingurumen Zientziak					
Armenia	453 (3,3) ▼	466 (4,2) ▼	479 (3,2)	460 (3,7) ▼	417 (4,4) ▼					
Australia	532 (3,8) ▲	506 (3,8) ▲	521 (3,7) ▲	531 (4,2) ▲	536 (3,4) ▲					
Bahrein	445 (1,9) ▼	441 (2,6) ▼	443 (2,0) ▼	440 (2,4) ▼	439 (3,1) ▼					
Belgika (Flandes)	526 (2,4) ▲	503 (2,0) ▲	514 (2,5) ▲	508 (2,5) ▲	523 (2,7) ▲					
Botswana	370 (2,7) ▼	348 (3,1) ▼	371 (3,2) ▼	361 (3,1) ▼	381 (3,3) ▼					
Bulgaria	474 (5,2)	482 (5,7)	485 (5,0) ▲	491 (4,9) ▲	464 (5,0) ▼					
Egipto	425 (3,7) ▼	442 (3,8) ▼	414 (4,1) ▼	403 (4,4) ▼	430 (4,0) ▼					
Errumania	471 (4,8)	474 (4,9)	473 (4,1)	469 (5,2)	472 (4,7)					
Errusia	514 (3,3) ▲	527 (4,0) ▲	511 (3,4) ▲	518 (3,3) ▲	491 (3,2) ▲					
Eskozia	512 (3,3) ▲	499 (3,2) ▲	515 (3,0) ▲	515 (3,8) ▲	511 (3,5) ▲					
Eslovakia	514 (2,9) ▲	519 (3,6) ▲	519 (2,9) ▲	523 (3,3) ▲	509 (2,8) ▲					
Eslovenia	521 (2,2) ▲	532 (2,6) ▲	509 (1,8) ▲	523 (2,2) ▲	515 (2,2) ▲					
Estatu Batuak	537 (3,0) ▲	513 (3,2) ▲	515 (2,9) ▲	532 (2,9) ▲	533 (2,9) ▲					
Estonia	547 (2,4) ▲	552 (2,1) ▲	544 (2,4) ▲	558 (2,9) ▲	540 (2,2) ▲					
Euskadi	492 (2,6) ▲	472 (3,1)	483 (3,4) ▲	506 (2,9) ▲	494 (2,7) ▲					
Filipinak	387 (5,8) ▼	342 (6,1) ▼	380 (4,7) ▼	377 (5,7) ▼	403 (5,4) ▼					
Ghana	256 (5,6) ▼	276 (6,6) ▼	239 (5,4) ▼	254 (5,6) ▼	267 (6,2) ▼					
Hego Afrika	250 (6,0) ▼	285 (5,9) ▼	244 (6,2) ▼	247 (6,3) ▼	261 (6,6) ▼					
Holanda	536 (3,3) ▲	514 (2,6) ▲	538 (3,4) ▲	534 (3,2) ▲	539 (2,8) ▲					
Hong Kong	551 (2,9) ▲	542 (2,6) ▲	555 (2,8) ▲	549 (2,9) ▲	555 (2,6) ▲					
Hungaria	536 (2,7) ▲	560 (3,1) ▲	536 (2,7) ▲	537 (3,1) ▲	528 (2,9) ▲					
Indiana, AEB	540 (4,5) ▲	516 (5,4) ▲	516 (4,4) ▲	536 (5,2) ▲	538 (4,0) ▲					
Indonesia	424 (3,9) ▼	391 (3,8) ▼	430 (4,0) ▼	431 (3,8) ▼	454 (3,4) ▼					
Ingalaterra	543 (3,9) ▲	527 (4,2) ▲	545 (3,5) ▲	544 (4,1) ▲	540 (4,2) ▲					
Iran	447 (2,6) ▼	445 (2,7) ▼	445 (3,0) ▼	468 (2,9) ▼	487 (2,1) ▼					
