

TIMSS 2007

Matematikako eta Zientzietako emaitzak Euskadin

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETAK

DEPARTAMENTO DE EDUCACION,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACION



ISEI-IVEI

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



Irakas-sistema Ebaluatu eta ikertzeko Erakundea (ISEI-IVEI)

Txostenaren egileak:

Esmeralda Alonso García
Yolanda Méndez Usillos
Raimundo Rubio Carcedo
Inmaculada Tambo Hernández

Aholkularitza eta ikuskapena:

Eduardo Ubieta Muñuzuri

AURKIBIDEA

1. SARRERA	5
1.1 TIMSS proiektua.....	5
1.2 Azterlanaren helburuak eta aurrekariak.....	5
1.3 Nazioarteko beste azterlan batzuekiko antzekotasunak eta desberdintasunak.....	6
1.4 TIMSS 2007 ebaluazioan parte hartu duten herrialdeak.....	7
1.5 Ebaluazioaren ezaugarriak.....	8
1.6 Neurketarako tresnak.....	9
1.7 Probako item motak.....	10
1.8 Errendimendu mailak.....	11
1.9 Laginaren diseinua Euskadin.....	11
1.10 Laginari buruzko datuak.....	12
1.11 Probako hizkuntza.....	12
2. MATEMATIKA TIMSS 2007 EBALUAZIOAN	14
2.1 Sarrera.....	14
2.2 Matematikaren antolamendua TIMSS ebaluazioan.....	14
2.3 Matematikako emaitzak.....	17
. Emaidza orokorrak.....	17
. Emaidzak errendimendu mailen arabera.....	22
. Emaidzak sexuaren arabera.....	26
. Emaidzak geruzen arabera eta maila ekonomiko, sozial eta kulturalaren arabera.....	27
. Emaidzak probako hizkuntzaren arabera.....	30
2.4 Emaidzak eduki-arloen arabera.....	32
. Emaidza orokorrak.....	34
. Emaidzak sexuaren arabera.....	35
2.5 Emaidzak eremu kognitiboen arabera.....	37
. Emaidza orokorrak.....	38
. Emaidzak sexuaren arabera.....	39
2.6 Matematikako errendimenduaren bilakaera Euskadin. TIMSS 2003-2007.....	41
. Emaidza orokorrak.....	42
. Matematikako emaidza orokorren bilakaera Euskadin.....	44
. Matematikako emaidzen bilakaera sexuaren arabera Euskadin.....	44
. Errendimendu mailen bilakaera Euskadin.....	45
. Matematikako emaidzen bilakaera geruzen arabera Euskadin.....	46
2.7 Matematika arloaren inguruko ondorioak.....	46

3. NATUR ZIENTZIAK TIMSS 2007 EBALUAZIOAN	48
3.1 Sarrera	48
3.2 Natur Zientzien antolamendua TIMSS ebaluazioan	48
3.3 Natur Zientzietako emaitzak	51
. Emaitza orokorrak	51
. Emaitzak errendimendu mailen arabera	57
. Emaitzak sexuaren arabera	60
. Emaitzak geruzen arabera eta maila ekonomiko, sozial eta kulturalaren arabera	61
. Emaitzak probako hizkuntzaren arabera	64
3.4 Emaitzak eduki-arloen arabera	67
. Emaitza orokorrak	68
. Emaitzak sexuaren arabera	69
3.5 Emaitzak eremu kognitiboen arabera	71
. Emaitza orokorrak	72
. Emaitzak sexuaren arabera	74
3.6 Natur Zientzietako errendimenduaren bilakaera Euskadin. TIMSS 2003-2007	76
. Emaitza orokorrak	77
. Zientzietako emaitza orokorren bilakaera Euskadin	79
. Zientzietako emaitzen bilakaera sexuaren arabera Euskadin	79
. Zientzietako errendimendu mailen bilakaera Euskadin	80
. Zientzietako emaitzen bilakaera geruzen arabera Euskadin	81
3.7 Natur Zientzien arloaren inguruko ondorioak	81
4. EUSKAL HEZKUNTZA SISTEMAREN EZAUGARRIAK	84
4.1 Sarrera	84
4.2 Ekitatearen eta bikaintasunaren analisisa Matematikan eta Natur Zientzietan TIMSS 2007 ebaluazioan	87
. Ekitate absolutuaren indizea	87
. Ekitate erlatiboaren indizea	89
. Bikaintasun indizea	91
. Kalitate indizea	93
. Ondorioak	95
4.3 Giza Garapenaren Indizea (GGI) eta errendimendua Matematikan eta Natur Zientzietan	100
<i>Eranskinak</i>	104
I. Eranskina. Errendimendu mailak Matematikan galdera adibideekin	104
II. Eranskina. Errendimendu mailak Natur Zientzietan galdera adibideekin	116

1. SARRERA

1.1.- TIMSS proiektua

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

Ebaluazioa 4 urtez behin gauzatzen 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, 2003koan 51 herrialdek eta gauzatu den azkenekoan -TIMSS 2007- 67 herrialdek hartu dute parte.

TIMSSek ikasleek bi ezagutza-arlotan, Matematikan eta Zientzietan, duten errendimenduari buruzko emaitzak eskaintzen ditu. Emaidza 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 ikasleek, zuzendariak, irakasleek eta koordinatzaile nazionalak betetzen dituzten galdera-sorten bidez.

Bi informazio-mota horiek parte hartzen duten herrialdeetako hezkuntza-sistemen erradiografia eskaintzen dute eta, Euskadiren kasuan bezala, behin baino gehiagotan parte hartzen duten herrialdeak badira, denbora parte horretan beren hezkuntza-sistemetan izan duten eboluzioa deskribatzen dute, proba horien artean igarotako urteetan izan dituzten joerak eta aldaketak aztertzen dituztelarik.

TIMSS probak bi adin desberdinetako ikasleei egiten zaizkie: Lehen Hezkuntzako 4. mailaren balioidea den 4. mailakoei eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 2. mailaren balioidea den 8. mailakoei. Euskadin DBHko 2. mailako ebaluazioa bakarrik egin da.

1.2 Azterlanaren helburuak eta aurrekariak

TIMSSek eskaintzen dituen datuek aukera paregabe bezala hartu behar dira, herrialde jakin bateko irakasleek, familiek eta hezkuntza-arloko agintariak beren hezkuntza-sistemaren emaitzak ezagutu ahal izateko, sistema horren funtzionamendua ulertu ahal izateko eta Matematikaren eta Zientzien irakaste- eta ikaste-prozesuak hobetzeko jardueraplanak 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.
- Izandako desberdintasunak ulertzeko analisirako elementuak eskaintzea eta Matematikaren eta Zientzien irakaste- eta ikaste-prozesuak hobetzea.

¹ Trends in International Mathematics and Science Study

² International Association for the Evaluation of Educational Achievement

TIMSSen parte hartzeko helburu orokorrez gain, Eusko Jaurlaritzaren Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak DBHko 2. mailako euskal ikasleek Matematikan eta Natur Zientzietan duten errendimenduaren datu propioak eskuratu nahi ditu.

Euskadik TIMSS 1995 ebaluazioan (DBHko 2. maila) Espainiako Estaturako laginaren barruan parte hartu zuen. Beraz, ez zituen berari dagozkion datuak eskueran izan. Ez Euskadik ezta Espainiako Estatuak ere ez zuten TIMSS 1999 ebaluazioan parte hartu. TIMSS 2003 ebaluaziorako, Eusko Jaurlaritzaren Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa DBHko 2. mailan parte hartzea erabaki zuen. Euskadin TIMSS 2007 ebaluazioa ere DBHko 2. mailan egin da bigarren aldiz lagin propioarekin eta horren ondorioz emaitzen bilakaerari buruzko datuak lor daitezke.

1.3 Nazioarteko beste azterlan batzuekiko antzekotasunak eta desberdintasunak

2003. urtez geroztik, EAEk, TIMSS eta PISA ebaluazioetan parte hartu du. PISA ebaluazioa 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 ikusiko ditugu.

Antzekotasunak	Desberdintasunak
<ul style="list-style-type: none"> Ebaluazioaren helbururik behinena parte hartzen duten herrialdeetako hezkuntza sistemen emaitzen adierazleak lortzea da. Parte hartzen duten herrialdeetako ikasleen errendimenduaren gaur egungo erradiografia eta denboran zehar izandako eboluzioarena eskaintzen dute. Herrialdeen arteko desberdintasunak erakusten dituzte eta irakaste-ikaste prozesuak hobetzeko funtsezko elementuak aurkitzen dituzte. Zorroztasun estatistikoaren ikuspegitik oso datu fidagarriak ematen dituzte, hasierako oso analisi zehatzak egitea ahalbidetzen dutenak. Hasierako analisi horiek gizarteari ematen zaizkio ondorengo analisiak egin ahal izateko. 	<ul style="list-style-type: none"> TIMSSek curriculum ebaluatzen du funtsean. PISA ebaluazioak, berriz, ikasleek bizitzarako ezagupenen eta trebetasunen aldetik duten maila ebaluatzen du. TIMSS probak Matematikaren eta Zientzien arloak neurtzen ditu. PISAk, horiez gain, Irakurketa ere neurtzen du. TIMSSek DBHko 2. mailako ikasleak ebaluatzen ditu. PISAk, berriz, 15 urteko ikasleak ebaluatzen ditu, proba egiteko garaian zein ikasmaitan dauden kontuan izan gabe. TIMSSek Matematikako eta Zientzietako irakasleei buruzko testuinguruko datuak eskaintzen ditu. PISAk ez du horrelako informaziorik biltzen.

1.4 TIMSS 2007 ebaluazioan parte hartu duten herrialdeak

Zenbait herrialdek 4. eta 8. mailetan hartu dute parte TIMSS 2007 azterlanean eta beste batzuek maila batean bakarrik, hurrengo taulan ageri den bezala:

PARTAIDEAK TIMSS 2007 EBALUAZIOAN		
Herrialdeak		Bestelakoak
Alemania (4)	Jordania (8)	Alberta (Kanada) (4)
Algeria (4, 8)	Kazakhstan (4)	Britainiar Columbia (Kanada) (4, 8)
Armenia (4, 8)	Kolonia (4, 8)	Dubai (AEB) (4, 8)
Australia (4, 8)	Korea (8)	Euskadi (8)
Austria (4)	Kuwait (4, 8)	Massachusetts (EEBB) (4, 8)
Bahrein (8)	Letonia (4)	Minnesota (EEBB) (4, 8)
Bosnia-Herzegovina (8)	Libano (8)	Ontario (Kanada) (4, 8)
Botswana (8)	Lituania (4, 8)	Quebec (Kanada) (4, 8)
Bulgaria (8)	Malaysia (8)	
Danimarka (4)	Malta (8)	
Egipto (8)	Maroko (4, 8)	
El Salvador (4, 8)	Mongolia (4, 8)	
Errumania (8)	Norvegia (4, 8)	
Errusiar Federazioa (4, 8)	Oman (8)	
Eskozia (4, 8)	Palestina (8)	
Eslovakiar Errepublika (4)	Qatar (4, 8)	
Eslovenia (4, 8)	Saudi Arabia (8)	
Estatu Batuak (4, 8)	Serbia (8)	
Georgia (4, 8)	Singapur (4, 8)	
Ghana (8)	Siriako Arabiar Errepublika (8)	
Herbehereak (4)	Suedia (4, 8)	
Hong Kong – Txina (4, 8)	Thailandia (4, 8)	
Hungaria (4, 8)	Taipei – Txina (4, 8)	
Indonesia (8)	Tunisia (4, 8)	
Ingalaterra (4, 8)	Turkia (8)	
Irango Errepublika Islamiarra (4, 8)	Txekia (4, 8)	
Israel (8)	Ukraina (4, 8)	
Italia (4, 8)	Yemen (4)	
Japonia (4, 8)	Zeelanda Berria (4, 8)	
	Zipre (8)	

Herrialde kopurua handitu bada ere, 2003an parte hartu zuten herrialde guztiek ez dute parte hartu 2007an. Oraingo ebaluazioan sartu berri diren herrialdeak eta ebaluazioa egiteari utzi diotenak garapen maila ezberdinetakoak direnez, urte ezberdinetako azterlanen emaitza orokorren arteko konparazioak egitea zaildu egiten da, ezberdintasun horiek eragina izan dezaketelako emaitzetan eta kalkulatzeko diren batezbestekoetan. Horren ondorioz, arreta berezia eskainiko zaio Euskadiko emaitzen analisiari eta beren bilakaerari 2003ko azterlaneko emaitzekiko.

Hurrengo taulan TIMSS 2007 ebaluazioan sartu berri diren herrialdeak ageri dira, 2003an parte hartu arren, 2007an parterik ez hartzea erabaki duten herrialdeekin batera.

Partaide berriak TIMSS 2007 ebaluazioan		TIMSS 2007 ebaluazioan parte hartu ez dutenak
Alberta (Kanada)	Kolonbia	Estonia
Alemania	Kuwait	Filipinak
Algeria	Malta	Flandes (Belgika)
Austria	Massachusetts (EEBB)	Indiana (EEBB)
Bosnia-Herzegovina	Minnesota (EEBB)	Hegoafrika
Britainiar Columbia (Kanada)	Mongolia	Mazedoniako Errepublika
Danimarka	Qatar	Moldavia
Dubai (AEB)	Thailandia	Txile
El Salvador	Turkia	
Georgia	Txekiar Errepublika	
Kazakhstan	Ukraina	
	Yemen	

Txosten honetako emaitzen interpretazioa errazteko, grafikoetan, alde batetik, PISA 2006 eta TIMSS 2007 ebaluazioetan parte hartu duten herrialdeak ageri dira eta, bestetik, Euskadik bezala, azterlanean lagin propioarekin parte hartu nahi dutenak. Zerrenda hurrengo taula honetan azaltzen da:

PISA 2006 eta TIMSS 2007 ebaluazioetan parte hartu duten ELGAko herrialdeak	PISA 2006 eta TIMSS 2007 ebaluazioetan parte hartu duten eta ELGAkoak ez diren herrialdeak	Bestelakoak
Australia	Bulgaria	Britainiar Columbia (Kanada)
Eskozia (EB)	Errumania (EB)	Dubai (AEB)
Estatu Batuak	Errusiar Federazioa	Euskadi
Hungaria (EB)	Eslovenia	Massachusetts (EEBB)
Ingalaterra (EB)	Hong Kong – Txina	Minnesota (EEBB)
Italia (EB)	Indonesia	Ontario (Kanada)
Japonia	Israel	Quebec (Kanada)
Korea	Jordania	
Norvegia	Kolonbia	
Suedia (EB)	Lituania (EB)	
Txekiar Errepublika (EB)	Qatar	
	Serbia	
	Taipei – Txina	
	Thailandia	
	Tunisia	

1.5 Ebaluazioaren ezaugarriak

TIMSS ebaluazioa curricularra da, probaren eduki guztiak parte hartzen duten herrialdeetako Matematikaren eta Zientzien curriculumetan oinarrituta baitaude. Edukiak nazioarteko adituta batek aukeratzen ditu hurrengo irizpide hauek kontuan izanik:

- Probaren edukiak herrialde kopuru adierazgarri bateko curriculumetakoak izatea.
- Probak aurreko probekiko koherenteak izatea.
- Etorkizunean matematikarako eta zientzietarako aurreikusten diren edukiak barne hartzea.
- Probaren ezaugarriak ebaluazioa egingo zaien ikasleen ezaugarrietara egokituta egotea.

TIMSSen curriculum-eredua oinarritzko hiru alderdiren inguruan antolatuta dago:

- Asmotzat hartutako curriculuma

Herrialde bakoitzeko hezkuntza-arloko agintariek curriculum ofizialen bidez beren ikasleek zer ikasi behar duten zehazten dutena da. Horrez gain, hori lortzeko hezkuntzaren antolamendua kontuan hartzen da. Datu horiek herrialde bakoitzeko koordinatzaile nazionalak galdera-sortetan emandako erantzunetatik lortzen dira.

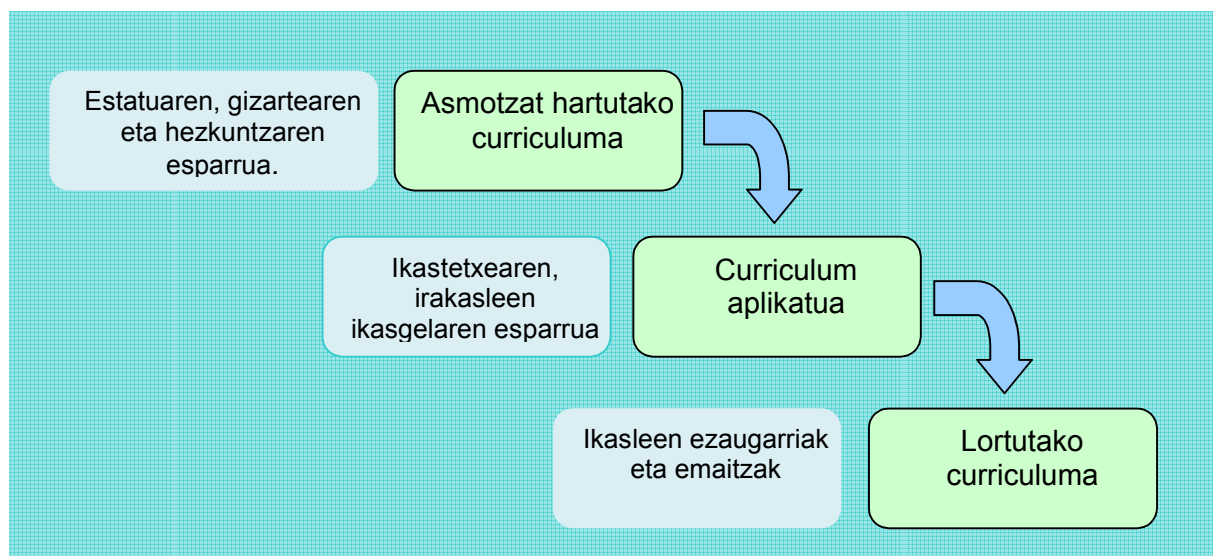
- Curriculum aplikatua

Ikastetxeetan errealitatean irakasten dena da, baita irakasteko prozedurak eta irakasleen ezaugarriak ere. Datu horiek ikastetxeek (zuzendaritza taldeak eta irakasleek) bete behar dituzten galdera-sortetako erantzunetatik lortzen dira.

- Lortutako curriculuma

Ikasleek ikasten dutena, baita euren usteak eta jarrerak Matematikaren eta Zientzien aurrean. Atal honetako datuak ikasleek proban eta galdera-sortetan emandako erantzunetatik lortzen dira.

Curriculum eredua TIMSS ebaluazioan



1.6 Neurketarako tresnak

TIMSSeko aditu taldeak probak diseinatzeko alderdi horiek kontuan hartzen ditu eta baita neurketarako tresnei dagozkienak ere.

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

Euskadiren kasuan, gida horiek gaztelaniara eta euskarara itzuli ziren aplikatzaileek erabiltzeko. ISEI-IVEIk berriazko prestakuntza eman zien eta horrez gain, aplikatzaile taldeen lana gainbegiratu eta koordinatu zuen.

Aplikazioak kalitate kontrolak ere barne hartzen ditu: ISEI-IVEIko teknikari batek aurrera eramandako barne-kontrola eta nazioarteko erakundeak izendatutako kontrolatzaile batek egindako kanpo-kontrola. Kontrolatzailea 15 ikastetxetako aplikazioetan egon zen.

Ikasle guztiek egin zuten errendimendu-proba bat, bi zatitan banatutako koaderno batean.

Probak Matematikako eta Zientzietako itemak biltzen zituen, multzoetan taldekatuta eta koaderno bakoitzean era ezberdin batean konbinaturik, probaren egileek aurretiaz finkatutako irizpideen arabera. Proba idatzizkoa zen eta ikasleek 90 minututan bukatu behar zuten, 45 minutuko bi saiotan banaturik eta tartean 15 minutuko atsedendialdiarekin.

Probak eskainitako datuez gain, TIMSSek informazio gehiago bildu du ikasleek, Matematikako eta Zientzietako irakasleek eta ikastetxeko zuzendariak bete dituzten galdera-sorten bidez.

Galdera-sortek informazio baliagarria eskaintzen dute ikaste eta irakaste-prozesuak zein testuingurutan gertatzen diren ezagutzeko eta horrela ikasleen errendimenduari lotutako funtsezko faktoreak zeintzuk diren finkatu ahal izateko.

1.7 Probako item motak

TIMSS proba prestatzeko taldekatze matrizialaren teknikak erabili ziren, hau da, ebaluazioaren materiala 14 koadernotan banatu zen, ikasle bakoitzak item guztien azpimultzo bat koaderno bakar batean egin zuelarik.

Horren ondorioz, ikasle bakoitzak item-kopuru mugatu bati erantzun bazion ere, taldekatze matrizialak item bakoitzerako behar adinako erantzun-kopurua ziurtatzen zuen, Matematikari eta Zientziei buruzko datuak eta biek denboran izan zuten bilakaerari buruzkoak estatistikoki baliozkoak izan zitezkeen.

Erabilitako laginetak horrelako ebaluazio bat erabateko zorrotasunez garatzea ahalbidetzen du, baina muga garrantzitsu bat jartzen du, datuak interpretatzeko garaian kontuan hartu beharrekoa. TIMSS ebaluazioak eskaintzen dituen datuak bakarrik dira estatistikoki fidagarriak aditu-taldeak lagina aukeratzeko baldintza gisa finkatzen dituen parametroekiko. EAEn kasuan, parametro horiek hezkuntza-sistema eratzen duten sei geruzak dira: bi sareak (publikoa eta itunpekoa) eta hiru hizkuntza ereduak (A, B eta D).

TIMSS ebaluazioan bi item mota erabiltzen dira: aukera anitzekoak eta erantzun irekikoak. Aukera anitzeko itemetan ikasleak eskaintzen zaizkion aukeren artean hautatu behar du erantzun zuzena. Erantzun irekiko itemetan ikasleak sortu eta idatzi behar du erantzuna.

1.8 Errendimendu mailak

TIMSS 2007 ebaluazioak lau errendimendu maila finkatzen ditu bai Matematikarako bai Zientzietarako: aurreratua, altua, ertaina eta baxua. Probetan lortutako puntuazioaren arabera ikaslea errendimendu maila jakin batean kokatzen da. Hartara, ikasle bat maila altuan baldin badago, maila horri eta beheagoko mailei lotutako lanak egiteko gai dela suposatzen da, baina ez maila aurreratuari dagozkionak egiteko.