Israel	491 (3,0) ▲	499 (3,4) ▲	484 (2,9) ▲	485 (3,0) ▲	486 (2,9) ▲					
Italia	498 (3,2) ▲	487 (3,3) ▲	470 (3,2) ▲	513 (3,2) ▲	497 (3,0) ▲					
Japonia	549 (2,0) ▲	552 (2,1) ▲	564 (1,9) ▲	530 (2,1) ▲	537 (2,0) ▲					
Jordania	475 (4,0) ▼	478 (4,4) ▼	465 (3,8) ▼	472 (4,0) ▼	492 (3,2) ▲					
Korea	558 (1,6) ▲	529 (2,5) ▲	579 (1,6) ▲	540 (1,9) ▲	544 (1,4) ▲					
Letonia	511 (2,5) ▲	514 (3,2) ▲	512 (2,4) ▲	514 (2,8) ▲	508 (3,3) ▲					
Libano	360 (5,0) ▼	433 (4,9) ▼	419 (4,0) ▼	395 (4,0) ▼	374 (5,1) ▼					
Lituania	517 (2,4) ▲	534 (2,3) ▲	519 (2,7) ▲	512 (2,7) ▲	507 (2,0) ▲					
Malasia	504 (3,7) ▲	514 (3,8) ▲	519 (3,6) ▲	502 (3,8) ▲	513 (3,2) ▲					
Maroko	390 (2,6) ▼	402 (2,7) ▼	410 (2,7) ▼	397 (3,4) ▼	396 (3,3) ▼					
Mazedonia	448 (3,8) ▼	467 (3,9) ▼	458 (3,1) ▼	440 (4,3) ▼	442 (3,7) ▼					
Moldavia	466 (3,7) ▼	479 (3,9) ▼	479 (3,7) ▼	475 (4,0) ▼	454 (3,8) ▼					
Norvegia	496 (2,5) ▲	485 (3,0) ▲	488 (2,6) ▲	517 (2,7) ▲	496 (2,2) ▲					
Ontario, Kanada.	537 (2,9) ▲	507 (3,0) ▲	530 (3,1) ▲	533 (3,2) ▲	542 (2,4) ▲					
Palestina	435 (3,6) ▼	444 (3,9) ▼	432 (3,6) ▼	439 (3,0) ▼	444 (3,7) ▼					
Quebec, Kanada.	525 (3,2) ▲	517 (2,8) ▲	524 (2,6) ▲	550 (2,8) ▲	531 (2,9) ▲					
Saudi Arabia	412 (3,9) ▼	382 (4,8) ▼	394 (3,9) ▼	394 (4,0) ▼	410 (3,8) ▼					
Serbia	468 (2,6) ▼	474 (3,2) ▼	471 (2,6) ▼	471 (3,0) ▼	457 (2,4) ▼					
Singapur	569 (4,0) ▲	582 (4,2) ▲	579 (3,4) ▲	549 (3,9) ▲	568 (3,8) ▲					
Suedia	528 (2,7) ▲	526 (2,6) ▲	525 (2,9) ▲	532 (3,3) ▲	499 (2,6) ▲					
Tunisia	417 (2,0) ▼	413 (2,5) ▼	386 (2,5) ▼	408 (2,0) ▼	436 (2,2) ▼					
Txile	427 (2,7) ▼	405 (3,3) ▼	401 (3,1) ▼	435 (3,1) ▼	436 (2,9) ▼					
Txina Taipei	563 (3,1) ▲	584 (4,0) ▲	569 (3,3) ▲	548 (3,1) ▲	560 (3,1) ▲					
Txipre	437 (2,2) ▼	443 (2,6) ▼	450 (1,7) ▼	447 (2,1) ▼	441 (2,3) ▼					
Zelanda Berria	523 (5,1) ▲	501 (5,6) ▼	515 (4,7) ▲	525 (4,8) ▲	525 (3,9) ▲					
Nazioarteko batezbestekoa	474 (0,5)	474 (0,5)	474 (0,5)	474 (0,5)	474 (0,5)					

Herrialdeak alfabetikoki ordenatu dira. Nazioarteko batezbestekoa zerrendaren amaieran jarri da

▲ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa
▼ Herrialdearen batezbestekoa nazioarteko batezbestekoa baino txikiagoa

Euskadin nazioarteko batezbestekoarekiko diferentziak ordena honetan agertzen dira: Lurraren Zientziak (+32), Ingurumenaren Zientziak (+20), Biologia (+18), Fisika (+9) eta Kimika (-2). Guztiak, Kimikaren kasuan izan ezik, nazioarteko batezbestekoarekiko diferentzia nabarmenak izanik.

Horrez gain, ikasleek edukiak menderatzeko duten erraztasuna adierazten dute, eta ikasleen artean Zientzietako arloek izan ohi duten garrantzi bera erakusten dute, Kimika izanik zailena, kontzeptuen ulermen-maila honetan behintzat.

Eskuratutako ezagutza-mailari dagokionez arloen artean antzematen diren diferentzia horiek zerikusia izan dezakete zenbait faktoreekin, adibidez curriculum ofizialaren ezarpenean jarritako enfasiarekin, erreferentziazko testuliburuaren erabilerarekin, programak bete dituzten neurriarekin, kontzeptuak sakondu dituzten mailarekin eta abar.

Erkidegoan, Kimikak arlo ahulena dela ematen du, emaitza baxuena baitu nazioarteko batezbestekoarekin konparatuz. Aitzitik, Lurraren Zientziak ikasleek gehien menderatzen duten arlo gisa agertzen da.

5.3.3.- Zeintzuk dira sexuaren arabera agertzen diren diferentziak arloka adierazitako Natur Zientzietako emaitzetan?

5.3.2. taulan ebaluazioen emaitza erakusten da, arloka eta sexuaren arabera, baita arloetan sexuen arabera agertzen diren diferentzia esanguratsuak ere.

Nazioarteko batezbestekoan Zientzietako emaitzan antzemandako joera bera erakusten da, mutilek 6 puntutan neskek gaindituz (ikus 5.1.2. taula). Nazioarteko batezbestekoan diferentzia esanguratsu hori mantendu egiten da Ingurumenaren Zientzietan (4), eta handitu egiten da Lurraren Zientzietan (16) eta Fisikan (12), Kimikan (0) berdinduz, eta Biologian (3) nesken aldeko diferentzia esanguratsua erakutsiz.

Euskadin, diferentzia 15 puntukoa izan da mutilen alde (ikus 5.1.2. taula). Arloka, mutilen aldeko diferentzia horiek mantendu egiten dira arlo guztietan; baina Kimikan (12), Fisikan (18) eta Lurraren Zientzietan (Geologia) (19) diferentzia esanguratsua izan arren, ez da gauza bera gertatzen Biologian (4) eta Ingurumenaren Zientzietan (7).