Gainera, TIMSS 2007 ebaluazioan hurrengo **eduki-arloak** finkatu dira azterlanaren bi arloetan:

Matematika

- Zenbakiak
- Aljebra
- Geometria
- Datuak eta probabilitatea

Zientziak

- Biologia
- Kimika
- Fisika
- Lur-zientziak

TIMSS proba antolatzeko beste irizpide bat hurrengo **eremu kognitiboak** dira, hiru arlo bakoitzeko:

- Egitateak, prozedurak eta kontzeptuak ezagutzea.
- Ezagupenak erabiltzea eta kontzeptuak ulertzea problemak ebazteko edo galderei erantzuteko.
- Arrazoibidea, hots, ikasleak egoera berriei, testuinguru eta problema konplexuei aurre egitea.

1.9 Laginaren diseinua Euskadin

TIMSS proban EAEn parte hartu zuten ikasleen lagina nazioarteko erakundeak ausaz aukeratu zuen euskal hezkuntza sistemaren ezaugarrien arabera eta ISEI-IVEIk emandako datuetan eta baldintzetan oinarriturik.

Laginak bete behar zuen funtsezko baldintza DBHko 2. mailako ikasleen populazio osoaren adierazgarria izatea zen. Hortaz, lagina euskal hezkuntza sistema osatzen duten geruza ezberdinak –sareak eta hizkuntza ereduak (A, B eta D)– kontuan harturik diseinatu zen³.

³ A ereduak: ia arlo gehienak gaztelaniaz irakasten dira, euskal hizkuntza eta literatura izan ezik.

B ereduak: arlo gehienak euskaraz irakasten dira eta batzuk gaztelaniaz.

D ereduak: ia arlo gehienak euskaraz irakasten dira gaztelaniazko hizkuntza eta literatura izan ezik.

Zenbait ikastetxetan arlo batzuk ingelesez irakasten dira, batez ere D ereduan.

Laginaren tamaina IEAk finkatu zuen, proba egin behar zuten ikastetxeak eta ikastaldeak ere hautatu zituelarik. Hartarako, hasierako etapa batean geruza ezberdinetako ikastetxeak ausaz aukeratu ziren, bakoitzaren probabilitatea ikasle kopuruarekiko proportzionala zelarik. Bigarren etapa batean, ikastetxe bakoitzean proba egingo zuten ikastaldeak ausaz aukeratu ziren (zenbait ikastetxetan proba hizkuntza eredu berdineko edo ezberdineko bi ikastaldetan aplikatu zen).

1.10 Laginari buruzko datuak

Aurreko eskakizunekin diseinatutako lagina, hots, ebaluaziorako aurreikusten zen ikastetxe eta ikasle kopurua hurrengo tauletan azaltzen da:

TIMSS 2007 PROBA EGIN ZENEN IKASTETXEAK

Ikastetxeak	Ereduak			Guztira
	A	B	D	
Publikoa	20	20	30	70
Itunpekoa	20	20	20	60
Guztira	40	40	50	130

TIMSS 2007 PROBA EGIN ZUTEN IKASLEAK

Ikasleak*	Ereduak			Guztira
	A	B	D	
Publikoa	128 (%5,56)	125 (%5,46)	685 (29,85)	938 (%40,87)
Itunpekoa	421 (%18,35)	432 (%18,8)	505 (%21,99)	1358 (%59,14)
Guztira	549 (%23,91)	557 (%24,26)	1190 (%51,84)	2296 (%100)

* Ikasle kopuru haztatua laginean duen adierazgarritasunaren arabera

TIMSS 2007 PROBA EGIN ZUTEN IKASLEEN SEXUA

Sexua	Nesak	Mutilak	Guztira
Publikoa	431 (%39,1)	508 (%42,49)	939
Itunpekoa	671 (%60,9)	687 (%57,51)	1358
Guztira*	1102 (%48)	1195 (%52)	2297

* Haztaperaren eraginez, kopuru orokorrak pertsona bat gehiago du.

1.11 Probako hizkuntza

Proba egiteko erabiltzen zen hizkuntzak emaitzetan inolako eraginik ez zuela izango bermatzearen, proba euskaraz eta gaztelaniaz egin zen hurrengo irizpide hauen arabera:

- A eta B eruedetan proba egiteko hizkuntza gaztelania izan zen.
- D eruedan proba egiteko hizkuntza familiako hizkuntza izan zen: guraso biek euskara baldin bazekiten eta etxean beti edo ia beti euskaraz hitz egiten bazen, ikasleak euskaraz egin zuen proba. Gainerako egoeretan gaztelaniaz egin zuten.

Ezaugarri horiek kontuan harturik, ikasleen banaketa probako hizkuntzaren arabera honelakoa izan zen:

TIMSS 2007 PROBAKO HIZKUNTZA

	Gaztelania	Euskara	Guztira
Ikasleak	1989 (%86,6)	307 (%13,4)	2296

TIMSS 2007 PROBAKO HIZKUNTZA SAREAREN ARABERA

	Gaztelania	Euskara	Guztira
Publikoa	808 (%35,19)	130 (%5,66)	938
Itunpekoa	1193 (%51,96)	165 (%7,19)	1358
Guztira	2001 (%87,15)	295 (%12,85)	2296

TIMSS 2007 PROBAKO HIZKUNTZA D EREDUAN

	Gaztelania	Euskara	Guztira
D eredua	895 (%75,21)	295(%24,79)	1190

2. MATEMATIKA TIMSS 2007 EBALUAZIOAN

2.1 Sarrera

Matematika gizateriaren lorpen izugarria da eta, beraz, pertsona guztiak hezi beharko matematika horrela ulertzen eta merezi duen heinean balioesten.

Matematika nazioarteko eskola-curriculumetan sartzen da, bere garrantzia aho batez onartzen baita. Matematika ezagutzeak eta, areago, erabiltzen jakiteak herritarren bizitza pertsonalean eta lan- eta gizarte-bizitzan garrantzi handia du.

Beste alde batetik, teknologiaren aurrerapenarekin batera eta kudeaketa metodo berriekin batera ikaragarri ugartu dira matematikan edo pentsamolde matematikoetan gaitasun maila altua eskatzen duten lanbideak.

2.2 Matematikaren antolamendua TIMSS ebaluazioan

TIMSS 2007 ebaluazioan Matematikako errendimendua bi dimentsioren inguruan antolatzen da: eduki-arloak eta eremu kognitiboak.

Eduki-arloak

Dimentsio honetan lau arlo zabal hartzen dira kontuan:

- I. Zenbakiak
- II. Aljebra
- III. Geometria
- IV. Datuak eta probabilitatea

Ikasleek bizitza errealeko egoeretan eta testuinguru matematikoetan oinarritutako problemak ebazteko behar den gaitasuna izan behar dute lau arlo horietan. Arloak gaikako azpiarloetan banatuta daude. Azpiarloek arlo bakoitzean azpimarratu nahi diren edukiak biltzen dituzte.

I. Zenbakiak

Arlo honen barruan zenbakiak ezagutzea, zenbakien adierazpide ezberdinak, zenbakien arteko harremanak eta zenbaki sistemak. Ikasleek zenbakiekin egiten diren eragiketak ulertu behar dituzte eta eragiketa hauek nola erlazionatzen diren elkarren artean. Problemak ebazteko behar diren zenbakiak erabiltzeko eta eragiketak egiteko gai izan behar dute ikasleek.

Zenbaki osoak, zatikiak eta hamarrenak, proportzioak eta ehunekoak ezagutzea eta dagozkien trebetasunak sartzen dira eduki-arlo honetan.

II. Aljebra

Honen barruan modeloen ezagupena eta jarraipena sartzten da eta, baita ere, matematika-ikurrak egoera matematikoak adierazteko erabiltzea eta emandako adierazpenen baliokideak aurkitzeko eta ekuazio linealak ebazteko erraztasuna hartzea.

III. Geometria

Bi eta hiru dimentsiotako figura geometriko ezberdinen ezaugarriak eta propietateak, aldean luzera eta angeluen neurria barne, aztertzea sartzten da arlo honetan. Ikasleek propietate geometrikoetan oinarritutako azalpenak emateko gai izan behar dute. Pitagorasen teorema problemak ebazteko aplikatzen jakin behar dute eta honekin batera neurri geometrikoak egiten eta perimetroak, azalera eta bolumenak kalkulatzeko formulak aukeratzen eta erabiltzen. Formen adierazpena bi eta hiru dimentsiotan eta bistaratzeko espaziala ere sartzten da eduki-arlo honetan.

IV. Datuak eta probabilitatea

Datuak mota ezberdinetako taulen eta grafikoen bidez interpretatzen eta adierazten jakin behar dute ikasleek, eta datuetatik joerak identifikatzen, aurreikuspenak egiten eta interpretazioak arrazoitzen. Probabilitateari dagokionez, DBHko 2.mailako ikasleek gertakari edo fenomeno jakin batzuk jazoitzeko probabilitatea kalkulatzeko jakin behar dute..

Itemen banaketa eduki-arloen arabera

TIMSS 2007 proba Matematikako 215 itemek osatzen dute, aipatutako lau eduki-arlo zabaletan banaturik. Banaketa hurrengo taulan azaltzen da, kontuan hartu diren gaikako azpiarloekin batera.

Matematikako itemen banaketa eduki-arloen arabera

Eduki-arloak	Item kopurua	Itemen %	Gaikako azpigaiak
Zenbakiak	63	29	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zenbaki osoak ▪ Zatikiak eta hamarrenak ▪ Arrazoa, proportzioa eta potzentajea
Aljebra	64	30	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patroiak ▪ Aljebra-adierazpenak ▪ Ekuazioak/Formulak eta funtzioak
Geometria	47	22	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forma geometrikoak ▪ Neurri geometrikoak ▪ Kokapena eta higidura
Datuak eta probabilitatea	41	19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datuen antolamendua eta adierazpena ▪ Datuen interpretazioa ▪ Probabilitatea
GUZTIRA	215	100	

Eremu kognitiboak

Ebaluazioko Matematikako itemak egoki ebazteko ez da nahikoa matematika-eduki jakin batzuk ezagutzea, horrez gain zenbait trebetasun kognitiboren jabe ere izan behar baita. TIMSS ebaluazioan eremu kognitiboak deitzen dira eta honela deskribatu dira:

- **Ezagutza:** ikasleek ezagutu behar dituzten egitateak, prozedurak eta kontzeptuak dira.
- **Erabilpena:** ikasleek galderei erantzuterakoan edo problemak ebazterakoan kontzeptuen ezagutza eta ulermena erabiltzeko duten gaitasuna.
- **Arrazoibidea:** ikasleei ez-ohiko testuinguruetan egoera berriei eta problema konplexuei aurre egin behar diete.

Trebetasun horiek eduki-arloekin hertsiki lotuak daude, eduki-arlo bakoitzak hiru eremu kognitiboetako itemak barne hartzen dituelarik.

Itemen banaketa eremu kognitiboen arabera

Matematikako edukiak gaikako azpiarloetan banatu diren bezala, TIMSSen eremu kognitiboetako bakoitza jokaera edo jarduera ezberdinetan banatzen da. Ikasleentzat jarduera horiek ezinbestekoak dira probako itemak ebazteko. Hurrengo taula honetan azaltzen dira laburki:

Matematikako itemen banaketa eremu kognitiboen arabera

Eremu kognitiboak	Item kopurua	Itemen %	Gaikako azpiarloak
Ezagutza	81	38	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definizioak, terminoak, zenbakien propietateak eta propietate geometrikoak buruz ikasi. ▪ Objektuak, formak, zenbakiak eta adierazpen matematikoak ezagutu. ▪ Zenbaki osoekin, zatikiekin eta hamarrenekin kalkuluak egin, batuketak, kenketak, biderketak, zatiketak edo horien arteko konbinazioak erabiliz. ▪ Grafikoetatik, tauletatik eta bestelako iturrietatik informazioa atera. ▪ Neurriak edo neurrien kalkuluak tresna egokiekin egin. ▪ Objektuak, formak, zenbakiak edo adierazpenak sailkatu.
Erabilpena	88	41	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problema bat ebazteko eragiketa, metodo edo estrategia egokiak aukeratu. ▪ Datuak diagrametan, tauletan edo grafikoetan adierazi. ▪ Ohiko problemak ebazteko modeloak sortu (ekuazio edo diagrama bat, kasu). ▪ Jarraibide matematikoak bete.
Arrazoibidea	46	21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emandako informazioa aztertu eta ondorioak atera. ▪ Emaizetatik orokortzeak egin. ▪ Emaiza eta prozedura matematiko ezberdinak kobinatu. ▪ Ideien arteko loturak finkatu. ▪ Emaizetan edo propietate matematikoetan oinarriturik baieztapen bat egiazkoa ala faltsua den arrazoitu. ▪ Testuinguru konplexuetako ez-ohiko problemak ebazteko prozedura matematikoak erabili.
GUZTIRA	215	100	

2.3 Matematikako emaitzak

Atal honetan ikasleek TIMSS 2007 ebaluazioan lortu dituzten emaitzak aztertzen dira, konparazio jakin batzuk egitea ahalbidetzen duten adierazle ezberdinen arabera.

Emaiza orokorrak

TIMSS 2007 ebaluazioko emaitza orokorreari dagokienez, aurreko ebaluazioekiko ezberdintasun bat azpimarratu behar da. 2003ko ebaluaziora arte emaitzak parte hartzen zuten herrialde guztietako emaitzen batezbestekoaren arabera ordenatu izan dira, baina 2007ko ebaluazioan parte hartu duten 50 herrialdeetako eta 7 estatu, eskualde, probintzia edo departamenduetako⁴ ikasleen puntuazio orokorrak handienetik txikienera ordenatu dira

⁴ Aurrerantzean, bestelako aipamen berezirik egin ezik, partaide guztiei herrialde deituko zaie.

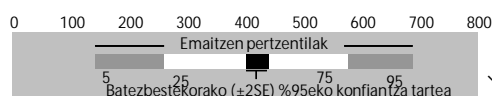
TIMSSek sortutako eskala arbitrario baten arabera. Eskala horretan batezbestekoa 500 puntukoa da eta desbideratze tipikoa 100 puntukoa .

TIMSSeko batezbesteko eskala (500) ez da proban parte hartu duten herrialdeetako emaitzen batezbestekoa eta arazo bat konpontzeko asmoz sortu da: ebaluazio bakoitzean herrialde ezberdinek hartzen dute parte eta, beraz, emaitzen batezbestekoa aldatu egiten da eta ezin da erabili konparazioak egiteko eta joerak aztertzeko. 2007ko ebaluaziotik aurrera TIMSSek 500 puntuko ereduako eskala bat finkatu du (desbideratze tipikoa, 100), probako itemen zailtasunean oinarritua, ondorengo ebaluazioekiko konparazioak egin ahal izateko, ebaluazioan parte hartzen duten herrialdeak edozein direlarik ere.

Ondorengo grafikoan emaitza orokorren banaketa azaltzen da TIMSS eskalaren arabera, handienetik txikienera ordenaturik. Geziak emaitza eskalako batezbestekoa (500 puntu) baino nabarmenki handiagoa edo txikiagoa dela adierazten du.

Matematikako emaitza orokorraren banaketa

Herrialdeak	Matematikako emaitzaren banaketa	DBH 2			TIMSS 2007
		Eskalako batezbest. Puntuak	Eskolatze urteak*	Batezbest. adina	Matematika Giza garapeneraren indizea**
Taipei-Txina		↑ 598 (4,5)	8	14,2	0,932
Korea		↑ 597 (2,7)	8	14,3	0,921
Singapur		↑ 593 (3,8)	8	14,4	0,922
Hong Kong-Txina		↑ 572 (5,8)	8	14,4	0,937
Japonia		↑ 570 (2,4)	8	14,5	0,953
Massachusetts, EEBB		↑ 547 (4,6)	8	14,2	-
Minnesota, EEBB		↑ 532 (4,4)	8	14,3	-
Quebec, Kanada		↑ 528 (3,5)	8	14,2	-
Ontario, Kanada		↑ 517 (3,5)	8	13,8	-
Hungaria		↑ 517 (3,5)	8	14,6	0,874
Ingalaterra		↑ 513 (4,8)	9	14,2	0,946
Errusiar Federazioa		↑ 512 (4,1)	7 or 8	14,6	0,802
Britaniar Kolonbia, Kanada		↑ 509 (3,0)	8	13,9	-
Estatu Batuak		↑ 508 (2,8)	8	14,3	0,951
Lituania		↑ 506 (2,3)	8	14,9	0,862
Txekiar Errepublika		504 (2,4)	8	14,4	0,891
Eslovenia		501 (2,1)	7 or 8	13,8	0,917
TIMSS eskala batezbestekoa		500			
Euskadi		499 (3,0)	8	14,1	0,964***
Armenia		499 (3,5)	8	14,9	0,775
Australia		496 (3,9)	8	13,9	0,962
Suedia		↓ 491 (2,3)	8	14,8	0,956
Malta		↓ 488 (1,2)	9	14,0	0,878
Eskozia		↓ 487 (3,7)	9	13,7	0,946
Serbia		↓ 486 (3,3)	8	14,9	0,810
Italia		↓ 480 (3,0)	8	13,9	0,941
Malaysia		↓ 474 (5,0)	8	14,3	0,811
Norvegia		↓ 469 (2,0)	8	13,8	0,968
Zipre		↓ 465 (1,6)	8	13,8	0,903
Bulgaria		↓ 464 (5,0)	8	14,9	0,824
Israel		↓ 463 (3,9)	8	14,0	0,932
Ukraina		↓ 462 (3,6)	8	14,2	0,788
Dubai, AEB		↓ 461 (2,4)	8	14,2	-
Errumania		↓ 461 (4,1)	8	15,0	0,813
Bosnia-Herzegovina		↓ 456 (2,7)	8 or 9	14,7	0,803
Libano		↓ 449 (4,0)	8	14,4	0,772
Thailandia		↓ 441 (5,0)	8	14,3	0,781
Turkia		↓ 432 (4,8)	8	14,0	0,775
Jordania		↓ 427 (4,1)	8	14,0	0,773
Tunisia		↓ 420 (2,4)	8	14,5	0,766
Georgia		↓ 410 (5,9)	8	14,2	0,754
Irango Errepublika Islamiarra		↓ 403 (4,1)	8	14,2	0,759
Bahrain		↓ 398 (1,6)	8	14,1	0,866
Indonesia		↓ 397 (3,8)	8	14,3	0,728
Siriako Errepublika Arabiarra		↓ 395 (3,8)	8	13,9	0,724
Egipto		↓ 391 (3,6)	8	14,1	0,708
Aljeria		↓ 387 (2,1)	8	14,5	0,733
Kolonbia		↓ 380 (3,6)	8	14,5	0,791
Oman		↓ 372 (3,4)	8	14,3	0,814
Palestina		↓ 367 (3,5)	8	14,0	0,731
Botswana		↓ 364 (2,3)	8	14,9	0,654
Kuwait		↓ 354 (2,3)	8	14,4	0,891
El Salvador		↓ 340 (2,8)	8	15,0	0,735
Saudi Arabia		↓ 329 (2,9)	8	14,4	0,812
Ghana		↓ 309 (4,4)	8	15,8	0,553
Qatar		↓ 307 (1,4)	8	13,9	0,875
(1) Maroko		↓ 381 (3,0)	8	14,8	0,646



↑ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baino nabarmenki altuagoa

↓ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baino nabarmenki baxuagoa

* Eskolatzeko urteak derrigorrezko lehen ikasmaitatik. ISCED 1 maila.

** NBERen giza-garapenerako txostenetik hartua, HumanDevelopment Report 2007/2008, 229-232. orr.

***Iturria: http://www.eustat.es/ele/ele0004300/not0004395_c.html

(1) Marokok ez zituen bete laginean parte hartzeko baldintzak. Horregatik dago taularen bukaeran, bere puntuazioa baxuena ez den arren.

Puntuazio desberdintasunik handiena 291 puntukoa da eta Taipei-Txinaren (598) eta Qatarren artean (307) gertatzen da. TIMSS eskalako batezbesteko puntuaziotik (500) nabarmenki gorago 15 herrialde daude eta beraien arteko puntuazio ezberdintasuna 92 puntukoa da; 36 herrialde daude batezbesteko horretatik nabarmenki beherago eta beraien arteko puntuazio ezberdintasuna 184 puntukoa da.

5 herrialderen puntuazioek ez dute ezberdintasun adierazgarririk TIMSS eskalako batezbestekoarekin: Euskadi, Txekiar Errepublika, Eslovenia, Armenia eta Australia.