5.3.2. taula

Arloetako puntu-eskalaren batezbestekoa sexuaren arabera

2. DB

TIMSS 2003 ZIENTZIAK

Herrialdeak	Arloetako puntu-eskalaren batezbestekoa sexuaren arabera									
	Biologia		Kimika		Fisika		Lurraren Zientziak		Ingurumen Zientziak	
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
Armenia	462 (4,1) ▲	444 (3,1)	474 (5,0)	456 (4,1)	481 (3,9)	478 (3,3)	464 (4,2) ▲	455 (3,8)	425 (5,1) ▲	408 (4,3)
Australia	527 (4,6)	538 (4,5)	498 (5,1)	515 (4,9) h	510 (4,5)	532 (4,5) ▲	516 (4,8)	547 (4,9) ▲	528 (4,4)	543 (4,0) ▲
Bahrein	465 (2,8) ▲	424 (2,8)	458 (5,0) ▲	424 (2,3)	454 (2,8) ▲	432 (2,7)	445 (1,9)	436 (4,6)	452 (2,7) ▲	425 (5,6)
Belgika (Flandes)	521 (3,3)	532 (3,3) ▲	497 (3,0)	509 (3,5) ▲	501 (3,0)	528 (3,1) ▲	494 (2,9)	525 (3,8) ▲	512 (3,4)	536 (3,5) ▲
Botswana	374 (3,0) ▲	366 (3,3)	350 (3,5)	346 (3,8)	361 (3,6)	382 (3,6) ▲	354 (4,7)	367 (4,1) ▲	385 (3,5) ▲	376 (4,1)
Bulgaria	472 (6,1)	477 (5,2)	476 (7,2)	488 (5,7) ▲	474 (5,6)	495 (5,4)	477 (5,7)	503 (5,3)	455 (6,4)	471 (4,9) ▲
Egipto	429 (4,6)	422 (5,2)	442 (4,6)	441 (6,0)	412 (4,7)	415 (6,1)	397 (4,7)	409 (6,9)	435 (5,0)	426 (5,4)
Errumania	473 (5,3)	470 (4,9)	477 (5,4)	471 (5,3)	465 (4,5)	481 (4,2)	461 (5,6)	477 (5,7) ▲	469 (5,0)	475 (5,1)
Errusia	515 (3,6)	513 (3,8)	526 (4,4)	529 (4,4)	502 (3,8)	520 (3,8) ▲	508 (3,6)	527 (3,7) ▲	486 (3,6)	496 (3,9) ▲
Eslovenia	511 (4,1)	514 (3,7)	497 (4,2)	501 (3,4)	509 (4,0)	521 (3,4)	503 (4,9)	527 (3,6)	505 (4,1)	517 (3,6)
Eskozia	512 (3,6)	515 (3,1)	514 (4,5)	524 (3,6) ▲	506 (3,3)	531 (3,2)	508 (4,9)	537 (3,7) ▲	498 (3,6)	518 (2,8) ▲
Estonia	522 (2,8)	519 (3,6)	531 (3,7)	533 (2,8)	502 (2,4)	515 (2,5)	515 (3,3)	532 (4,4) ▲	512 (3,1)	519 (2,4) ▲
Estatu Batuak	534 (3,2)	540 (3,3) ▲	506 (3,4)	519 (3,5) ▲	509 (3,5)	523 (3,0)	519 (3,2)	546 (3,1) ▲	527 (3,4)	539 (3,1) ▲
Euskadi	490 (3,2)	494 (3,5)	466 (3,4)	478 (4,7) ▲	474 (4,1)	492 (3,5) ▲	497 (3,0)	516 (3,4) ▲	490 (3,5)	497 (3,6)
Filipinak	395 (5,9)	377 (6,5)	348 (6,2)	334 (8,2)	377 (4,9)	385 (5,3)	376 (6,0)	377 (7,4)	410 (5,4)	394 (6,0)
Ghana	240 (7,1)	269 (6,1) ▲	267 (7,4)	283 (7,9) ▲	213 (7,0)	260 (6,9) ▲	230 (7,0)	274 (6,9) ▲	256 (6,7)	276 (7,1) ▲
Hego Afrika	249 (6,8)	249 (7,0)	282 (6,6)	287 (6,4)	237 (7,3)	251 (7,4)	245 (6,9)	248 (7,5)	260 (8,4)	260 (7,7)
Holanda	534 (3,4)	539 (4,7)	510 (3,3)	519 (3,4) ▲	529 (3,8)	548 (3,8) ▲	523 (3,3)	545 (4,1) ▲	529 (3,8)	548 (3,5) ▲
Hong Kong	550 (3,2)	552 (3,7)	541 (3,2)	543 (3,4)	549 (3,6)	561 (3,6)	539 (3,4)	558 (3,5)	554 (3,0)	557 (3,6)
Hungaria	531 (3,4)	542 (3,2) ▲	551 (3,4)	569 (3,7) ▲	522 (3,5)	551 (3,3)	520 (3,7)	555 (4,3) ▲	515 (3,4)	541 (3,4) ▲
India, AEB	534 (4,7)	545 (5,1) ▲	508 (5,1)	525 (6,7) ▲	505 (4,6)	526 (5,4) ▲	523 (5,5)	549 (5,4) ▲	530 (4,5)	545 (4,7) ▲
Indonesia	422 (4,0)	425 (3,3)	393 (4,3)	389 (4,4)	417 (4,2)	443 (4,6)	424 (4,2)	438 (4,2)	451 (4,1)	457 (4,0)
Inglaterra	545 (3,3)	541 (5,2)	521 (5,3)	533 (5,1) ▲	537 (4,1)	552 (4,6)	535 (5,2)	553 (5,3) ▲	532 (4,5)	547 (5,1) ▲
Iran	454 (4,5) ▲	442 (3,5)	449 (5,4)	442 (4,5)	440 (4,6)	449 (4,2)	464 (4,2)	470 (4,1)	488 (3,1)	486 (3,1)
Israel	486 (3,3)	497 (4,2) ▲	496 (4,3)	503 (4,1)	475 (3,3)	494 (3,9) ▲	475 (3,2)	496 (3,9) ▲	476 (2,7)	497 (4,6) h
Italia	496 (3,1)	499 (4,1)	486 (3,4)	487 (4,2)	459 (3,0)	481 (3,8)	504 (3,1)	523 (4,2) ▲	494 (3,3)	500 (3,9)
Japonia	547 (3,1)	551 (3,0)	549 (3,8)	555 (2,4)	560 (3,3)	568 (2,9)	524 (3,4)	536 (2,9) ▲	533 (2,8)	540 (2,9)
Jordania	493 (4,8) ▲	458 (5,3)	496 (5,2) ▲	460 (6,2)	474 (4,8) ▲	457 (5,5)	479 (4,2) ▲	466 (5,5)	507 (4,1) ▲	479 (4,7)
Korea	555 (1,9)	562 (2,1)	527 (3,0)	531 (2,8)	575 (2,7)	582 (1,8)	527 (2,0)	552 (2,4)	538 (2,0)	548 (1,7) ▲
Letonia	515 (3,0) ▲	508 (2,8)	513 (5,0)	514 (4,9)	503 (3,1)	520 (2,9)	504 (3,5)	524 (2,9)	503 (3,4)	513 (4,0) ▲
Libano	366 (5,6)	352 (6,4)	436 (5,6)	430 (5,9)	413 (4,6)	426 (5,4)	389 (5,0)	402 (4,8)	371 (6,2)	379 (7,0)
Lituania	518 (2,9)	515 (2,9)	531 (2,8)	537 (3,3)	515 (2,7)	523 (3,2)	504 (3,4)	520 (3,1)	504 (2,6)	509 (2,6)
Malasia	504 (4,3)	504 (4,2)	513 (4,9)	514 (4,9)	512 (4,3)	527 (3,9)	494 (4,6)	510 (3,9)	509 (3,6)	516 (3,8)