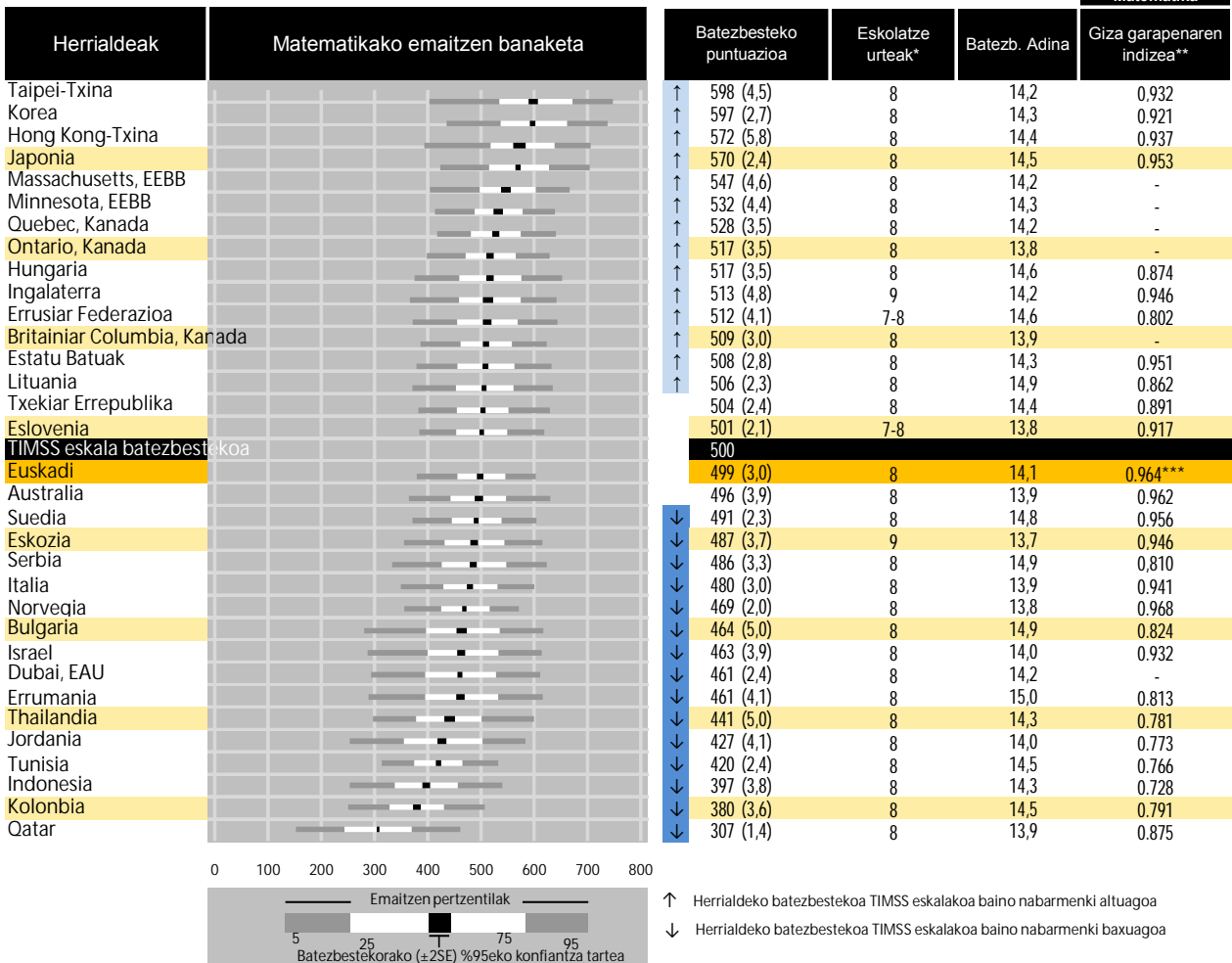
Euskadiko ikasleek Matematiketan lortu duten batezbesteko puntuazioa **499 puntukoa** izan da.

Ondorengo taulan txosten honen sarreran aipatutako irizpideen arabera hautatu diren herrialdeetako emaitzak azaltzen dira.

Matematikako emaitza orokorren banaketa herrialde hautatuetan

DBH 2

TIMSS 2007 Matematika



Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

* Eskolatzte urteak derrigorrezko lehen ikasmaitatik. ISCED 1 maila.

** NBERen giza-garapenerako programatik hartua, Human Development Report 2007/2008, 229-232. orr.

***Iturria: http://www.eustat.es/ele0004300/not0004395_c.html

Hautatutako 33 herrialdeekin konparaturik, Euskadi taularen erdialdean dago: 16 herrialdek puntuazio handiagoa lortu dute eta beste 16k puntuazio txikiagoa. Herrialde batzuetako puntuazioekiko ezberdintasuna ez da estatistikoki adierazgarria: Lituania, Txekiar Errepublika, Eslovenia eta Australia.

Oso interesgarria da ikasleen emaitzen banaketa pertzentilen arabera aztertzea. Pertzentil bakoitzaren markak eskalan markatik gora eta markatik behera dauden ikasleen ehunekoa adierazten du. Adibidez, 25 pertzentilak adierazten du ikasleen %25ek puntuazio txikiagoa lortu duela eta ikasleen %75ek puntuazio handiagoa. 75 pertzentilean egoteak esan nahi du ikasleen %75ek puntuazio txikiagoa duela eta %25ek puntuazio handiagoa. Ikasleen erdia 25 eta 75 pertzentilen tartean dago.

Euskadiren kasuan datuak honako hauek dira:

Matematikako emaitzen batezbesteko balioa pertzentilen arabera

P5	P25	Media	P75	P95
379	456	499	541	598

Pertzentilen araberako banaketa asko alda daiteke, batezbesteko puntuazio berdina duten herrialdeen artean ere. Ondoren P75-P25 eta P95-P5 tartean dauden ikasleen batezbesteko puntuazioen arteko ezberdintasuna azaltzen da Euskadiren puntuazio berdina duten herrialdeetan.

Pertzentilen tarteko puntuazio ezberdintasuna Matematikan

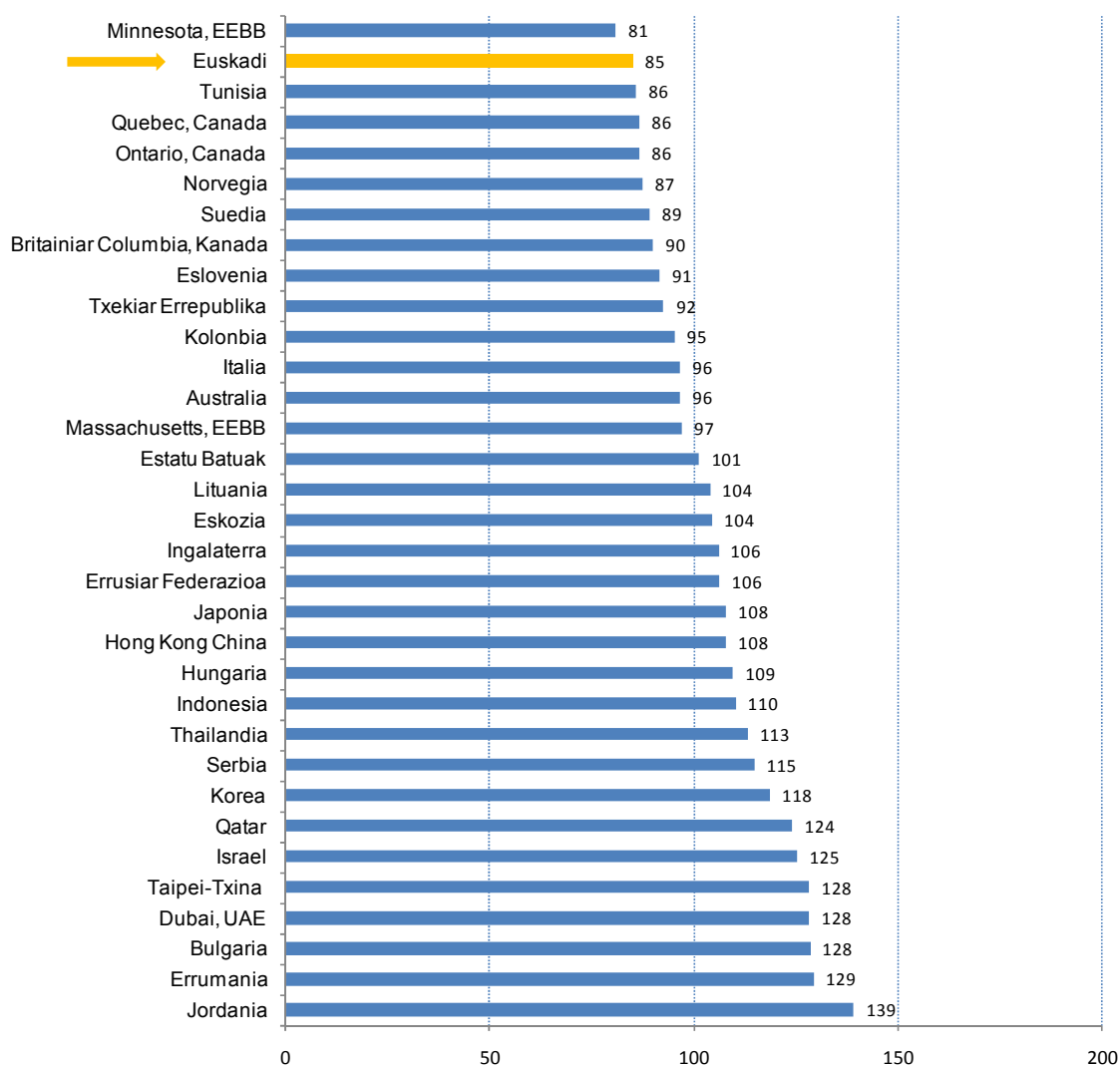
Herrialdeak	Ikasleen %50eko tartea P75-P25	Ikasleen %90eko tartea P95-P5	Batezbestekoa
Lituania	104	259	506
Txekiar Errepublika	92	242	504
Eslovenia	91	230	501
Euskadi	85	218	499
Australia	96	257	496

Pertzentilen arteko batezbestekoen ezberdintasuna kalkulatzeko, Euskadiko puntuazio baxuagoak sakabanatze txikiagoa adierazten dute, hau da, puntuazioen kontzentrazio handiagoa eta, beraz, ekitate handiagoa⁵.

Hurrengo grafikoan herrialdeak ordenaturik daude beren puntuazioek 25-75 pertzentilen tartean duten sakabanatzearen arabera. Irizpide horri dagokionez, Euskadi bigarren tokian dago, EEBBetako Minnesotaren atzean.

⁵ Ekitatearen gaia 4. atalean aztertzen da: "Euskal hezkuntza sistemaren ezaugarriak".

Matematikako puntuazioen diferentzia 25 eta 75 perzentilen tartean



Taulako datuak Matematikako emaitza orokorrekin konbinatzen baditugu, hezkuntza sistemen artean ezberdintasun handiak daudela ikusten da. Adibidez, Minnesotak Matematikako puntuazio orokor altua lortu du eta, aldi berean, emaitzen sakabanatzerik txikiena. Taipeik eta Koreak, berriz, Matematikako puntuaziorik altuena lortu duten arren, emaitzen sakabanatze handia dute. Euskadi, Matematikako puntuazioari dagokionez, batezbestekoaren mailan dago eta oso toki onean emaitzen sakabanatzeari dagokionez, edo, beste era batean esanda, bere hezkuntza sistemaren ekitateari dagokionez.

Emaitzak errendimendu mailen arabera

TIMSSek lau tarte ezberdin bereizten ditu puntuazioen eskala orokorrean, eskalako puntu batean edo bestean egoteak ikasleen gaitasunei begira zer esan nahi duen zehazkiago definitu ahal izateko. Lau tarte horiek errendimendu mailak deitzen dira eta honako hauek dira: Aurreratua (625 puntu baino gehiago), Altua (625-550), Ertaina (550-475) eta Baxua (475-400). Mailakako banaketa horrek beste aukera bat eskaintzen du herrialdeetako puntuazioen artean konparazioak egiteko.

Ikasle bat lortutako puntuazioaren arabera errendimendu maila jakin batean kokatzen denean, maila horri lotutako gaitasunik gehienak eta beheagoko mailei lotutako gaitasunak badituela suposatzen da. 400 puntu baino gutxiago lortzen duten ikasleen gaitasunak ez dira definitu.

Jarraian errendimendu maila bakoitzeko ikasleen gaitasunak laburbiltzen dira.

TIMSS 2007 Matematikako lorpen mailak

Nazioarteko maila aurreratua (>625)

Ikasleak informazioa oinarri hartuta ondorioak ateratzeko eta antolatzeko gai dira, ohikoak ez diren problemak orokortu eta ebatz ditzakete. Loturen, proportzioen eta ehunekoen problema ugari ebatz ditzakete. Loturen eta zenbakizko kontzeptu eta kontzeptu aljebraikoen ezagutzak aplikatzen dituzte. Ikasleek orokortzeak modu aljebraikoan adieraz ditzakete eta egoeren ereduak egin ditzakete. Geometriako ezagutzak aplikatu ditzakete problema konplexuetan eta hainbat iturritako datuak atera eta erabili ditzakete hainbat pauso dituzten problemak ebazteko.

Nazioarteko maila altua (625-550)

Ikasleek nahiko konplexuak diren egoera ugarietan aplikatu dezakete beren ezagutza eta ulermena. Zatikiak, hamartarrak eta ehunekoak kalkula eta erabili ditzakete, zenbaki negatiboekin eragiketak egin, eta proportzioak dituzten problemak ebatzi. Ikasleek adierazpen aljebraikoekin eta ekuazio linealekin lan egin dezakete. Problema ebazteko propietate geometrikoei buruzko ezagutzak erabiltzen dituzte, azalera, bolumena eta angeluak barne hartuta. Hainbat grafiko eta taulatutako datuak interpreta ditzakete, eta probabilitateko problema sinpleak ebatzi.

Nazioarteko maila ertaina (550-475)

Ikasleek oinarritzko matematikako ezagutzak egoera zehatzetan aplikatu ditzakete. Zenbaki osoen eta hamartarren pauso bateko problema idatziak ebazteko batu eta biderka dezakete. Zatiki ezagunekin lan egin dezakete. Lotura aljebraiko sinpleak ulertzen dituzte. Triangeluen propietateak eta oinarritzko kontzeptu geometrikoak ulertzen dituztela agertzen dute. Diagramak eta taulak irakur eta interpreta ditzakete. Probabilitate arloko oinarritzko kontzeptuak ulertzen dituzte..

Nazioarteko maila baxua (475-400)

Ikasleek badute zenbaki osoen eta hamartarren, eragiketen eta oinarritzko diagramen gaineko ezagutzaren bat.

Hurrengo taulan herrialde ezberdinetan TIMSSek definitutako errendimendu maila bakoitzean dauden ikasleen ehunekoa adierazten da. Herrialdeak maila Aurreratuan dauden ikasleen ehunekoaren arabera ordenatu dira, handienetik txikienera.

Kontuan hartu behar da taulan nazioarteko batezbestekoa ageri dela eta ez dela nahastu behar emaitza orokorren atalean aurkeztutako TIMSS eskalako batezbestekoarekin. **Nazioarteko batezbestekoa**, izenak adierazten duenez, ebaluazioan parte hartu duten herrialde guztietako emaitzen batezbestekoa da.

TIMSS eskalako batezbestekoa arloko emaitza orokorrak konparatzeko erabiliko da eta nazioarteko batezbestekoa emaitzen segmentazioa egiten denean erabiliko da, adibidez, errendimendu mailen arabera edo sexuaren arabera..

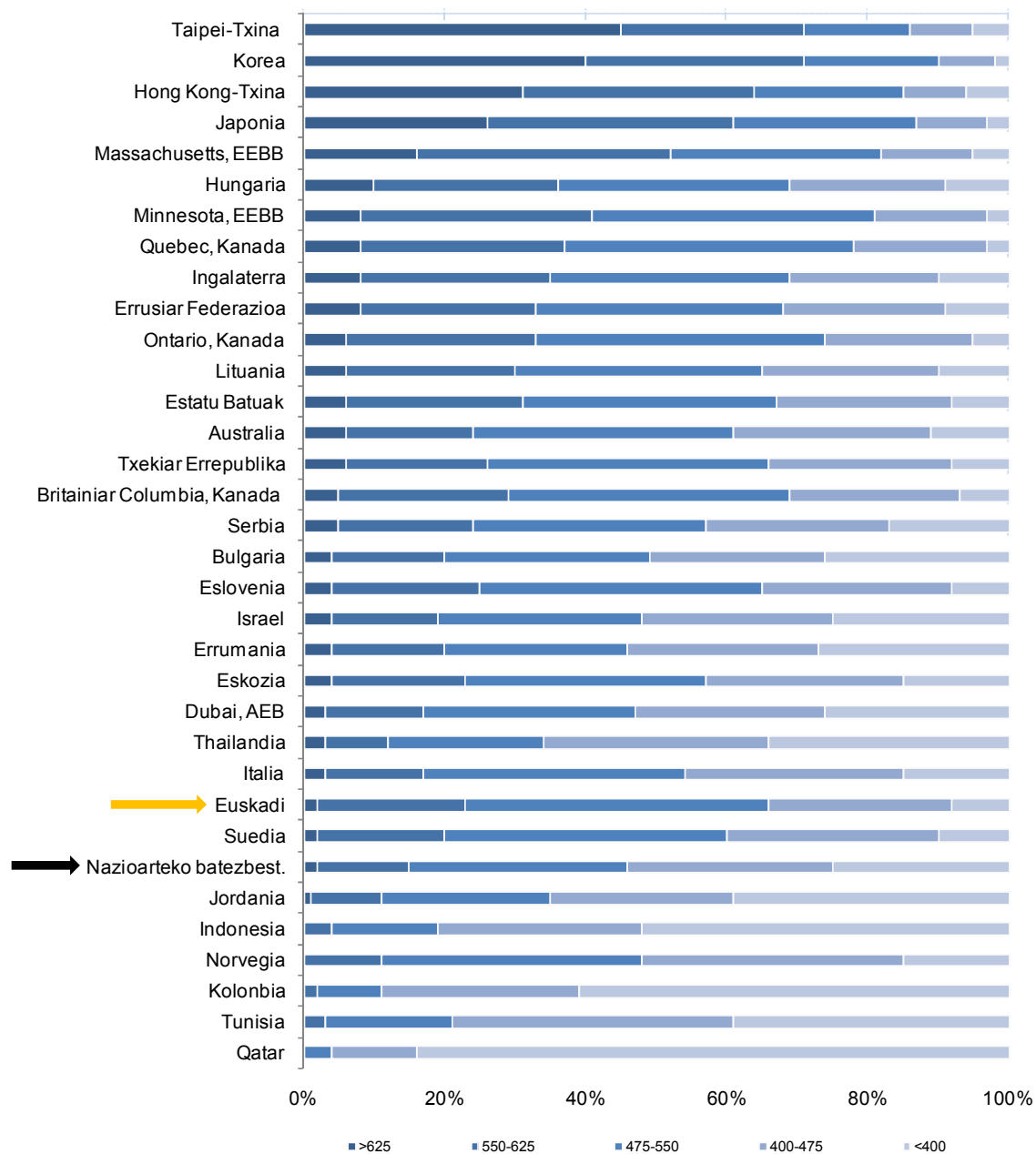
Ikasleen ehunekoa Matematikako errendimendu maila bakoitzean

Herrialdeak	Maila aurreratua >625	Maila altua 625-550	Maila ertaina 550-475	Maila baxua 475-400	Maila baxua baino beheragokoa <400
Taipei-Txina	45	26	15	9	5
Korea	40	31	19	8	2
Hong Kong-Txina	31	33	21	9	6
Japonia	26	35	26	10	3
Massachusetts, EEBB	16	36	30	13	5
Hungaria	10	26	33	22	9
Minnesota, EEBB	8	33	40	16	3
Quebec, Kanada	8	29	41	19	3
Ingalaterra	8	27	34	21	10
Errusiar Federazioa	8	25	35	23	9
Ontario, Kanada	6	27	41	21	5
Lituania	6	24	35	25	10
Estatu Batuak	6	25	36	25	8
Australia	6	18	37	28	11
Txekiar Errepublika	6	20	40	26	8
Britainiar Columbia, Kanada	5	24	40	24	7
Serbia	5	19	33	26	17
Bulgaria	4	16	29	25	26
Eslovenia	4	21	40	27	8
Israel	4	15	29	27	25
Errumania	4	16	26	27	27
Eskozia	4	19	34	28	15
Dubai, AEB	3	14	30	27	26
Thailandia	3	9	22	32	34
Italia	3	14	37	31	15
Euskadi	2	21	43	26	8
Suedia	2	18	40	30	10
Nazioarteko batezbestekoa	2	13	31	29	25
Jordania	1	10	24	26	39
Indonesia	0	4	15	29	52
Norvegia	0	11	37	37	15
Kolonbia	0	2	9	28	61
Tunisia	0	3	18	40	39
Qatar	0	0	4	12	84

Taulan euskal ikasleak gehienbat errendimendu **maila ertainetan** daudela ikusten da.

Euskadiko emaitzak nazioarteko batezbestekoarekin konparatzen direnean, maila aurreratuan bat datozela ikusten da. Maila baxuan Euskadin nazioarteko batezbestekoa baino ikasleen %3 gutxiago daude eta maila baxua baino beheragoko mailan, %17 gutxiago. Ezberdintasuna alderantzizkoa da maila altuan eta ertainean, Euskadik ehuneko handiagoak lortu baititu, 8 eta 12 puntu handiagoak hurrenez hurren.

Ikasleen ehunekoa gaitasun mailen arabera Matematikan

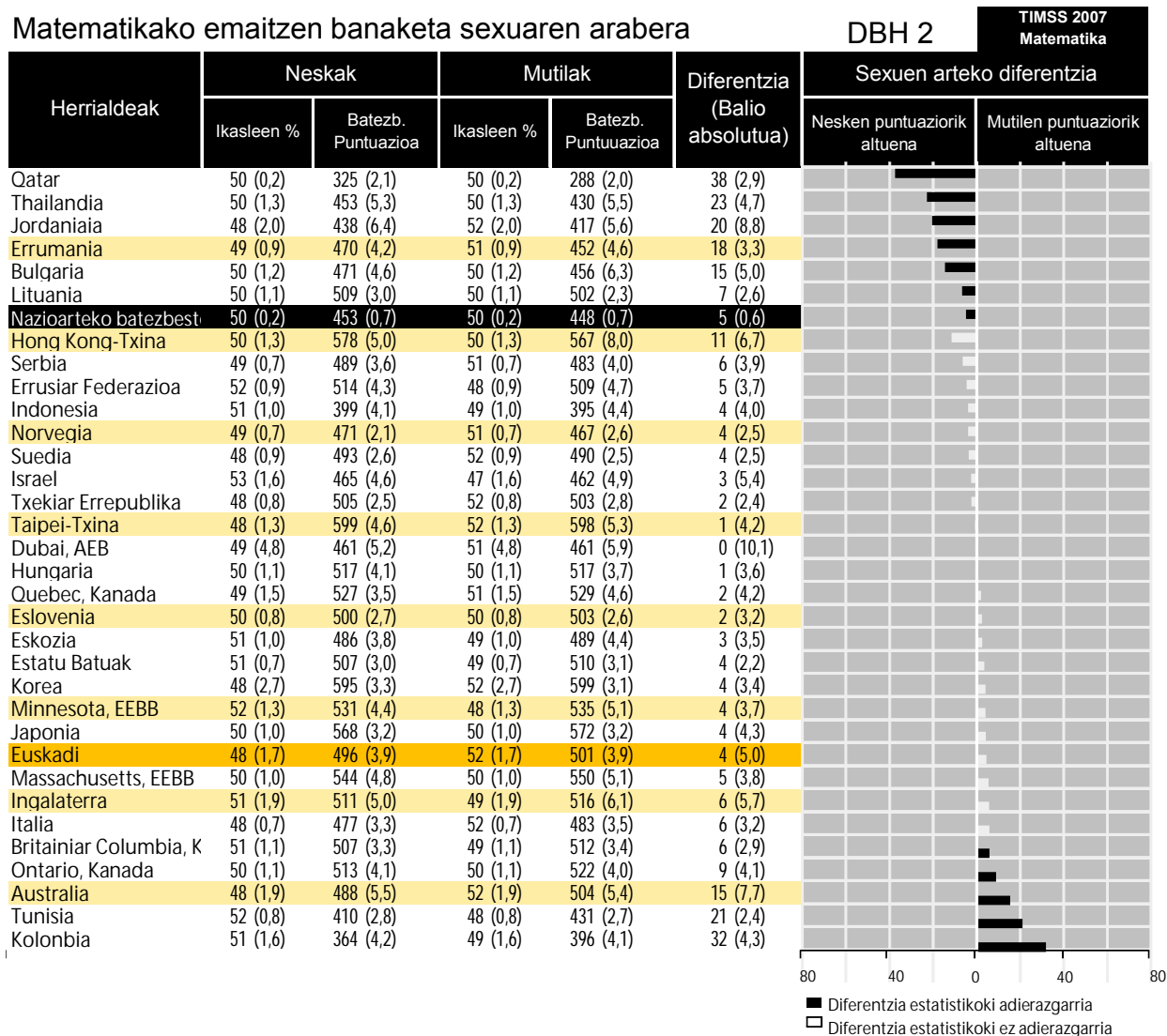


Txosten honen I. Eranskinen zehaztasun handiz deskribatzen dira ikasleei errendimendu maila bakoitzerako eskatzen zaizkien gaitasunak, gaitasun horiek neurtzeko erabili diren zenbait itemekin batera.