Maroko	388 (3,8)	392 (3,4)	399 (3,8)	405 (3,6)	400 (3,3)	422 (3,9)	389 (4,6)	406 (3,6)	394 (4,5)	401 (4,0)
Mazedonia	460 (4,1) ▲	436 (4,5)	475 (4,2) ▲	459 (4,5)	457 (3,5)	458 (3,7)	438 (6,1)	443 (4,8)	443 (4,7)	442 (4,2)
Moldavia	475 (4,2) ▲	456 (3,9)	482 (4,5)	475 (4,6)	479 (4,1)	478 (4,1)	474 (4,6)	475 (4,0)	461 (4,4) h	446 (4,5)
Norvegia	497 (2,6)	494 (3,1)	479 (3,4)	490 (3,5) ▲	483 (2,9)	492 (3,1) ▲	506 (2,4)	527 (3,9) ▲	494 (2,6)	498 (2,9)
Ontario, Kanada.	533 (3,3)	542 (3,5)	501 (3,3)	514 (3,6)	524 (3,4)	536 (3,7)	522 (3,3)	544 (3,7)	538 (3,2)	545 (3,1)
Palestina	443 (3,7)	426 (6,0)	454 (3,9)	433 (6,7)	436 (4,1)	427 (5,6)	441 (3,4)	436 (4,5)	454 (3,9) ▲	432 (6,0)
Quebec, Kanada.	520 (3,9)	530 (3,6) ▲	511 (3,4)	523 (3,0)	514 (2,8)	534 (3,5)	539 (3,6)	562 (3,1) ▲	523 (3,9)	540 (2,9) ▲
Saudi Arabia	419 (6,7)	406 (4,8)	398 (8,9) ▲	370 (6,1)	405 (7,2) ▲	385 (4,9)	400 (6,5)	389 (5,6)	417 (5,7)	405 (5,2)
Serbia	468 (3,2)	469 (3,3)	477 (4,2)	471 (4,2)	463 (3,5)	478 (2,6)	463 (3,5)	480 (3,2)	453 (3,2)	461 (2,6) ▲
Singapur	571 (3,7)	566 (4,8)	584 (4,0)	581 (5,1)	578 (3,4)	579 (4,0)	542 (4,1)	556 (4,4)	566 (3,7)	569 (4,5)
Suedia	531 (3,2) ▲	524 (2,9)	524 (3,1)	528 (2,8)	517 (3,5)	532 (2,9)	525 (3,5)	539 (4,3)	494 (3,0)	505 (2,8) h
Tunisia	412 (2,2)	423 (2,4) ▲	405 (2,5)	422 (3,3) ▲	371 (2,9)	402 (3,2)	391 (2,3)	426 (2,3)	427 (2,5)	445 (2,9)
Txile	419 (3,0)	434 (3,5)	394 (4,2)	415 (4,0)	382 (3,4)	418 (3,6)	413 (3,4)	455 (3,5)	424 (3,0)	446 (3,8) ▲
Txina Taipei	563 (3,6)	562 (3,4)	589 (4,3)	579 (4,6)	568 (3,6)	571 (3,8)	542 (3,2)	554 (3,9)	561 (3,5)	558 (3,2)
Txipre	448 (2,9) ▲	427 (3,2)	446 (3,2) ▲	439 (2,9)	448 (2,2)	451 (2,3)	442 (2,8)	452 (3,3) ▲	442 (2,8)	439 (3,0)
Zelanda Berria	525 (5,1)	521 (6,8)	496 (5,7)	506 (7,3)	512 (4,7)	519 (5,9)	514 (5,1)	537 (6,3)	519 (3,7)	532 (5,5) ▲
Nazioarteko batezbestekoa	476 (0,6) ▲	473 (0,6)	474 (0,6)	474 (0,6)	468 (0,6)	480 (0,6) ▲	466 (0,6)	482 (0,6) ▲	472 (0,6)	476 (0,6) ▲

Herrialdeak alfabetikoki ordenatu dira. Nazioarteko batezbestekoa zemendaren amaieran jarri da

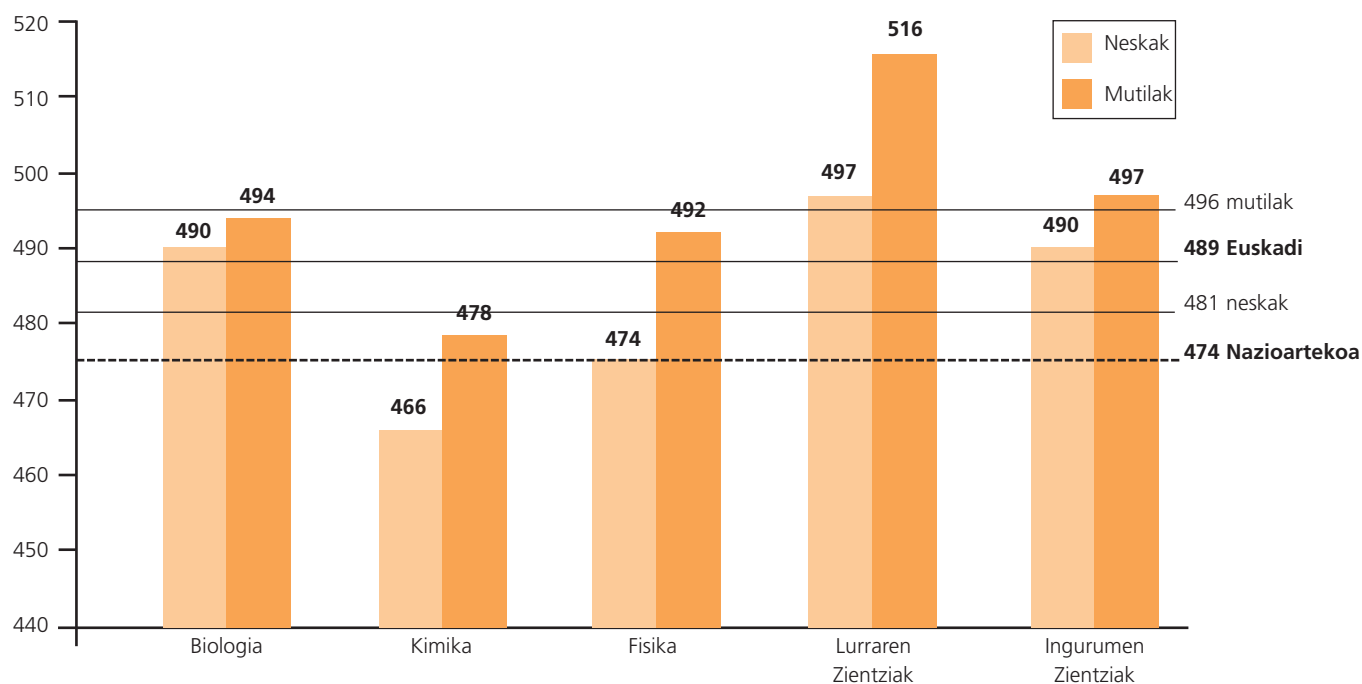
▲ Beste sexuarena baino nabarmen handiagoa

ITURRIA: IEA Matematikako eta Zientziako Nazioarteko Ebaluazioa (TIMSS) 2003

Euskadi eta (Nazioarteko batezbestekoa) konparazioa laburbilduz.

5.3.4. irudia. Ebaluazioaren emaitzaren laburpena

Natur Zientziak									
489									
(474)									
Neskek					Mutilak				
481					496				
(471)					(477)				
Biologia		Kimika		Fisika		Lurraren Zientziak		Ingurumenaren	
492		472		483		506		494	
(474)		(474)		(474)		(474)		(474)	
Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak
490	494	466	478	474	492	497	516	490	497
(476)	(473)	(474)	(474)	(468)	(480)	(466)	(482)	(472)	(476)



Nazioarteko batezbestekoaren (474) azpitik neskek daude bakarrik, Kimikan (466) eta 8 puntuko aldearekin.

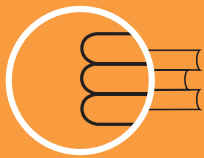
Sexu bakoitza bereizita aztertuz, neskei zailtasuna antzematen zaie Kimikan eta Fisikan, nazioarteko konparazioan nahiz Euskadikoan, eta ondoen moldatzen diren arloa Geologia (Lurraren Zientziak) da, eta segidan Biologia eta Ingurumena.