Emaitzak sexuaren arabera

Grafikoak herrialde ezberdinetako neskek eta mutilek Matematikan lortutako emaitzak azaltzen dira. Herrialdeak honela ordenaturik daude: hasieran, handienetik txikienera, nesken aldeko ezberdintasunen arabera; gero, nesken eta mutilen arteko ezberdintasunik ez duten herrialdeak; bukatzeko, txikienetik handienera, mutilen aldeko ezberdintasunen arabera.

Matematikako emaitzen banaketa sexuaren arabera



Herrialde ezberdinen arteko aldeak balio absolutuetan kontuan izanik (ikus grafikoan balio absolutuen zutabea), herrialde hautatuetako 15etan nesken puntuazioak mutilenak baino altuagoak dira, 6 herrialdetan ezberdintasunak adierazgarriak ez diren arren. Puntuazio aldeak Qatarreko 38 puntuetatik Taipei-Txinako puntu batera doaz. Nazioarteko batezbestekoan neskek mutilek baino 5 puntu gehiago lortu dute eta diferentzia hori adierazgarria da.

21 herrialdetan sexuaren aldetiko ezberdintasuna ez da adierazgarria eta Dubain neskek eta mutilek puntuazio berdina lortu dute.

Mutilek neskek baino puntuazio nabarmenki altuagoa lortu dute 5 herrialdetan. Ezberdintasunak kasu horretan Britainiar Columbiako 6 puntuetatik Kolonbiako 32 puntuetara doaz.

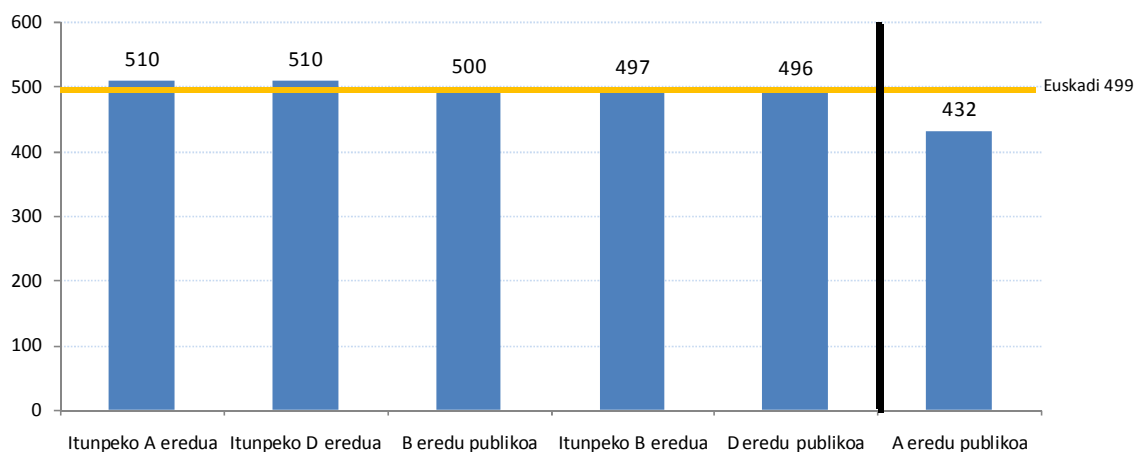
Matematikako puntuazio orokorrik baxuena lortu duten bi herrialdeak, Qatar eta Kolonbia, taulako bi muturretan daudela azpimarratu behar da, hots, nesken eta mutilen arteko ezberdintasunik handiena dutela, nesken aldekoa Qatarren eta mutilen aldekoa Kolonbian.

Euskadin, Matematikako puntuazioan ezberdintasuna 4 puntukoa da, mutilen aldekoa, baina ez da estatistikoki adierazgarria.

Emaitzak geruzen arabera eta maila ekonomiko, sozial eta kulturalaren arabera

Ikasleak eskolaturik daudeneko sarea eta hizkuntza eredia batera, hots, geruza, aztertzerakoan antzematen diren ezberdintasunak hurrengo grafiko honetan azaltzen dira.

Matematikako puntuazioa geruzen arabera



Ezberdintasunik handiena (78 puntu) A eredu publikoaren eta itunpeko A eta D ereduaren artean gertatzen da, azken bi hauek puntuaziorik altuena, eta berdina, lortu dute. A eredu publikoa Euskadiko batezbestekotik nabarmenki beherago dago.

Hurrengo taulan geruzetako puntuazioen arteko ezberdintasunen adierazgarritasuna azaltzen da.

Adierazgarritasunaren taula geruzen arabera Matematikan

	A Itunpekoa	B Itunpekoa	D Itunpekoa	A Publikoa	B Publikoa	D Publikoa
A Itunpekoa		=	=	↑	=	=
B Itunpekoa	=		=	↑	=	=
D Itunpekoa	=	=		↑	=	=
A Publikoa	↓	↓	↓		↓	↓
B Publikoa	=	=	=	↑		=
D Publikoa	=	=	=	↑	=	

Taula ezkerretik eskuinera irakurri behar da.

↑ Diferentzia adierazgarria positiboa %95ean. ↓ Diferentzia adierazgarria negatiboa %95ean.

= Ez dago diferentzia adierazgarririk %95ean.

Geruzen arteko ezberdintasunak ez dira estatistikoki adierazgarriak, A eredu publikoaren kasuan izan ezik, beste geruzek baino puntuazio nabarmenki baxuagoa lortu baitu.

Batzuetan, puntuazio ezberdintasuna, hein batean behintzat, maila sozio-ekonomiko eta kulturalaren ondorioa dela esan daiteke eta horregatik eratu da familiaren indize ekonomiko, sozial eta kulturala, ikasleen galdera-sortetan bildu diren datu ezberdinetan oinarriturik:

1. Amaren ikasketak
2. Aitaren ikasketak
3. Etxean dauden liburuen kopurua
4. izan ohi diren ondasun ezberdinak, honako hauek hain zuzen ere:
 - Ikasmahai propioa
 - Ordenagailua
 - Internetekiko konexioa
 - Egunkariak
 - Aldizkari espezializatuak
 - Bi auto gutxienez.

Ikus daitekeenez, ekonomiarekin lotura zuzena duten alderdiak kulturari dagozkion alderdiekin konbinatzen dira.

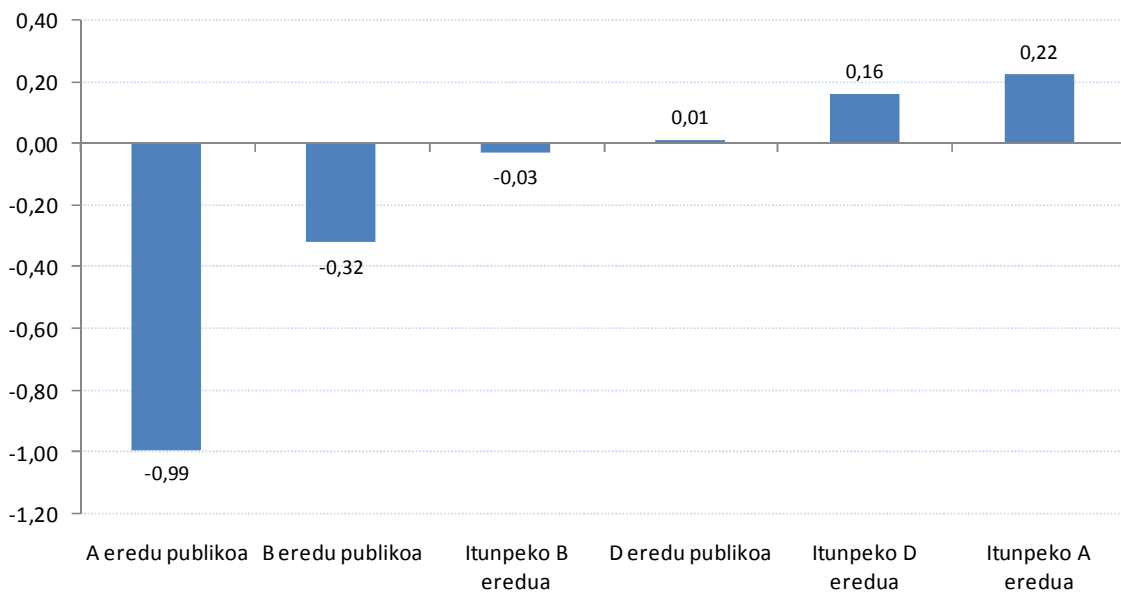
Datu horiek birkodetu egiten dira eta informazioa batu egiten da hiru aldagai osatu arte:

- a. Familiako ikasketa mailarik altuena (aitak edo amak egindako ikasketa mailarik altuena).
- b. Etxean dauden liburuen kopurua.
- c. Ondasunak (gainerako aldagai guztien konbinazio lineala).

Aztertzen ari den lagineko talde ezberdinak konparatu ahal izateko, aldagai horiekin eta azterketa faktorial batean oinarriturik, 0an zentratutako eta desbideratze tipikoa 1 duen indize bat eratzen da.

Indizean geruza ezberdinetan hartzen duen balioa hurrengo grafikoan azaltzen da:

TIMSS 2007 probako indize ekonomiko, sozial eta kulturala geruzen arabera

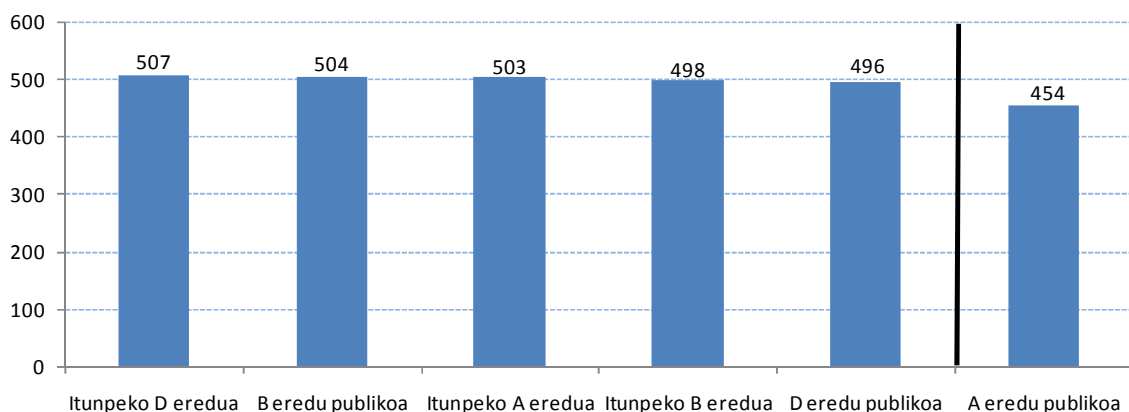


Grafikoak desoreka bat adierazten du geruza ezberdinetako ikasleen maila ekonomiko, sozial eta kulturalari dagokionez, mailarik apalena A eredu publikoak duelarik.

Indize horrek emaitzetan duen eragina garrantzitsua denez, geruza bakoitzeko Matematikako puntuazioa indizea kontuan harturik eta bere eragina kendurik kalkulatu da, hau da, nolako puntuazioak espero litezkeen geruza guztiek batezbesteko indize berdina izango balute, Euskadiko indizea alegia, 0an finkaturik.

Hurrengo grafikoak erakusten du, familiaren indize ekonomiko, sozial eta kulturala kontuan hartu arren, ezberdintasunak ez direla desagertzen.

Espero daitezkeen Matematikako emaitzak ikaslearen maila sozial, ekonomiko eta kulturala kontrolaturik



Emaitzak probako hizkuntzaren arabera

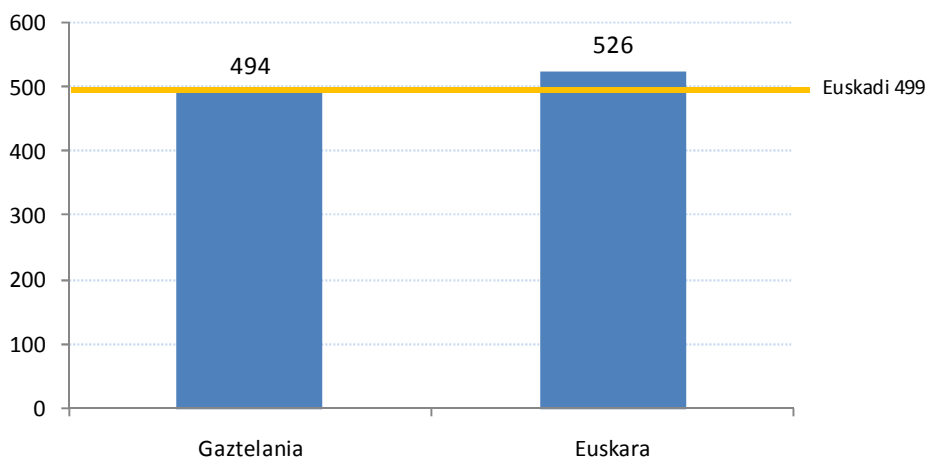
Nazioarteko ebaluazio honetan ikasleen %78k proba irakas-hizkuntzan egin dute. Kasu horietan irakas-hizkuntza eta familiakoa berbera da. Beste kasu batzuetan, etorkinen kasuan eta elebidun herrialdeetan (Euskadi, Kanada), irakas-hizkuntza (euskara, frantsesa...) eta familiako hizkuntza (gaztelania, ingelesa...) ezberdinak dira.

Euskadin, ikasleek benetan zer dakiten neurtzeko, eta ez zein hizkuntzatan dakiten, D ereduan proba irakas-hizkuntzan familiako hizkuntzatzat euskara duten ikasleek bakarrik egin dute.

Erabaki hori azterlan ezberdinetan, batzuk ISEI-IVEIk⁶ gauzatutakoak, oinarrituta dago. Azterlan horiek orain arte egin diren nazioarteko ebaluazio guztietan (PISA 2003, 2006; TIMSS 2003) egiaztatu dira.

Matematikan, proba gaztelaniaz egin duten ikasleek Euskadiko batezbestekoa baino puntuazio apur bat baxuagoa lortu dute. Proba euskaraz egin dutenek batezbestekoa baino altuagoa lortu dute. Beste alde batetik, bi hizkuntzetan lortu diren puntuazioen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria da.

Matematikako puntuazioa probako hizkuntzaren arabera.
D eredua



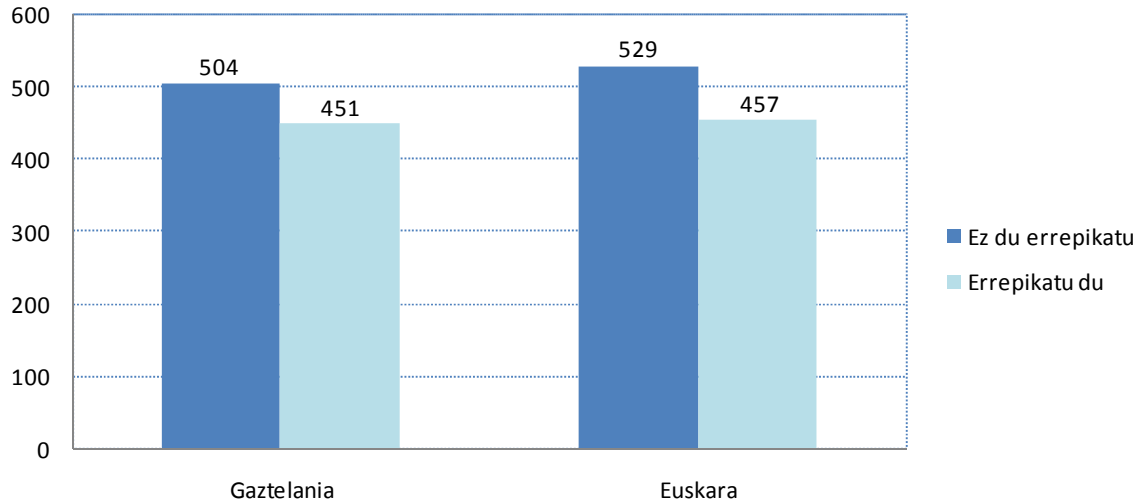
Emaitza horiek azaltzeko asmoz, bi hizkuntzen arteko ezberdintasunak sortu duten itemak hizkuntzaren aldetik berraztertu dira. Berrikusketa horrek itemen euskarazko bertsioa gaztelaniazkoa baino zailtasun gutxiagokoa zen susmoa baztertu egin du.

Horrekin batera, ikasle errepikatzaileen eta ez errepikatzaileen emaitzak (DBH 2) probako hizkuntzaren arabera aztertu dira. Proba gaztelaniaz egin duten ikasleen %19 errepikatzaileak dira, baina proba euskaraz egin dutenen artean errepikatzaileen ehunekoa askoz txikiagoa da, %5.

⁶ Probako hizkuntzaren eragina ebaluazioetako emaitzetan. Elebidun hezkuntzako programetako ikasleek nazioarteko probetan izandako errendimenduari buruzko azterlana.
<http://www.isei-ivei.net/eusk/argital/influencialenguaeus.pdf>

Grafikoak emaitzak maila errepikatzearen aldagaia kontuan izanik azaltzen ditu.

Matematikako puntuazioa probako hizkuntzaren arabera ikasmaila errepikatu den ala ez kontuan izanik. D eredu.



Maila errepikatu ez duten ikasleen artean, proba euskaraz edo gaztelaniaz egin dutenen arteko ezberdintasuna apur bat murrizten da aldagai hori kontuan hartzen denean. Hala ere, ezberdintasuna mantendu egiten da eta adierazgarria da.

“Ikastaldeko ikasle errepikatzaileen ehunekoak” aldagaitzat harturik, ezberdintasunak ikusten dira ikastalde batetik bestera: 4 ikastaldetan ikasle guztiak dira errepikatzaileak eta 14 ikastaldetan ez dago errepikatzailearik.

Korrelazioa egiterakoan, ikastaldeko ikasle errepikatzaileen ehunekoaren eta ikasle euskaldunen ehunekoaren arteko erlazioa negatiboa dela ikusten da (-0,318) eta adierazgarria 0,01 mailan (alde biko).

Ikastaldeko ikasle euskaldunen eta errepikatzaileen arteko korrelazioa

Ikastaldeko ikasle euskaldunak (%)	Ikastaldeko ikasle errepikatzaileak (%)
	Pearson-en korrelazioa -0,318
	Adierazgarritasuna (alde biko) 0,008

Horrek bi gauza adierazten ditu: alde batetik, errepikatzaile euskaldunen kopurua txikiagoa da gaztelaniazko hiztunen kopurua baino; bestetik, familia euskalduneko ikasle kopurua txikia den ikastaldeetan errepikatzaile kopurua handiagoa da.

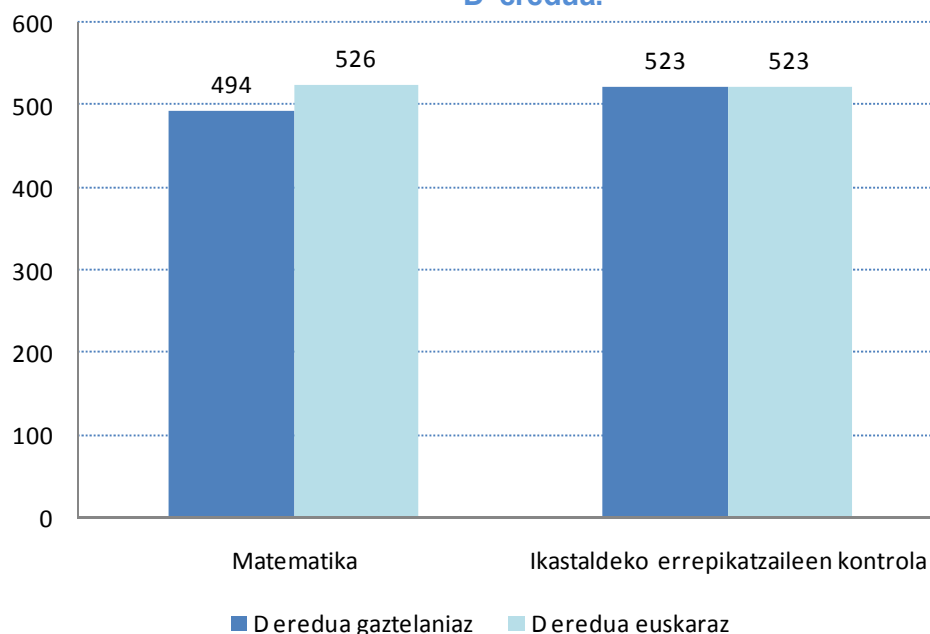
Matematikako emaitzen eta ikastaldeetako ikasle errepikatzaileen ehunekoaren artean ere korrelazio negatiboa (-0,462) ikusten da 0,01 mailan (alde biko).

Ikastaldeko ikasle euskaldunen eta errepikatzaileen arteko korrelazioa Matematikan

Ikastaldeko batezbestekoa Matematikari	Ikastaldeko ikasle errepikatzaileak (%)	
	Pearson-en korrelazioa	-,462
	Adierazgarritasuna (alde bikoia)	0,000

Ikastaldeko ikasle errepikatzaileen ehunekoaren aldagaia kontrolatzen denean, hau da, emaitzak ikastalde guztiek errepikatzaileen ehuneko bera balute bezala kalkulatzen denean, proba euskaraz edo gaztelaniaz egin dutenen arteko ezberdintasunak desagertu egiten dira, grafikoan ikusten den bezala.

Matematikako puntuazioa probako hizkuntzaren arabera ikasmila errepikatu den ala ez kontuan izan gabe. D eredu.



Azkenik, analisiak erakusten duen bezala, probako hizkuntzak, berez, aldagai bakar bezala, ez duela erabakitzen proba egin duten ikasleen errendimendua. Ikasle errepikatzaileek ikastaldean duten eragina, aldiz, adierazgarria da eta kasu honetan probako hizkuntzak emaitzetan eragiten duen ezberdintasuna deuseztatzen da.

2.4 Emaitzak eduki-arloen arabera

Txosten honen 2.2 atalean TIMSS ebaluazioan Matematika antolatzeko kontuan izan diren bi dimentsioak azaldu dira: eduki-arloak eta eremu kognitiboak. Oraingo atal honetan emaitzak lau eduki-arlo zabalen arabera aztertzen dira:

- Zenbakiak
- Aljebra
- Geometria
- Datuak eta probabilitatea

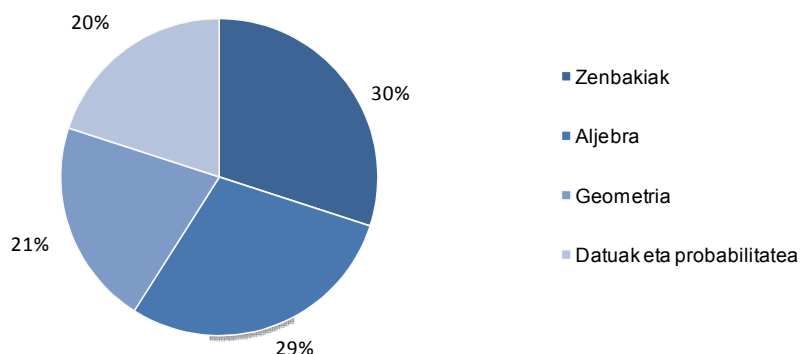
Matematikako 215 itemen banaketa eta probako item bakoitzari emandako puntuazioa aztertzen baditugu, arlo bakoitzari eman zaion garrantzia ikusi ahal izango dugu.

Itemen eta puntuazioaren banaketa Matematikako eduki-arloen arabera

EDUKI-ARLOAK	Aukera anitzeko item kopurua	Erantzun irekiko item kopurua	Item kopuru orokorra	Emandako puntuen kopuru orokorra (*)	Emandako puntuen ehunekoa
Zenbakiak	35	28	63	72	30%
Aljebra	34	30	64	69	29%
Geometria	31	16	47	50	21%
Datuak eta probab.	17	24	41	47	20%
Guztira	117	98	215	238	100%

(*) Erantzun zuzenak puntu bat balio du item gehienetan. Hala ere, erantzun ireki batzuetan, atal baten erantzun zuzenak puntu bat balio du eta erantzun zuzen osoak bi puntu. Horren ondorioz, item kopuru orokorra ez dator bat puntuazio orokorrarekin.

Matematikako probako ehunekoaren banaketa eduki-arloen arabera



Lau eduki-arlo horiei dagozkien matematika-edukiak txostenaren 2.2 atalean aipatzen dira.

Hurrengo grafikoan herrialde hautatuetan eduki-arlo bakoitzean lortu diren puntuazioak azaltzen dira. Herrialdeak hurrenkera alfabetikoan ageri dira eta taulako geziek adierazten dute puntuazio ezberdintasunak estatistikoki adierazgarriak diren ala ez eta TIMSS eskalako batezbestekotik (500 puntu) gorantz ala beherantz.

Emaitza orokorrak

Batezbesteko puntuazioak Matematikako eduki-
arloan

DBH 2

TIMSS 2007
Matematika

Herrialdeak	Batezbesteko puntuazioak Matematikako eduki-arloan							
	Zenbakiak	Aljebra	Geometria	Datuak eta probabilitatea				
Australia	503 (3,7)		471 (3,7)	↓	487 (3,6)	↓	525 (3,2)	↑
Bulgaria	458 (4,7)	↓	476 (5,1)	↓	468 (5,0)	↓	440 (4,7)	↓
Kolonia	369 (3,5)	↓	390 (3,1)	↓	371 (3,3)	↓	405 (3,8)	↓
Britainiar Columbia, Kanada	520 (3,2)	↑	489 (3,1)	↓	487 (3,7)	↓	529 (3,2)	↑
Korea	583 (2,4)	↑	596 (3,0)	↑	587 (2,3)	↑	580 (2,0)	↑
Dubai, AEB	458 (3,2)	↓	475 (2,4)	↓	451 (3,4)	↓	457 (3,2)	↓
Eslovenia	489 (3,7)	↓	467 (3,7)	↓	485 (3,9)	↓	517 (3,5)	↑
Eslovenia	502 (2,3)		488 (2,4)	↓	499 (2,4)	↓	511 (2,3)	↑
Estatu Batuak	510 (2,7)	↑	501 (2,7)		480 (2,5)	↓	531 (2,8)	↑
Euskadi	509 (2,9)	↑	485 (3,1)	↓	476 (3,7)	↓	504 (3,7)	↑
Errusiar Federazioa	507 (3,8)		518 (4,5)	↑	510 (4,1)	↑	487 (3,8)	↓
Hong Kong-Txina	567 (5,6)	↑	565 (5,6)	↑	570 (5,5)	↑	549 (4,7)	↑
Hungaria	517 (3,6)	↑	503 (3,6)		508 (3,6)	↑	524 (3,3)	↑
Indonesia	399 (3,7)	↓	405 (3,5)	↓	395 (4,5)	↓	402 (3,6)	↓
Ingalaterra	510 (5,0)		492 (4,6)		510 (4,4)	↑	547 (5,0)	↑
Israel	469 (3,2)	↓	470 (3,9)	↓	436 (4,3)	↓	465 (4,4)	↓
Italia	478 (2,8)	↓	460 (3,2)	↓	490 (3,1)	↓	491 (3,1)	↓
Japonia	551 (2,3)	↑	559 (2,5)	↑	573 (2,2)	↑	573 (2,2)	↑
Jordania	416 (4,3)	↓	448 (4,1)	↓	436 (3,9)	↓	425 (3,8)	↓
Lituania	506 (2,7)	↑	483 (2,7)	↓	507 (2,6)	↑	523 (2,3)	↑
Massachusetts, EEBB	548 (5,2)	↑	538 (4,8)	↑	519 (4,3)	↑	569 (5,2)	↑
TIMSS eskala batezb.	500 (0,0)		500 (0,0)		500 (0,0)		500 (0,0)	
Minnesota, EEBB	537 (4,3)	↑	515 (4,7)	↑	505 (4,4)	↑	560 (5,4)	↑
Norvegia	488 (2,0)	↓	425 (2,8)	↓	459 (2,3)	↓	505 (2,5)	↑
Ontario, Kanada	525 (4,0)	↑	490 (3,7)	↓	508 (4,2)		543 (4,2)	↑
Qatar	334 (1,6)	↓	312 (1,5)	↓	301 (1,8)	↓	305 (1,6)	↓
Quebec, Kanada	534 (3,4)	↑	505 (3,3)		523 (3,3)	↑	533 (3,0)	↑
Txekiar Errepublikak	511 (2,5)	↑	484 (2,4)	↓	498 (2,7)	↓	512 (2,8)	↑
Errumania	457 (3,5)	↓	478 (4,6)	↓	466 (4,0)	↓	429 (3,7)	↓
Serbia	478 (2,9)	↓	500 (3,2)		486 (3,6)	↓	458 (3,0)	↓
Suedia	507 (1,8)	↑	456 (2,4)	↓	472 (2,5)	↓	526 (3,0)	↑
Thailandia	444 (4,8)	↓	433 (5,0)	↓	442 (5,3)	↓	453 (4,1)	↓
Taipei-Txina	577 (4,2)	↑	617 (5,4)	↑	592 (4,6)	↑	566 (3,6)	↑
Tunisia	425 (2,6)	↓	423 (2,6)	↓	437 (2,6)	↓	411 (2,3)	↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

↑ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baina nabarmenki altuagoa

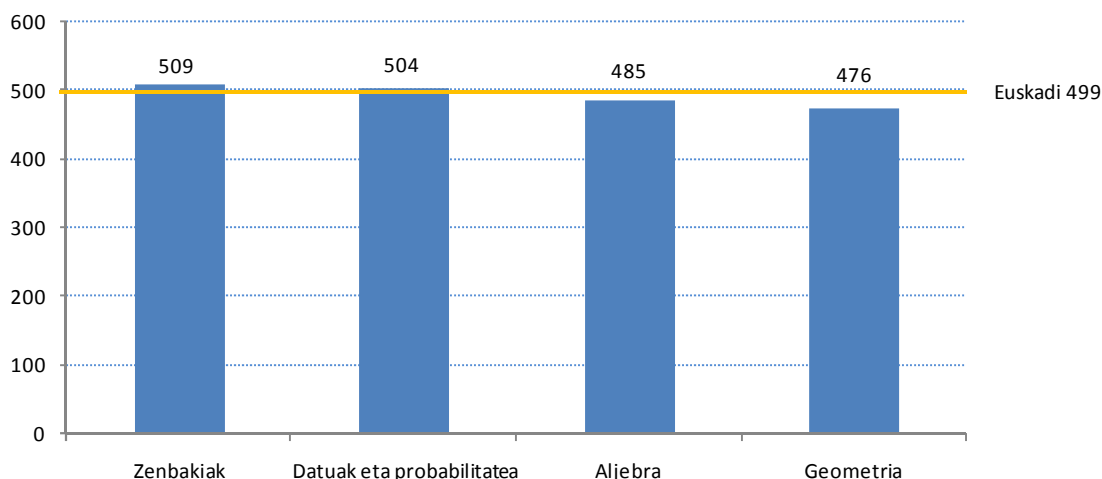
↓ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baina nabarmenki baxuagoa

Herrialdeen arteko puntuazio alderik handiena (305 puntu) Qatarren (312 puntu) eta Taipei-Txinaren artean (617 puntu) gertatzen da Aljebra arloan. Aljebra puntuazio hori (617) lau eduki-arloan lortu den puntuaziorik altuena da. Gainerako arloetako alderik handienak 291, 275 eta 249 puntuak izan dira Geometria, Datuak eta Zenbakiak eta probabilitatea arloetan hurrenez hurren.

Puntuazioak handienetik txikienera ordenatuz gero, Euskadi hamalagarren tokian dago Zenbakiak arloan, hamaseigarrenean Aljebra arloan, hogeita batgarrenean Geometria arloan eta hogeigarrenean Datuak eta probabilitatea arloan.

Euskadiri gagozkiolarik, puntuaziorik altuenak Zenbakiak eta Datuak eta probabilitatea arloetan lortu dira, Euskadiko batezbesteko orokorra eta TIMSS eskalako gainditu direlarik. Hala ere, Aljebra eta Geometria arloetako puntuazioak bi batezbesteko horiek baino baxuagoak izan dira.

Matematikako eduki-arloak



Emaitzak sexuaren arabera

Jarraian lau eduki-arloetako puntuazioak aztertzen dira sexuaren aldagaia kontuan izanik.

Batezbesteko errendimendua Matematikako eduki-arloetan
sexuaren arabera

DBH 2

Timss 2007
Matematika

Herrialdeak	Batezbesteko puntuazioak Matematikako eduki-arloetan								
	Zenbakiak		Aljebra		Geometria		Datuak eta probab.		
	Neskak	Mutirik	Neskak	Mutirik	Neskak	Mutirik	Neskak	Mutirik	
Australia	492 (5,3)	514 (5,6)	↑ 466 (5,6)	475 (5,2)	481 (4,8)	493 (5,3)	516 (4,8)	534 (4,8)	↑
Bulgaria	459 (4,4)	457 (6,0)	488 (5,0)	↑ 464 (6,3)	476 (5,0)	↑ 460 (6,1)	445 (4,6)	436 (6,4)	
Kolonbia	348 (4,0)	391 (4,1)	↑ 381 (3,6)	400 (3,8)	↑ 358 (4,2)	385 (4,5)	↑ 391 (4,7)	420 (4,0)	↑
Britainiar Columbia, Kar	514 (3,7)	526 (3,7)	↑ 488 (3,2)	490 (3,6)	483 (4,2)	491 (3,8)	↑ 527 (4,0)	532 (4,0)	
Korea	575 (3,4)	591 (2,8)	↑ 596 (4,1)	596 (3,9)	585 (2,7)	588 (3,3)	580 (2,5)	579 (2,5)	
Dubai, AEB	453 (5,3)	463 (6,8)	475 (5,1)	474 (5,8)	455 (5,7)	447 (5,6)	457 (6,3)	457 (5,7)	
Eskozia	483 (3,7)	495 (4,6)	↑ 470 (3,9)	464 (4,4)	485 (3,6)	486 (4,8)	515 (3,7)	518 (4,3)	
Eslovenia	496 (2,8)	508 (2,6)	↑ 493 (2,9)	↑ 483 (2,8)	498 (3,1)	501 (2,5)	507 (2,5)	515 (3,4)	↑
Estatu Batuak	506 (3,1)	515 (3,1)	↑ 503 (2,9)	498 (3,2)	477 (2,7)	483 (2,8)	↑ 527 (3,1)	535 (3,0)	↑
Euskadi	503 (3,2)	515 (3,5)	↑ 487 (3,4)	483 (4,0)	476 (4,1)	477 (4,9)	500 (4,6)	507 (5,5)	
Errusiar Federazioa	504 (4,1)	509 (4,2)	527 (5,2)	↑ 509 (4,9)	510 (4,4)	509 (4,7)	486 (4,4)	489 (4,2)	
Hong Kong-Txina	570 (5,1)	564 (7,7)	573 (5,1)	↑ 558 (7,5)	573 (4,6)	567 (7,5)	554 (4,2)	544 (6,7)	
Hungaria	511 (4,4)	523 (3,7)	↑ 509 (4,0)	↑ 498 (4,2)	508 (4,1)	507 (4,0)	523 (3,6)	525 (3,9)	
Indonesia	398 (4,3)	401 (4,3)	410 (3,8)	↑ 400 (4,6)	396 (4,9)	393 (5,1)	405 (4,4)	400 (3,8)	
Ingalaterra	502 (5,2)	518 (6,2)	↑ 493 (4,8)	491 (6,0)	508 (4,5)	512 (5,7)	545 (5,2)	549 (6,2)	
Israel	464 (4,0)	474 (4,3)	↑ 476 (4,3)	↑ 463 (5,3)	439 (4,5)	433 (5,9)	465 (4,8)	466 (6,0)	
Italia	469 (3,5)	485 (3,0)	↑ 462 (3,6)	459 (3,6)	488 (3,5)	491 (3,6)	488 (3,4)	493 (3,7)	
Japonia	545 (3,3)	558 (3,1)	↑ 560 (4,0)	559 (3,3)	573 (2,9)	572 (3,2)	573 (2,5)	573 (3,1)	
Jordania	419 (6,3)	414 (5,7)	461 (6,5)	↑ 436 (5,6)	447 (6,1)	↑ 425 (5,1)	434 (5,3)	417 (5,4)	
Lituania	505 (3,0)	507 (3,5)	491 (3,6)	↑ 474 (2,9)	510 (3,0)	503 (3,8)	525 (2,6)	521 (2,6)	
Massachusetts, EEBB	544 (6,0)	553 (5,5)	539 (5,1)	537 (5,6)	516 (4,9)	522 (5,2)	563 (5,2)	575 (6,1)	↑
Nazioarteko batezbestek	448 (0,6)	453 (0,6)	↑ 457 (0,6)	↑ 444 (0,6)	454 (0,6)	↑ 448 (0,6)	453 (0,5)	449 (0,6)	
Minnesota, EEBB	533 (5,6)	541 (4,7)	515 (5,0)	515 (4,9)	501 (5,7)	510 (5,9)	556 (6,3)	565 (5,8)	
Norvegia	487 (2,5)	488 (2,5)	428 (3,0)	423 (3,4)	464 (2,5)	↑ 453 (3,2)	510 (3,1)	500 (3,4)	
Ontario, Kanada	517 (4,6)	532 (4,3)	↑ 489 (4,1)	491 (4,4)	504 (4,5)	512 (5,3)	540 (4,6)	547 (4,8)	
Qatar	342 (2,1)	327 (2,1)	331 (2,4)	↑ 293 (2,8)	323 (2,8)	↑ 280 (3,7)	329 (2,3)	281 (2,5)	
Quebec, Kanada	531 (3,5)	537 (4,7)	507 (3,4)	502 (4,6)	520 (3,6)	526 (4,4)	529 (3,1)	537 (4,1)	↑
Txekiar Errepublika	507 (2,8)	515 (2,7)	↑ 492 (2,6)	↑ 476 (2,7)	497 (2,7)	498 (3,4)	512 (3,6)	511 (3,0)	
Errumania	461 (4,0)	454 (4,1)	493 (4,7)	↑ 464 (5,3)	475 (4,4)	↑ 459 (4,9)	431 (4,3)	426 (4,5)	
Serbia	474 (3,4)	481 (3,8)	510 (3,8)	↑ 491 (3,9)	491 (4,3)	↑ 480 (4,4)	455 (3,9)	461 (3,6)	
Suedia	506 (2,3)	508 (1,9)	462 (2,8)	↑ 452 (2,7)	475 (3,5)	469 (2,9)	526 (3,7)	525 (3,6)	
Thailandia	452 (5,5)	435 (5,1)	446 (5,5)	↑ 420 (5,4)	451 (6,0)	↑ 433 (5,6)	464 (4,3)	442 (4,4)	
Taipei-Txina	574 (4,6)	579 (4,9)	622 (5,8)	613 (6,3)	593 (4,9)	591 (5,3)	567 (4,5)	564 (4,1)	
Tunisia	411 (3,0)	440 (2,7)	↑ 420 (2,8)	427 (3,1)	↑ 429 (3,0)	446 (3,2)	↑ 400 (3,0)	423 (3,0)	↑

↑ Batezbesteko puntuazioa beste sexuarena baino nabarmenki altuagoa

Aljebra eta Geometria arloetako puntuaziorik altuenak Taipei-Txinak lortu ditu, bai nesken artean bai mutilen artean. Zenbakiak eta Datuak eta probabilitatea arloetan Koreako neskek eta mutilek lortu dituzte puntuaziorik altuenak. Arlo guztietako puntuaziorik altuena (682 puntu) Taipei-Txinako neskek lortu dute Aljebra arloan. Beste aldeko muturrean Qatar dago, arlo guztietako puntuaziorik baxuenekin, bai nesken artean bai mutilen artean. Gainera, herrialde horretan nesken aldeko diferentziak oso handiak dira arlo guztietan.

Zenbakiak eta Datuak eta probabilitatea arloetan, nesken eta mutilen arteko diferentziak gertatzen direnean, beti mutilen aldekoak dira herrialde guztietan. Aljebra arloan diferentziak gehienetan nesken aldekoak dira eta Geometria arloan hautatutako 33 herrialdeen arteko 11tan bakarrik gertatzen dira diferentzia adierazgarriak, horietako 7tan nesken aldekoak direlarik.

Euskadiko emaitzak nazioarteko batezbestekoarekin konparatuz gero, bai neskek bai mutilek sexuaren aldetiko batezbestekoa baino puntuazio altuagoa lortu dute arlo guztietan. Diferentziarik handiena 62 puntukoa izan da, Euskadiko mutilek Zenbakiak arloan nazioarteko mutilen batezbestekoaren gainetik lortu duten puntuazioa. Geometria arloan gertatzen da diferentziarik txikiena, 22 puntukoa, Euskadiko nesken alde nazioarteko nesken batezbestekoarekiko.

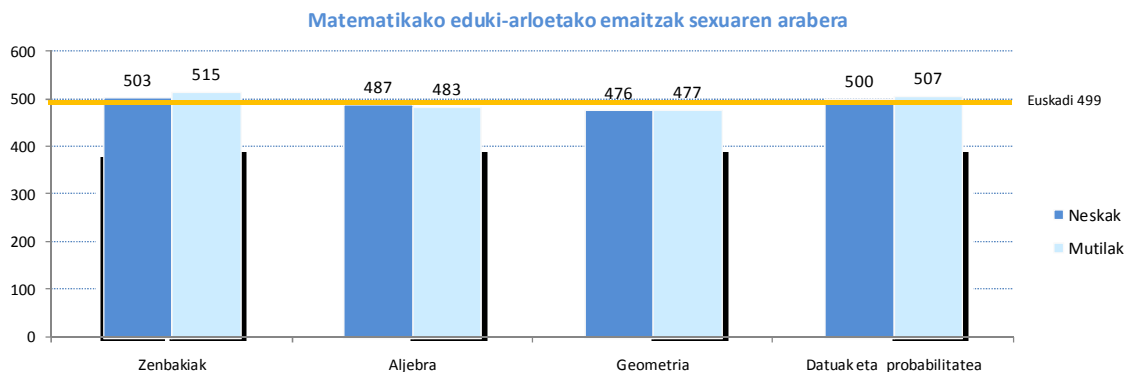
Matematikako emaitzak sexuaren arabera

Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
496	501	453	448

Matematikako eduki-arloetako emaitzak sexuaren arabera

Eduki-arloak	Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
Zenbakiak	503	515	448	453
Aljebra	487	483	457	444
Geometria	476	477	454	448
Datuak eta probabilitatea	500	507	453	449

Euskadiko emaitzak eduki-arloen arabera eta sexuaren arabera hurrengo grafikoan azaltzen dira.



Puntuaziorik baxuenak izan dituzten arloetan, Geometria eta Aljebra, nesken eta mutilen puntuazioak bat datozela ikusten da. Hala ere, puntuaziorik altuenak izan dituzten arloetan,

Zenbakiak eta Datuak eta probabilitatea, mutilek neskek baino puntuazio altuagoak lortu dituzte, diferentzia estatistikoki adierazgarria Zenbakiak arloan bakarrik gertatzen delarik.