Mutilek arlo guztietan gainditzen dute nazioarteko batezbestekoa, eta Euskadikoarekiko Kimikan bakarrik nabari zaie zailtasuna. Dena den, sexuaren arabera dagokien batezbestekoarekiko, Fisika eta Biologia gehitu behar dira.

5.4.- Natur Zientzietako emaitzei buruzko lehenengo analisi honen ondorioak:

- Euskadiren emaitza (489) probako Nazioarteko Batezbestekoa baino nabarmen handiagoa da (474), eta Italiaren (491) eta Norvegiaren (494) antzeko mailan dago.
- Mutilek (496) emaitza hobek lortzen dituzte neskek baino (481) eta bien arteko diferentzia (15) nazioartekoa (6) baino handiagoa da.
- Ikasle gutxi dago (%3) gaitasun-maila Aurreratuan (625) eta portzentaje hori batezbestekoa (%6) baino txikiagoa da, baina Belgika (Flandes) (%3), Italia (%4) eta Norvegiakoaren (%2%) antzekoa. Goi Mailan (550) portzentajeak txikiagoa izaten jarraitzen du (%- 2), eta Erdi Mailan (475) bakarrik gaintzen du portzentajeak (%38) nazioarteko batezbestekoarena (%29), eta horri Behe Mailan-Oso Maila Baxuan dauden ikasleen nahiko proportzio handia (%42) gehitu behar zaio, nazioarteko batezbestekoaren (%46) baino txikiagoa da eta Italia (%41) antzekoa eta Norvegiakoaren (%37) baino handiagoa da. Oso maila baxuan dauden euskal ikasleen nahiko portzentaje handia dago (%11), nazioarteko batezbestekoa (%21) baino txikiagoa eta Italia (%13) eta Norvegiakoaren (%9) antzekoa bada ere.
- Ekitate erlatibo, absolutu, bikaintasun eta kalitate indizeak aztertzen baditugu, Zientzien irakaskuntzan Euskadikoa ekitate erlatibo handiko (%86) sistema da, nahiko ekitate absolutu (%11), kalitate ez oso handia (%20) eta bikaintasun urria (%3) duena.
- Nazioarteko batezbestekoarekin konparatuz, Euskadik ekitate erlatibo handiagoa du (%72), ekitate absolutu handiagoa (%22), kalitate txikiagoa (%25) eta bikaintasun txikiagoa (%6).
- Europako herrialdeetatik, Italia eta Norvegia gure mailan daude emaitzetan eta ekitatean.
- Ebaluazioaren eduki-arloen eta ezagutza-arloen banaketa ez kantitatean ezta kalitatean ere Euskadiko curriculumarekin beti bat etorri ez arren, hauxe esan daiteke: ebaluazioaren batezbesteko maila Euskadiko curriculumarena baino zertxobait handiagoa da, arloka nazioarteko batezbestekoa (474) baino emaitza hobea lortu da Geologian (Lurraren Zientziak) (506), Ingurumenaren Zientzietan (494), Biologian (492) eta Fisikan (483), eta Kimikan (472) bakarrik lortu da emaitza urriagoa.
- Arloetan sexuen arabera agertzen diren diferentziek ebaluazio orokorraren joerari jarraitzen diote: mutilek emaitza hobek lortzen dituzte arlo guztietan, baina neskek bakarrik daude nazioarteko batezbestekoaren azpitik Kimikan; gainerako arloetan, bai neskek bai mutilek nazioarteko batezbestekoa gaintzen dute.

Hurrengo txosten batean emaitza horiek hobeto argitzen lagundu dezaketen ikasle, ikastetxe eta irakasle barietateak aztertuko ditugu.



ISEI-IVEI

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



ISEI-IVEI (Irakas Sistema Ebaluatu eta Ikertzeko Erakundea)

Asturias 9, 3º - 48015 Bilbao / Tel.: 94 476 06 04 - Fax: 94 476 37 84 / info@isei-ivei.net - www.isei-ivei.net