2.5 Emaitzak eremu kognitiboen arabera

TIMSSek Matematika antolatzeko kontuan hartzen dituen dimentsioetako bat ikasleek itemak ebazteko erabiltzen dituzten eremu kognitiboak edo prozesu mentalak dira. Txosten honen hasieran aipatu bezala, TIMSSek kontuan hartzen dituen hiru eremu kognitiboak hauek dira:

- Ezagutza
- Erabilpena
- Arrazoibidea

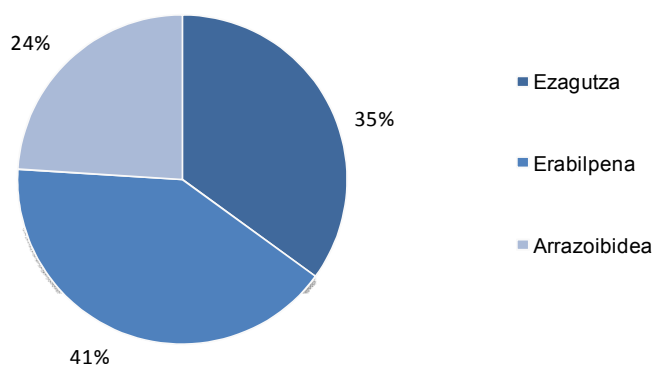
Matematikako itemen banaketa eremu kognitiboen arabera eta probako item bakoitzari emandako puntuazioa aztertzen baditugu, TIMSS proban eremu bakoitzari eman zaion garrantzia ikusi ahal izango dugu.

Matematikako itemen banaketa eta puntuazioa eremu kognitiboen arabera

EDUKI-ARLOAK	Aukera anitzeko item kopurua	Erantzun irekiko item kopurua	Item kopuru orokorra	Emandako puntuen kopuru orokorra (*)	Emandako puntuen ehunekoa
Ezagutza	54	27	81	83	35%
Erabilpena	48	40	88	98	41%
Arrazoibidea	15	31	46	57	24%
Guztira	117	98	215	238	100%

(*) Erantzun zuzenak puntu bat balio du item gehienetan. Hala ere, erantzun ireki batzuetan, atal baten erantzun zuzenak puntu bat balio du eta erantzun zuzen osoak bi puntu. Horren ondorioz, item kopuru orokorra ez dator bat puntuazio orokorrarekin.

Matematikako probako ehunekoaren banaketa eremu kognitiboen arabera



Emaitza orokorrak

Matematikako batezbesteko errendimendua eremu kognitiboetan DBH 2		TIMSS 2007 Matematika	
Herrialdeak	Matematikako batezbesteko puntuazioak eremu kognitiboetan		
	Ezagutza	Erabilpena	Arrazoibidea
Australia	500 (3,4)	487 (3,3)	502 (3,3)
Bulgaria	458 (4,8) ↓	477 (4,7) ↓	455 (4,7) ↓
Kolonbia	384 (3,7) ↓	364 (3,4) ↓	416 (3,3) ↓
Britainiar Columbia, Kanada	509 (3,1) ↑	504 (2,9)	510 (3,3) ↑
Korea	595 (2,8) ↑	596 (2,5) ↑	579 (2,3) ↑
Dubai, AEB	456 (2,9) ↓	469 (2,3) ↓	465 (2,8) ↓
Eskozia	489 (3,7) ↓	481 (3,3) ↓	495 (3,3)
Eslovenia	503 (2,0)	500 (2,2)	496 (2,5)
Estatu Batuak	503 (2,9)	514 (2,6) ↑	505 (2,4) ↑
Euskadi	495 (3,0)	501 (2,9)	496 (3,5)
Errusiar Federazioa	510 (3,7) ↑	521 (3,9) ↑	497 (3,6)
Hong Kong-Txina	569 (5,9) ↑	574 (5,4) ↑	557 (5,6) ↑
Hungaria	513 (3,1) ↑	518 (3,3) ↑	513 (3,2) ↑
Indonesia	398 (3,7) ↓	397 (4,0) ↓	405 (3,3) ↓
Ingalaterra	514 (4,9) ↑	503 (4,0)	518 (4,3) ↑
Israel	456 (4,1) ↓	473 (3,7) ↓	462 (4,1) ↓
Italia	483 (2,9) ↓	476 (3,0) ↓	483 (2,8) ↓
Japonia	565 (2,2) ↑	560 (2,2) ↑	568 (2,4) ↓
Jordania	422 (4,1) ↓	432 (4,2) ↓	440 (3,6) ↓
Lituania	511 (2,4) ↑	508 (2,5) ↑	486 (2,5) ↓
Massachusetts, EEBB	542 (4,4) ↑	546 (4,5) ↑	543 (4,1) ↑
TIMSS eskala batezb.	500 (0,0)	500 (0,0)	500 (0,0)
Minnesota, EEBB	530 (4,8) ↑	532 (4,6) ↑	523 (4,2) ↑
Norvegia	477 (2,2) ↓	458 (1,8) ↓	475 (2,3) ↓
Ontario, Kanada	518 (3,7) ↑	505 (3,2)	521 (3,2) ↑
Qatar	305 (1,4) ↓	307 (1,4) ↓	
Quebec, Kanada	529 (3,1) ↑	520 (2,7) ↑	524 (3,0) ↑
Txekiar Errepublika	504 (2,7)	502 (2,5)	500 (2,6)
Errumania	462 (4,0) ↓	470 (4,2) ↓	449 (4,6) ↓
Serbia	478 (3,3) ↓	500 (3,2)	474 (3,3) ↓
Suedia	497 (2,0)	478 (2,0) ↓	490 (2,6) ↓
Thailandia	446 (4,7) ↓	436 (4,8) ↓	456 (4,4) ↓
Taipei-Txina	592 (4,2) ↑	594 (4,5) ↑	591 (4,1) ↑
Tunisia	423 (2,4) ↓	421 (2,6) ↓	425 (2,3) ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

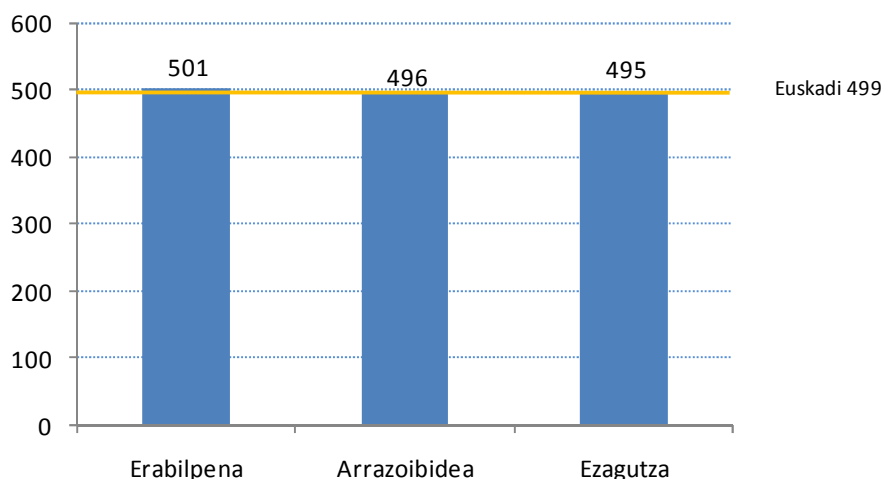
↑ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalakoa baino nabarmenki altuagoa

↓ Herrialdeko batezbesteko TIMSS eskalakoa baino nabarmenki baxuagoa

Ezagutza eta Erabilpena eremuetan Koreak lortu ditu puntuaziorik altuenak. Arrazoibidea eremuan, aldiz, Taipei-Txinak lortu ditu puntuaziorik altuenak, Koreak baino apur bat altuagoak. Taipeik antzeko puntuazioak lortu ditu hiru eremuetan.

Euskadiko puntuazioak hiru eremuetan TIMSS eskalako batezbestekoaren maila berdintsuan (500 puntu) daude; diferentziak ez dira adierazgarriak. Ezagutza eremuan Euskadi hemeretzigarren tokian dago eta Erabilpena eta Arrazoibidea eremuetan hamaseigarrenean.

Eremu kognitiboak Matematikan



Emaitzak sexuaren arabera

Hurrengo grafikoan hiru eremu kognitiboetako emaitzak aztertzen dira sexuaren aldagai kontuan izanik.

Matematikako batezbesteko errendimendua eremu kognitiboetan sexuaren arabera

DBH 2

Timss 2007
Matematika

Herrialdeak	Matematikako batezbesteko puntuazioak eremu kognitiboetan					
	Ezagutza		Erabilpena		Arrazoibidea	
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
Australia	491 (4,9)	508 (5,2)	↑ 481 (4,9)	493 (4,9)	495 (4,8)	508 (4,9)
Bulgaria	463 (4,4)	↑ 452 (6,3)	485 (4,3)	↑ 468 (6,0)	465 (4,4)	↑ 445 (6,1)
Kolonbia	366 (4,7)	402 (4,2)	↑ 349 (3,9)	379 (4,3)	↑ 405 (3,6)	427 (4,3)
Britainiar Columbia, Kar	505 (3,3)	514 (3,4)	↑ 502 (3,2)	507 (3,1)	↑ 508 (3,7)	513 (3,4)
Korea	592 (3,7)	598 (3,4)	597 (3,7)	596 (2,8)	577 (3,1)	580 (2,7)
Dubai, AEB	458 (5,4)	453 (5,7)	469 (5,6)	469 (5,2)	462 (5,7)	467 (5,9)
Eskozia	487 (3,8)	491 (4,3)	480 (3,4)	482 (3,9)	496 (3,5)	494 (3,9)
Eslovenia	498 (2,3)	508 (2,4)	↑ 500 (2,5)	499 (2,6)	499 (3,1)	493 (2,9)
Estatu Batuak	499 (3,2)	506 (3,1)	↑ 514 (2,8)	514 (2,8)	504 (2,7)	505 (2,6)
Euskadi	490 (3,6)	499 (3,7)	↑ 502 (3,4)	501 (3,7)	495 (4,2)	497 (4,4)
Errusiar Federazioa	509 (4,1)	510 (4,2)	525 (4,4)	↑ 517 (4,4)	501 (4,2)	493 (4,2)
Hong Kong-Txina	573 (4,9)	564 (8,1)	580 (4,8)	↑ 567 (7,3)	563 (5,0)	551 (7,9)
Hungaria	511 (4,0)	516 (3,4)	521 (3,8)	516 (3,7)	514 (3,8)	511 (3,7)
Indonesia	401 (4,6)	396 (4,2)	400 (4,4)	393 (4,8)	406 (3,8)	404 (4,0)
Ingalaterra	510 (5,1)	519 (6,1)	501 (4,2)	506 (5,3)	519 (4,5)	516 (5,6)
Israel	457 (4,5)	455 (5,5)	475 (4,1)	471 (4,7)	467 (4,7)	458 (5,0)
Italia	477 (3,1)	488 (3,2)	↑ 475 (3,4)	477 (3,5)	484 (3,4)	483 (3,4)
Japonia	562 (3,2)	569 (2,9)	560 (2,8)	560 (3,3)	568 (3,4)	567 (3,5)
Jordania	431 (6,2)	↑ 414 (5,6)	444 (6,5)	↑ 421 (5,8)	450 (5,6)	↑ 432 (4,7)
Lituania	513 (2,9)	510 (2,6)	514 (3,2)	↑ 501 (2,4)	489 (3,2)	↑ 482 (2,7)
Massachusetts, EEBB	539 (5,0)	546 (5,1)	545 (5,0)	548 (5,2)	541 (4,8)	545 (4,5)
Nazioarteko batezbestek	452 (0,6)	↑ 450 (0,6)	454 (0,6)	↑ 447 (0,6)	471 (0,6)	↑ 465 (0,7)
Minnesota, EEBB	525 (5,2)	534 (5,2)	↑ 532 (4,7)	532 (4,9)	525 (4,0)	522 (5,2)
Norvegia	480 (2,3)	475 (2,7)	460 (2,3)	457 (2,4)	479 (2,5)	↑ 472 (2,8)
Ontario, Kanada	513 (4,3)	524 (4,0)	↑ 504 (3,6)	506 (3,9)	517 (3,6)	526 (3,5)
Qatar	324 (2,5)	↑ 285 (2,5)	322 (2,1)	↑ 292 (1,9)		
Quebec, Kanada	525 (3,3)	533 (4,3)	523 (3,0)	516 (3,9)	522 (3,5)	526 (4,0)
Txekiar Errepublika	502 (2,8)	507 (3,0)	↑ 506 (2,7)	↑ 499 (2,7)	505 (2,9)	↑ 495 (2,8)
Errumania	469 (4,5)	↑ 455 (4,5)	480 (4,8)	↑ 461 (4,5)	458 (4,9)	↑ 440 (5,4)
Serbia	480 (3,7)	477 (4,0)	507 (4,1)	↑ 493 (3,5)	478 (3,7)	↑ 469 (4,2)
Suedia	499 (2,7)	495 (2,7)	478 (2,2)	478 (2,6)	494 (2,9)	↑ 487 (2,9)
Thailandia	456 (5,2)	↑ 437 (5,0)	448 (5,3)	↑ 424 (5,1)	466 (4,9)	↑ 447 (4,7)
Taipei-Txina	592 (4,3)	593 (4,9)	596 (4,5)	592 (5,6)	591 (4,4)	592 (5,1)
Tunisia	413 (2,8)	435 (2,7)	↑ 411 (2,8)	431 (3,8)	↑ 417 (3,2)	434 (2,2)

↑ Batezbestekoa beste sexuarena baino nabarmenki handiagoa

Puntuaziorik altuenak Koreako eta Taipei-Txinako neskek eta mutilek lortu dituzte. Bi herrialde horietan ez dago diferentzia adierazgarrikerik sexuaren aldetiko puntuazioen artean.

Nesken eta mutilen puntuazioen arteko diferentzia adierazgarriak erakusten dituzten herrialdeetan, Ezagutza eremuan diferentziak gehienetan mutilen aldekoak direla ikusten da. Gainerako bi eremuetan, Erabilpena eta Arrazoibidea, aldiz, diferentziak gehienetan nesken aldekoak dira. Berdin gertatzen da nazioarteko batezbestekoan.

Euskadiren kasuan mutilen aldeko diferentziak adierazgarriak dira Ezagutza eremuan. Euskadiko nesken eta mutilen puntuazioak sexuaren aldetiko nazioarteko batezbestekoa baino altuagoak dira hiru eremuetan.

Matematikako emaitzak sexuaren arabera

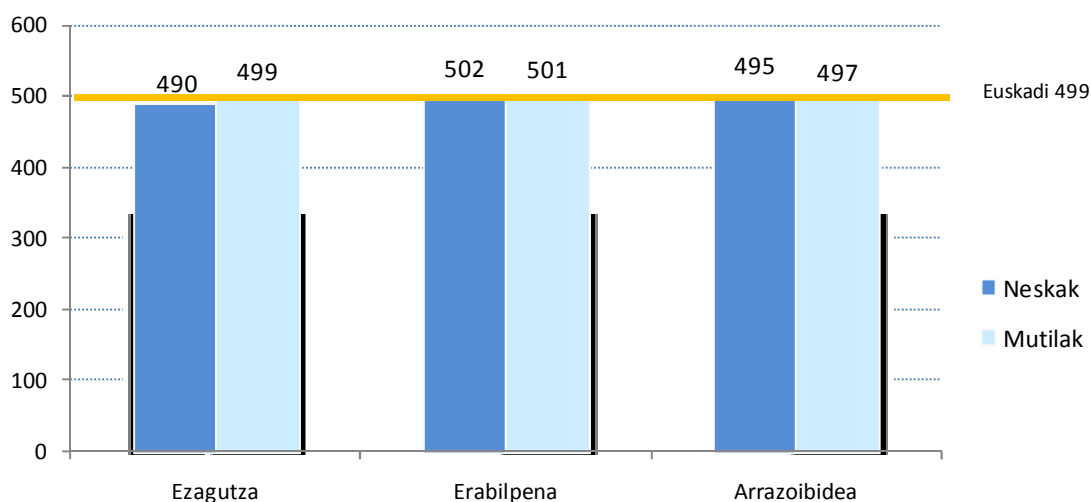
Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
496	501	453	448

Eremu kognitiboak sexuaren arabera Matematikan

Eremu kognitiboak	Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
Ezagutza	490	499	452	450
Erabilpena	502	501	454	447
Arrazoibidea	495	497	471	465

Jarraian Euskadiko emaitzak aurkezten dira, eremu kognitiboen arabera eta sexuaren arabera.

Matematikako emaitzak eremu kognitiboetan sexuaren arabera



Euskadiko nesken eta mutilen puntuaziorik altuenak Erabilpena eremuan lortu direla ikusten da.

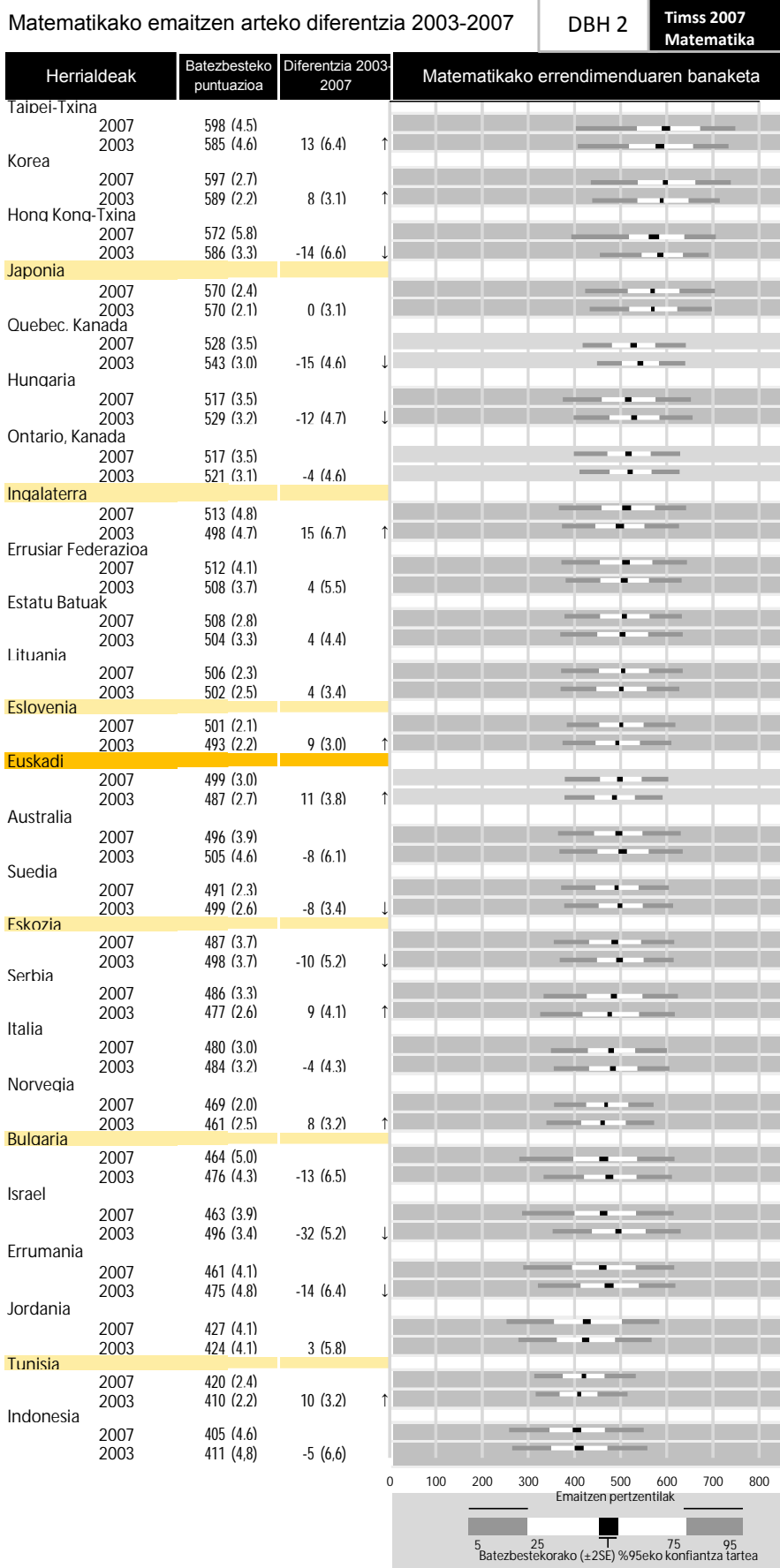
2.6 Matematikako errendimenduaren bilakaera. TIMSS 2003-2007

TIMSS ebaluazioaren abantailetakoa bat aldizkako ebaluazioa izatea da, lau urtez behin egiten dena alegia. Hartara, herrialde jakin batek izan duen bilakaerari dagozkion konparazioak egin daitezke.

Hurrengo grafikoan azken bi TIMSS ebaluazioetan parte hartu duten herrialdeen artean hautatutako 33 herrialdeetako 25 ageri dira. TIMSS 2007 ebaluazioan lortutako puntuazioaren arabera ordenaturik daude, handienetik txikienera.

2003 eta 2007ko emaitzak konparatzerakoan, emaitzak zenbaki osoetan adierazten direnez, hamarrenak biribiltzearen ondorioz puntu baterainoko diferentziak gerta daitezke.

Emaitza orokorrak



↑ Herrialdeko batezbestekoa 2003koa baino nabarmenki handiagoa

↓ Herrialdeko batezbestekoa 2003koa baino nabarmenki txikiagoa

Horien arteko 8 herrialdek Matematikako puntuazioa hobetu dute eta beste 7 herrialdek aurreko ebaluazioan baino puntuazio baxuagoa lortu dute.

Puntuazio hobekuntzarik handiena (15 puntu) Ingalaterrak izan du eta jaitsierarik handiena (33 puntu), Israelak. Euskadin Matematikako batezbestekoa 12 puntuz hobetu da, hirugarren hobekuntzarik handiena izan delarik, Ingalaterrakoaren eta Taipei-Txinakoaren atzetik.

Aurreko datuak ondorengo taulan ere aurkezten dira.

Matematikako errendimenduaren diferentzia TIMSS 2003 – TIMSS 2007

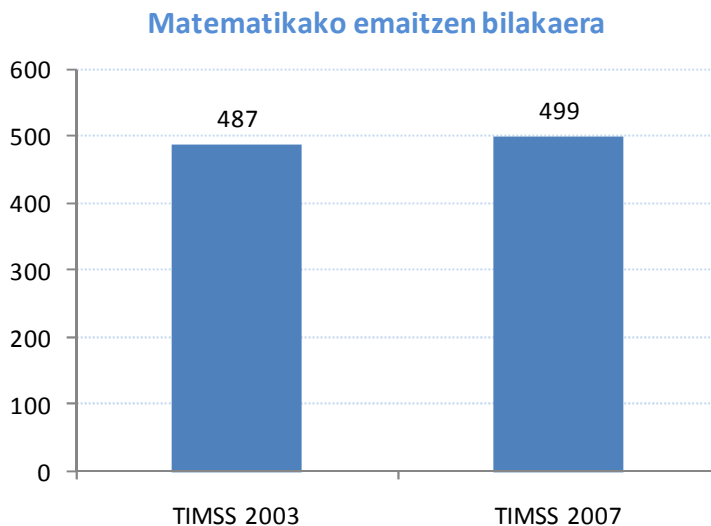
HERRIALDEAK (1)	TIMSS 2003	Errore tipikoa	TIMSS 2007	Errore tipikoa	Diferentziak (2)
Ingalaterra	498	(4,7)	513	(4,8)	15
Taipei-Txina	585	4,6	598	4,5	13
Euskadi	487	(2,7)	499	(3,0)	12
Tunisia	410	(2,2)	420	(2,4)	10
Serbia	477	(2,6)	486	(3,3)	9
Korea	589	2,2	597	2,7	8
Eslovenia	493	(2,2)	501	(2,1)	8
Norvegia	461	(2,5)	469	(2,0)	8
Errusiar Federazioa	508	(3,7)	512	(4,1)	4
Estatu Batuak	504	(3,3)	508	(2,8)	4
Lituania	502	(2,5)	506	(2,3)	4
Jordania	424	(4,1)	427	(4,1)	3
Japonia	570	(2,1)	570	(2,4)	0
Ontario, Kanada	521	(3,1)	517	(3,5)	-4
Italia	484	(3,2)	480	(3,0)	-4
Indonesia	411	(4,8)	405	(4,6)	-6
Suedia	499	(2,6)	491	(2,3)	-8
Australia	505	(4,6)	496	(3,9)	-9
Eskozia	498	(3,7)	487	(3,7)	-11
Hungaria	529	(3,2)	517	(3,5)	-12
Bulgaria	476	(4,3)	464	(5,0)	-12
Hong Kong-Txina	586	(3,3)	572	5,8	-14
Errumania	475	(4,8)	461	(4,1)	-14
Quebec, Kanada	543	(3,0)	528	(3,5)	-15
Israel	496	(3,4)	463	(3,9)	-33

(1) Zerrendan Euskadik bezala 2003 et 2007ko ebaluazioetan parte hartu duten herrialdeak ageri dira.

(2) Letra lodiz idatzitako zenbakiek diferentziak %95eko konfiantzarekin adierazgarriak direla adierazten dute

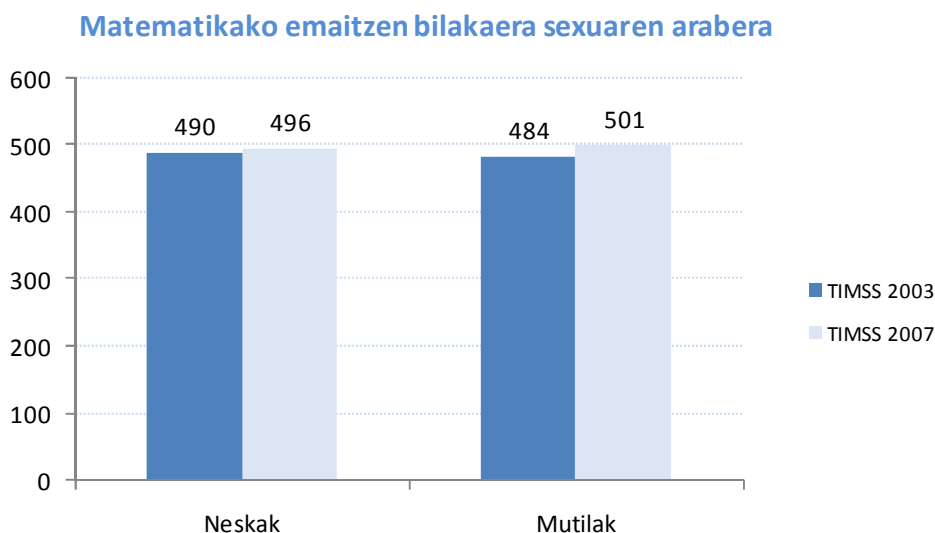
Matematikako emaitza orokorren bilakaera Euskadin

Bi ebaluazioetako puntuazioetan oinarriturik, emaitzek Euskadin bilakaera positiboa izan dutela esan daiteke.



Arestian aipatu den bezala, aipatzeko modukoa da hautatutako 25 herrialdeen artean Ingalaterrak (15 puntuko hobekuntza) eta Taipei-Txinak (13 puntukoa) bakarrik gainditzen dutela Euskadin izan den 12 puntuko hobekuntza.

Matematikako emaitzen bilakaera sexuaren arabera Euskadin



Sexuen arteko diferentzia 2003an 6 puntukoa zen nesken alde eta 2007an 5 puntukoa da, baina mutilen alde, diferentzia bi kasuetan adierazgarria ez delarik.

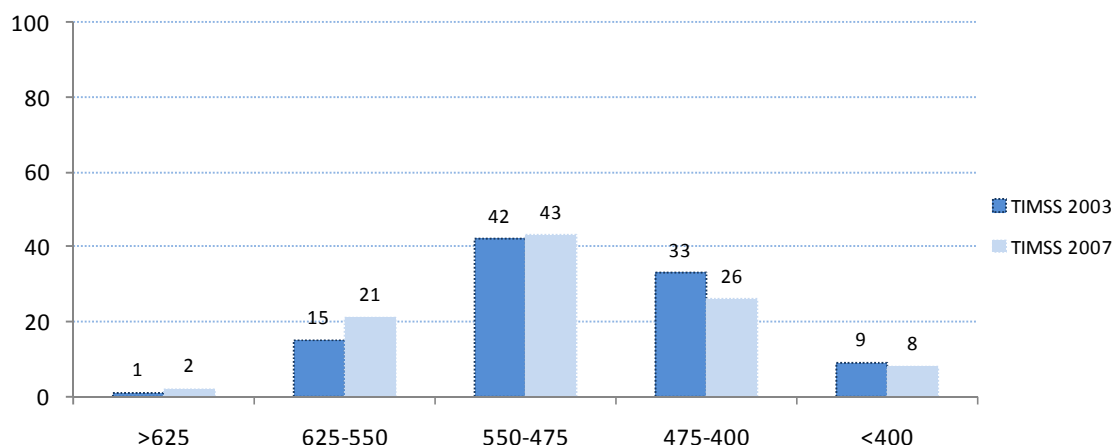
Nesken taldean 6 puntuko hobekuntza izan da eta mutilen taldean 17 puntukoa, nesken taldean baino ia hiru aldiz handiagoa. Gainera, mutilen taldean 2003ko eta 2007ko puntuazioen arteko diferentzia estatistikoki adierazgarria da.

Errendimendu mailen bilakaera Euskadin

Errendimendu mailak TIMSS 2003 - TIMSS 2007

	Maila aurreratua >625	Maila altua 625-550	Maila ertaina 550-475	Maila baxua 475-400	Maila baxua baino beheragokoa <400
TIMSS 2003	1	15	42	33	9
TIMSS 2007	2	21	43	26	8

Ikasleen ehunekoak errendimendu mailetan Matematikan

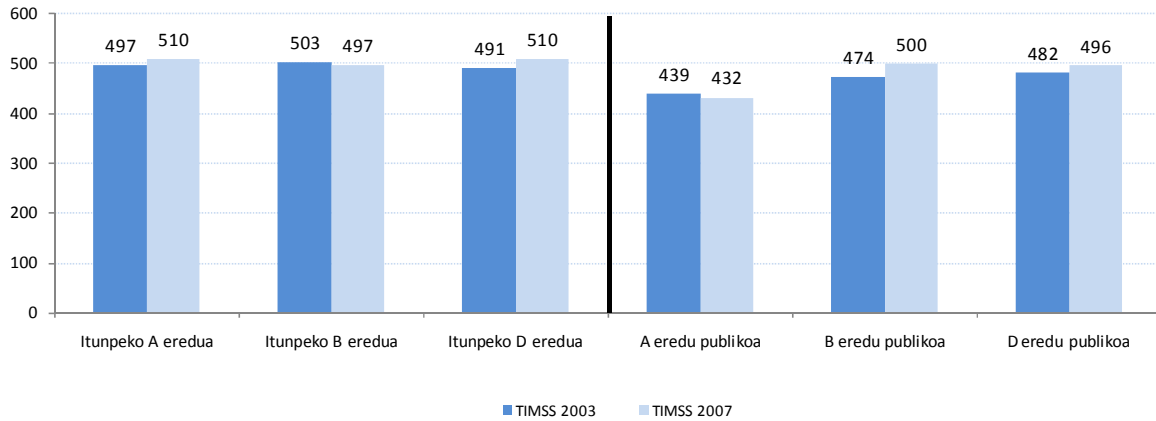


Datuek adierazten dute Euskadiko ikasleen ehunekorik handiena errendimendu maila ertainean biltzen dela bai 2003an bai 2007an, puntuazioa 475 puntutatik 550 puntutara doalarik.

Bilakaera positiboa izango litzateke goi mailetako ehunekoak behe mailetako ikasleen ehunekoaren kaltetan handituko balira. Grafikoan ikus daitekeenez, Euskadin horrelako bilakaera gertatu da: maila baxua baino beheragokoa eta maila baxuan ehunekoak %1ean eta %7an murriztu dira; maila ertainean, altuan eta aurreratuan %1ean, %6an eta %1ean handitu dira hurrenez hurren.

Matematikako emaitzen bilakaera geruzen arabera Euskadin

Matematikako emaitzen bilakaera geruzen arabera



Itunpeko D ereduko emaitzak eta B eta D eredu publikoetakoak hobetu egin dira 2003ko ebaluazioarekiko. Puntuazio hobekuntzarik handiena, 26 puntukoa, B eredu publikoan gertatu da.

Matematikako emaitzen bilakaeraren adierazgarritasuna

	A Itunpekoa	B Itunpekoa	D Itunpekoa	A Publikoa	B Publikoa	D Publikoa
Matematika 2003-2007	=	=	↑	=	↑	↑

Taulako ikurrek adierazten dute B eta D eredu publikoetan eta itunpeko D ereduan TIMSS 2007 ebaluazioko hobekuntza estatistikoki adierazgarria dela.

2.7 Matematika arloaren inguruko ondorioak

Matematikako emaitzak

1. Euskadiko ikasleen puntuazioa (499) TIMSS eskalako batezbestekoan (500) dago, batezbesteko horrekiko alderik adierazgarririk ez duten 4 herrialdeetako bat delarik.
2. Euskal hezkuntza sistemaren ezaugarririk behinena **sistema ekitatiboa** izatea da, hautatutako 33 herrialdeen artean 75-25 perzentilen tartean bigarren sakabanatzerik txikiena baitu.
3. Ikasleen %8 errendimendu maila baxua baino beheragokoa dago; nazioarteko batezbestekoa maila horretan %25 da.
4. Euskadin, nazioarteko batezbestekoan bezala, ikasleen %2 bakarrik dago errendimendu maila aurreratuan. Ehuneko txikia da eta agerian uzten du Matematikako emaitzen bikaintasun falta.

5. Euskadin ez dago diferentzia estatistikoki adierazgarrikerik nesken eta mutilen artean Matematikako emaitzetan.
6. Ez dago diferentzia estatistikoki adierazgarrikerik geruza ezberdinen artean, A eredu publikoan izan ezik, geruza horretan lortutako puntuazioa nabarmenki baxuagoa baita.
7. Proba euskaraz egin duten D ereduko ikasleek proba gaztelaniaz egin dutenek baino puntuazio nabarmenki altuagoa lortu dute. Diferentzia bi talde horietako ikasleen ezaugarri pertsonal ezberdinen ondorioa izan daiteke.

Emaitzak eduki-arloen arabera

1. Euskadiko ikasleen puntuaziorik altuenak Zenbakiak eta Datuak eta probabilitatea arloetan lortu dira. Zenbakiak arloan TIMSS eskalako batezbestekoarekiko diferentzia estatistikoki adierazgarria da.
2. Aljebra eta Geometria arloetan ez da heldu TIMSS eskalako batezbestekora eta harekiko ezberdintasuna adierazgarria da.
3. Bai neskek bai mutilek sexuaren aldetiko nazioarteko batezbestekoa baino puntuazio altuagoak lortu dituzte eduki-arlo guztietan.
4. Nesken eta mutilen puntuazioen arteko diferentzia Zenbakiak arloan bakarrik da estatistikoki adierazgarria.

Emaitzak eremu kognitiboen arabera

1. Euskadiko ikasleen puntuazioak ez du diferentzia adierazgarrikerik TIMSS eskalako batezbestekoarekin hiru eremu kognitiboetan.
2. Bai neskek bai mutilek sexuaren aldetiko nazioarteko batezbestekoa baino puntuazio altuagoak lortu dituzte eremu kognitibo guztietan.
3. Nesken eta mutilen puntuazioen arteko diferentzia Ezagutza eremuan bakarrik da estatistikoki adierazgarria.
4. Euskadiko ikasleen puntuaziorik onenak, bai neskenak bai mutilenak, Erabilpena eremuen lortu dira.

Matematikako errendimenduaren bilakaera. TIMSS 2003-2007

1. 2003ko eta 2007ko ebaluazioetako emaitzak konparatzen direnean, euskal ikasleen errendimenduaren bilakaera positiboa ikusten da, 12 puntuko igoera izan baita.
2. Nesken puntuazioak 6 puntuko igoera izan du eta mutilenak 17koa. Ezberdintasun horiek gorabehera, 2007ko Matematikako emaitzetan ez dago diferentzia adierazgarrikerik sexuen artean.
3. Ikasleen ehunekorik handiena errendimendu maila ertainean biltzen da 2007ko ebaluazioan ere. Maila altuan eta aurreratuan ikasleen ehunekoak igo egin dira behe mailletako ikasleen ehunekoaren kaltetan eta horrek bilakaera positiboa erakusten du. Hala ere, Euskadin maila aurreratura heldu diren ikasleen ehunekoa oso txikia da 2007ko ebaluazioan ere..
4. Geruzei dagokienez, itunpeko D ereduan eta B eta D eredu publikoetan bilakaera positiboa izan da, bi ebaluazioetako puntuazioen arteko diferentzia estatistikoki adierazgarria izan delarik.

3. NATUR ZIENTZIAK TIMSS 2007 EBALUAZIOAN

3.1 Sarrera

Zientziak ikastea ezinbestekoa da mundua eta gizartearen bilakaera aurkikuntza zientifikoaren erabilpenaren argitan ulertzeko. Hartara, ikasleek prozedura, estrategia eta ezagupen zehatzak garatzeko baliabide bezala hartzen dira Zientziak.

TIMSS ebaluazioaren helburuetako bat ikasleek lortutako emaitzak irakasleek, ikasleek eta ikastetxeek erabiltzen dituzten ikaste-irakaste prozesuen ezaugarri jakin batzuekin lotzea da eta, baita ere, horiek izaten dituzten jarrera eta pertzepzio jakin batzuekin. Atal honen helburua Zientzietako emaitzarik garrantzitsuenak aurkeztea da: probako batezbestekoa parte hartu duten herrialdeetan, errendimendua maila ezberdinetan, emaitza eduki-arloen arabera, TIMSS 2003 aurreko ebaluazioarekiko joerak eta sexuaren eta geruzen aldetiko diferentziak..

3.2 Natur Zientzien antolamendua TIMSS ebaluazioan

Bi irizpide antolatzaile erabiltzen dira: eduki-arloak eta eremu kognitiboak.

Eduki-arloak

Eduki-arloek proban baloratzen diren ezagupen zehatzak osatzen dituzte eta, beraz, probaren oinarria diren gai guztiak barne hartzen dituzte. Lau dira:

- I. Bizi-zientziak (Biologia)
- II. Kimika
- III. Fisika
- IV. Lur-zientziak (Geologia)

Lau arlo hauetako bakoitza gaikako azpigaietan antolatzen da, probako item bakoitza azpigai jakin bati dagokiolarik. Azpigai bakoitzari helburu batzuk lotzen zaizkio eta helburu horiek itemak hautatzeko erabiltzen dira. TIMSSek helburu horien zerrenda eskaintzen du.

I. Bizi-zientziak (Biologia)

Organismoen ezaugarriak, sailkapena eta bizi-prozesuak; zelulak eta beren funtzioak; bizi-zikloak; ugalketa eta herentzia; ekosistemak; giza osasuna.

II. Kimika

Materiaren sailkapena eta osaera; materiaren propietateak; aldaera kimikoa.

III. Fisika

Egoera fisikoak eta aldaketak materia; energiaren konbertsioak; beroa eta temperatura; argia; soinua; elektrizitatea eta magnetismoa; indarrak eta higidura.

IV. Lur-zientziak (Geologia)

Lurraren egitura eta ezaugarri fisikoak; Lurraren prozesuak, zikloak eta historia; Lurreko baliabideak; erabilera eta kontserbazioa; Lurra eguzki-sisteman eta unibertsoa.

Itemen banaketa eduki-arloen arabera

TIMSS 2007 ebaluazioa Zientzietako 240 itemek osatzen dute, aipatutako lau arlo zabaletan banaturik. Itemen banaketa hurrengo taulan azaltzen da, kontuan hartu diren gaikako azpigaiekin batera.

Zientzietako itemen banaketa eduki-arloen arabera

Eduki-arloak	Item kopurua	Itemen %	Gaikako azpiarloak
Biologia	76	37	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organismoen egitura, funtzioa eta bizi-prozesuak. ▪ Zelulak eta haien funtzioak. ▪ Bizi-zikloak, ugalketa eta herentzia. ▪ Aniztasuna, egokitzea eta hautespen naturala. ▪ Ekosistemak. ▪ Giza-osasuna.
Kimika	42	19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiaren sailkapena eta osaera. ▪ Materiaren propietateak. ▪ Aldaera kimikoa.
Fisika	55	25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiaren egoera fisikoak eta aldaketak. ▪ Energia motak, iturriak eta konbertsioak. ▪ Argia. ▪ Soinua. ▪ Elektrizitatea eta magnetismoa. ▪ Indarrak eta higidura.
Lur-zientziak	41	19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lurraren egitura eta ezaugarri fisikoak. ▪ Lurraren prozesuak, zikloak eta historia. ▪ Lurreko baliabideak: erabilera eta kontserbazioa. ▪ Lurra eguzki-sisteman eta unibertsoan.
GUZTIRA	214	100	

Eremu kognitiboak

TIMSS probaren bigarren irizpide antolatzailea osatzen dute eta probetan ebaluatuko diren ikasleen jarduerak biltzen dituzte, hau da, ezagupen jakinei lotutako trebetasunak. Eremu kognitiboak zeharkakoak dira proba osoarekiko. Hurrengo hauek dira:

- **Ezagutza:** zientziako egitateak, informazioa, tresnak eta prozedurak. Ezagutza, definizioa, deskribapena azalpena adibideekin. Tresnen eta prozeduren erabilera.
- **Erabilpena:** informazio zientifikoa konparatu, erkatu, sailkatu, interpretatu. Ereduak, kontzeptuak eta printzipioak erabili. Zientziaren portaerak, erabilerak eta aplikazioak ondorioztatu. Kontzeptu zientifikoei buruzko informazio garrantzitsua ikonoen, grafikoaren eta taulen bidez interpretatu. Zientziaren printzipioak edo kontzeptuak adierazteko formulen bidez ebazpenak, ekuazioak edo erlazioak aurkitu. Fenomeno naturalak hizkuntza zientifikoaren bidez azaldu.
- **Arrazoibidea:** problema kuantitatibo eta kualitatiboak aztertu eta ebatzi. Faktore ezberdinetako problema zientifikoak ebatzi. Zientziaren arlo ezberdinen arteko erlazioak eta loturak finkatu. Hipotesi edo aurreikuspen arrazoituak egin iturri ezberdinetako informazioaren analisisian oinarriturik. Ereduak bilatu, ondorioak atera eta zientziak gizartean dituen erabileren eta ondorioen alde onak eta txarrak ebaluatu.

Zientzietako itemen banaketa eremu kognitiboen arabera

Eremu kognitiboak	Item kopurua	Itemen %	Gaikako azpiarloak
Ezagutza	84	37	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zientziaren egitateak, informazioa, tresnak eta prozedurak ▪ Tresnak eta prozedurak ezagutu, definitu, deskribatu adibideekin azaldu eta erabili.
Erabilpena	86	40	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informazio zientifikoa konparatu, erkatu, sailkatu eta interpretatu. ▪ Ereduak, kontzeptuak eta printzipioak erabili eta Zientziaren portaerak, erabilerak eta aplikazioak ondorioztatu. ▪ Kontzeptu zientifikoei buruzko informazio garrantzitsua ikonoen, grafikoaren eta taulen bidez interpretatu. ▪ Zientziaren printzipioak edo kontzeptuak adierazteko formulen bidez ebazpenak, ekuazioak edo erlazioak aurkitu. ▪ Fenomeno naturalak hizkuntza zientifikoaren bidez azaldu.
Arrazoibidea	44	23	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problema kuantitatibo eta kualitatiboak aztertu eta ebatzi. ▪ Faktore ezberdinetako problema zientifikoak ebatzi. ▪ Zientziaren arlo ezberdinen arteko erlazioak eta loturak finkatu. ▪ Ereduak bilatu, ondorioak atera eta Zientziak gizartean dituen erabileren eta ondorioen alde onak eta txarrak ebaluatu.
GUZTIRA	214	100	

TIMSS ebaluazioaren helburuetako bat eremu horietako bakoitzak probaren emaitzetan duen garrantzia aztertzea da, proban parte hartzen duten herrialdeek Zientzien ikaste-irakaste prozesuak zein alderditan hobe daitezkeen identifikatu ahal izateko.

Ikerketa zientifikoaren inguruko itemak

TIMSS 2007 proban ikerketa zientifikoa ere sartzen da ebaluazio arlo bezala, eduki-arloekin eta eremu kognitiboekin batera. Ikasleei item jakin batzuk ematen zaizkie ikerketa zientifikorako dituzten ezagupenak eta trebetasunak neurtzeko, besteak beste:

- Galderak eta hipotesiak formulatu.
- Ikerketak diseinatu.
- Datuak egoki adierazi.
- Lortutako datuak aztertu eta interpretatu.
- Behatutako gertakarietan oinarriturik ondorioak atera eta azalpenak garatu.

3.3 Natur Zientzietako emaitzak

Atal honetan TIMSS 2007 ebaluazioan parte hartu duten herrialdeetan 8. mailan (DBHko 2. mailan) lortutako emaitzak laburbiltzen dira

Emaitza orokorrak

TIMSSek ebaluazioaren emaitza kalkulatzeko Itemari Erantzunaren Teoriaren (IET) metodologia erabiltzen du 500eko batezbestekoa eta 100eko desbideratze estandarra dituen eskala batean. Eskala arbitrarioa da eta probarako erreferentzia bezala erabiltzen da.

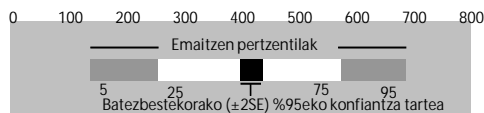
Matematikako 2. atalean aipatu zen bezala, TIMSSeko batezbesteko eskala (500) ez da proban parte hartu duten herrialdeetako emaitzen batezbestekoa eta arazo bat konpontzeko asmoz sortu da: ebaluazio bakoitzean herrialde ezberdinek hartzen dute parte eta, beraz, emaitzen batezbestekoa aldatu egiten da eta ezin da erabili konparazioak egiteko eta joerak aztertzeko. 2007ko ebaluaziotik aurrera TIMSSek 500 puntuko ereduazko eskala bat finkatu du (desbideratze tipikoa, 100), probako itemen zailtasunean oinarritua, ondorengo ebaluazioekiko konparazioak egin ahal izateko, ebaluazioan parte hartzen duten herrialdeak edozein direlarik ere.

Hurrengo grafikoan 2007ko ebaluazioan parte hartu duten 50 herrialdeetako eta 7 estatu, eskualde, probintzia edo departamenduetako⁷ ikasleen emaitzen banaketa azaltzen da. Herrialdeak proban lortutako emaitzen arabera ordenatu dira, handienetik txikienera. Emaitza TIMSS eskalako batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa edo txikiagoa denean, ikur batekin adierazten da.

⁷ Aurrerantzean, bestelako aipamen berezirik egin ezik, partaide guztiei herrialde deituko zaie.

Zientzietako emaitzaren banaketa

Herrialdeak	Zientzietako emaitzaren banaketa	Eskalako batezbest. Puntuak	Eskolatzte urteak*	Batez. adina	Timss 2007	
					Zientziak	
					Giza garapeneren indizea**	
Singapur		↑ 567	4,4	8	14,4	0,922
Taipei-Txina		↑ 561	3,7	8	14,2	0,932
Massachusetts, EEBB		↑ 556	4,6	8	14,2	-
Japonia		↑ 554	1,9	8	14,5	0,953
Korea		↑ 553	2	9	14,3	0,921
Ingalaterra		↑ 542	4,5	8	14,2	0,946
Hungaria		↑ 539	2,9	8	14,6	0,874
Txekiar Errepublika		↑ 539	1,9	7-8	14,4	0,891
Minnesota, EEBB		↑ 539	4,8	8	14,3	-
Eslovenia		↑ 538	2,2	7-8	13,8	0,917
Hong Kong-Txina		↑ 530	4,9	8	14,4	0,937
Errusiar Federazioa		↑ 530	3,9	8	14,6	0,802
Ontario, Kanada		↑ 526	3,6	8	13,8	-
Britainiar Columbia, Kanada		↑ 526	2,7	8	13,9	-
Estatu Batuak		↑ 520	2,9	8	14,3	0,951
Lituania		↑ 519	2,5	9	14,9	0,862
Australia		↑ 515	3,6	8	13,9	0,962
Suedia		↑ 511	2,6	8	14,8	0,956
Quebec, Kanada		↑ 507	3,1	8	14,2	-
TIMSS eskala batezb.		500				
Euskadi		498	3	8	14,1	0,964***
Eskozia		496	3,4	8	13,7	0,946
Italia		495	2,8	8	13,9	0,941
Dubai, AEB		↓ 489	2,8	8	14,2	-
Armenia		↓ 488	5,8	8	14,9	0,775
Norvegia		↓ 487	2,2	8	13,8	0,968
Ukraina		↓ 485	3,5	8	14,2	0,788
Jordania		↓ 482	4	8-9	14	0,773
Malaysia		↓ 471	6	8	14,3	0,811
Thailandia		↓ 471	4,3	8	14,3	0,781
Serbia		↓ 470	3,2	9	14,9	0,81
Bulgaria		↓ 470	5,9	8	14,9	0,824
Israel		↓ 468	4,3	8	14	0,932
Bahrain		↓ 467	1,7	8	14,1	0,866
Bosnia-Herzegovina		↓ 466	2,8	8	14,7	0,803
Errumania		↓ 462	3,9	8	15	0,813
Irango Errepublika Islamiarra		↓ 459	3,6	8	14,2	0,759
Malta		↓ 457	1,4	8	14	0,878
Turkia		↓ 454	3,7	8	14	0,775
Siriako Errepublika Arabiarra		↓ 452	2,9	8	13,9	0,724
Zipre		↓ 452	2	8	13,8	0,903
Tunisia		↓ 445	2,1	8	14,5	0,766
Indonesia		↓ 427	3,4	8	14,3	0,728
Oman		↓ 423	3	8	14,3	0,814
Georgia		↓ 421	4,8	8	14,2	0,754
Kuwait		↓ 418	2,8	8	14,4	0,891
Kolonbia		↓ 417	3,5	8	14,5	0,791
Libano		↓ 414	5,9	8	14,4	0,772
Egipto		↓ 408	3,6	8	14,1	0,708
Aljeria		↓ 408	1,7	8	14,5	0,733
Palestina		↓ 404	3,5	8	14	0,731
Saudi Arabia		↓ 403	2,4	8	14,4	0,812
Maroko		↓ 402	2,9	8	14,8	0,646
El Salvador		↓ 387	2,9	8	15	0,735
Botswana		↓ 355	3,1	8	14,9	0,654
Qatar		↓ 319	1,7	8	13,9	0,875
Ghana		↓ 303	5,4	8	15,8	0,553



↑ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baino nabarmenki altuagoa
 ↓ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baino nabarmenki baxuagoa

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

** NBERen giza-garapenerako txostenetik hartua, HumanDevelopment Report 2007/2008, 229-232. orr.

Zientzietako emaitzei dagokienez, proban parte hartu duten herrialdeen arteko ezberdintasunak handiak dira, Singapurreko 567 puntuetatik Ghanako 303 puntuetara doazelarik. 264 puntuko ezberdintasun horren ondorioz, herrialde gutxi daude, 19 hain zuzen, TIMSS 2007 eskalako batezbestekoaren (500) gainetik. Gainerako herrialde guztiak, 33, azpitik daude. Batezbestekoaren gainetik puntuazio ezberdintasuna 60 puntukoa da, Singapurren eta Quebecen artekoa (567, 507) eta batezbestekoaren azpitik 95 puntukoa, Euskadiren eta Ghanaren artean (498, 303). Euskadi, 498 punturekin, TIMSS eskalako batezbestekoaren mailan dago, Eskoziaren eta Italiaren antzeko emaitzekin.

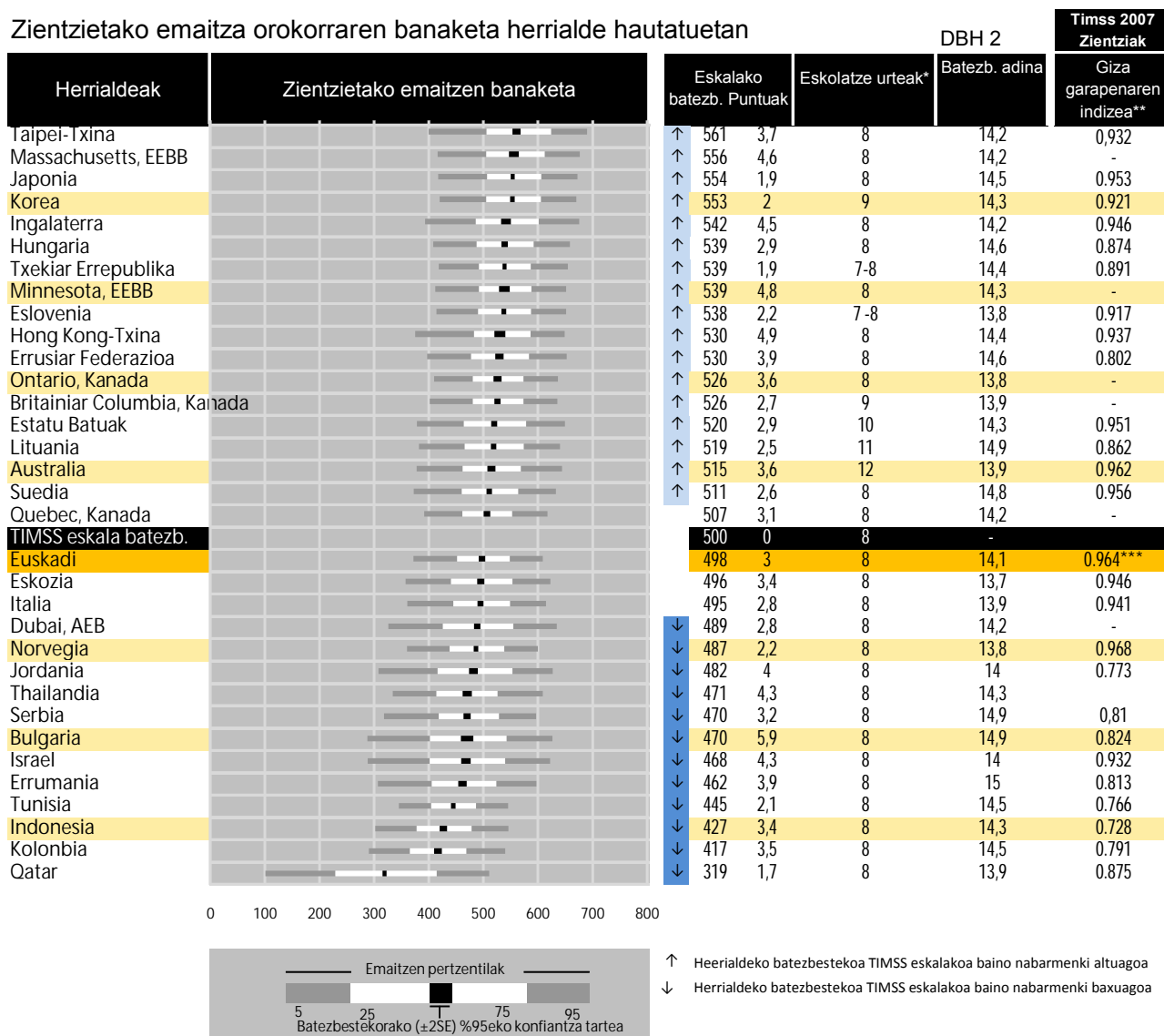
TIMSS 2007 ebaluazioaren batezbesteko emaitzak kontuan harturik, herrialdeak 6 multzotan sailka daitezke:

- 538 puntu baino gehiago lortu duten zortzi herrialdeen multzoa: Asiako lau (Singapur, Taipei-Txina; Japonia eta Korea), Erdialdeko Europako beste hiru (Hungaria, Txekiar Errepublika eta Eslovenia) eta Ingalaterra.
- TIMSS eskalako 500 puntuetatik 530 puntuetara dauden bederatzi herrialde: Hong Kong, Errusiar Federazioa, Estatu Batuak, Lituania, Australia, Suedia eta Kanadako hiru eskualdeak (Ontario, Britainiar Columbia eta Quebec).
- TIMSS eskalako 500 puntuen inguruan diferentzia adierazgarririk gabe dauden hirurak: Euskadi, Eskozia eta Italia.
- Eskalako batezbestekoarekiko (500) 30 puntuetarainoko diferentzia duten zortzi herrialdeak, besteak beste Armenia, Norvegia, Ukraina, Malaysia eta Bulgaria.
- Eskalako batezbestekotik (500) 55 puntuetaraino aldentzen diren hamar herrialdeak, besteak beste Israel, Turkia eta Tunisia.
- 60 puntu baino gehiagoko diferentzia duten herrialdeak, Georgia, Kolonbia, Egipto eta Moroko kasu. Ikasle horiek Zientziei buruzko ezagupenetan TIMSS eskalako batezbestekoarekiko (500) oso atzeratuta daudela esan liteke.

Emaitzak errazago interpretatzeko, herrialde ezberdinetako ikasleek ebaluazioa egin arte zenbat derrigorrezko eskolatze urte izan duten eta ikasleen batezbesteko adina erantsi dira. Euskadin eskolatze urteen batezbestekoa 8 urtekoa da eta batezbesteko adina 14,1 urte. Herrialdeetako hezkuntza politika ezberdinak gora behera, ikasle gehienak 14-15 urte bitartekoak dira.

Txosten honen sarreran aipatu diren irizpideen arabera hautatutako herrialdeetako emaitzak azaltzen dira hurrengo grafikoan.

Zientzietako emaitza orokorraren banaketa herrialde hautatuetan



Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

** NBEren giza-garapenerako programatik hartua, Human Development Report 2007/2008, 229-232. orr.

Hurrengo taulan ikasleen emaitzen banaketa pertzentiletan erakusten da. Pertzentil bakoitzaren markak eskalan markatik gora eta markatik behera dauden ikasleen ehunekoa adierazten du. Adibidez, herrialde bakoitzeko ikasleen %25 75 pertzentilean dago eta ikasleen %75 25 pertzentilean. Ikasleen %50 25-75 pertzentilen bitartean dago. Herrialde askotan pertzentil horietako puntuazioen arteko diferentzia 80 eta 120 puntu artekoa da. Ikasleen %90 5-95 pertzentilen bitartean dago, kasu horretan diferentzia 200 eta 300 puntu artekoa delarik.

Zientzietako emaitzen batezbesteko balioa pertzentiletan

P5	P25	Batezbestekoa	P75	P95
372	452	498	542	603

Euskadiren kasuan (498) diferentzia 91 puntukoa da 25-75 pertzentiletan (ikasleen %50) eta 231 puntukoa 5-95 pertzentiletan (ikasleen %90).

Ikasleen emaitzen sakabanatzea herrialde barruan eta herrialdeen artean ikusteko oso baliagarria da azterketa hau. Adibidez, Euskadi (498) antzeko puntuazioa diferentzia adierazgarririk gabe lortu duten herrialdeekin (Eskozia, 496; Italia, 495) konparatzen bada, bien puntuazio-muturrak Euskadirenak baino handiagoak direla ikusten da eta horrek esan nahi du emaitzetan sakabanatze handiagoa dutela, nahiz eta batezbestekoa estatistikoki berdina izan.

Pertzentilen arteko puntuazio diferentziak Zientzietan

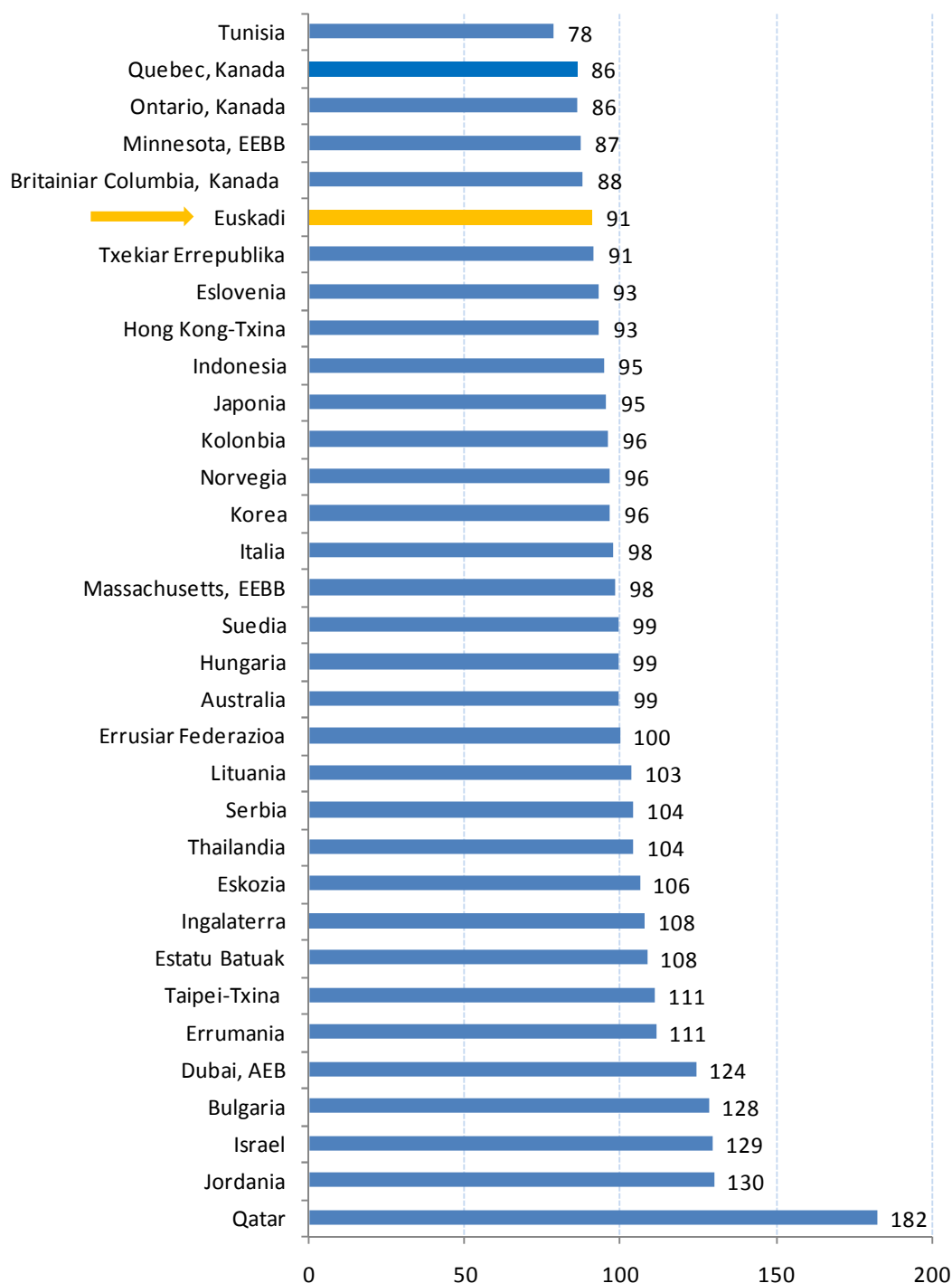
Herrialdeak	Ikasleen %50eko tartea P75-P25	Ikasleen %90eko tartea P95- P5	Batezbestekoa
Euskadi	91	231	498
Eskozia	106	259	496
Italia	98	248	495

Pertzentiletako batezbestekoen arteko diferentzia kalkulatzeko, Euskadiren balio baxuagoek sakabanatze txikiagoa adierazten dute, hots, puntuazioen kontzentrazio handiagoa eta, beraz, ekitate handiagoa⁸.

Grafikoan herrialde hautatuak konparaziorako ordenaturik ageri dira, emaitzek 25-75 pertzentilen bitartean duten sakabanatzearen arabera. 33 herrialdeen artean, Euskadi (91) seigarren tokian dago, sakabanatzerik txikiena duen herrialdearen (Tunisia, 78) eta sakabanatzerik handiena (Qatar, 182) duenaren artean (182).

⁸ Ekitatearen gaia 4. atalean aztertzen da: "Euskal hezkuntza sistemaren ezaugarriak".

Zientzietako puntuazioen diferentzia 75 eta 25 pertzentilen tartean



Taulako emaitzak Zientzietako emaitza orokorrekin konbinatuz gero, hezkuntza sistema ezberdinen artean ezberdintasun handiak daudela ikusten da. Adibidez, Minnesotak aldi berean ditu puntuazio orokor altua eta emaitzen sakabanatze txikia. Taipei-Txinak, aldiz, puntuaziorik altuena lortu du, baina emaitzen sakabanatze handiarekin. Euskadi, Zientzietako emaitzei dagokienez, batezbestekoaren inguruan dago eta emaitzen sakabanatzeari dagokionez, toki onean dago, aurretik Tunisia, Quebec, Ontario, Minnesota eta Britainiar Columbia bakarrik dituelarik.

Emaitzak errendimendu mailen arabera

Zientzietako emaitzen eskalak ikasleek beren ezagupenak eta trebetasunak neurtzeko erabili diren itemei erantzunez erakutsi duten errendimendua laburbiltzen du. Ikasleak benetan zer dakien eta zer egiteko gai den zehatz-mehatz ezagutu eta deskribatu ahal izateko, TIMSSek lau tarte edo maila bereizten ditu eskalan ikasleen gaitasun maileri buruz nazioarteko konparazioak egiteari begira: maila aurreratua (>625), maila altua (625-550), maila ertaina (550-475) eta maila baxua (475-400). Horrela Zientzietako emaitzak herrialde ezberdinen artean konpara daitezke ikasleen errendimendu mailen arabera.

Proban 400 puntuetara heltzen ez diren ikasleen gaitasunak ez dira definitu. Ikasle bat proban lortu duen puntuazioaren arabera maila jakin batean dagoenean, maila horri lotzen zaizkion gaitasunik gehienak badituela suposatzen da eta, baita ere, beheragoko mailletakoak.

Jarraian ikasleak errendimendu maila horietako bakoitzean zer dakien eta zer egiteko gai den laburtzen da.

TIMSS 2007 Zientzietako lorpen mailak

Nazioarteko maila aurreratua (>625)

Ikasleek frogatzen dezakete biologia, kimika, fisika eta lur-zientzietan buruzko kontzeptu konplexu eta abstraktuei buruz zerbait badakitela. Ulertzen dute organismo bizien konplexutasuna eta haiek inguruarekin nola erlazionatzen diren. Imanen, soinuaren eta argiaren propietateen gaineko ulermena agertzen dute, baita materiaren egituraren eta propietate fisiko eta kimikoen eta aldaketen gainekoa ere. Eguzki sistemari eta Lurraren prozesuei eta ezaugarriei buruzko ezagutzak aplikatzen dituzte eta ingurumen gaien oinarriko ulermena dute. Ikerketa zientifikoaren oinarriko printzipio batzuk ulertzen dituzte eta problema kuantitatibo batzuk ebazteko oinarriko fisikako printzipioak aplikatu ditzakete. Idatziz azal ditzakete dituzten ezagutza zientifikoak.

Nazioarteko maila altua (625-550)

Ikasleek ziklo, sistema eta printzipio zientifiko batzuen kontzeptu mailako ulermena frogatzen dezakete. Kontzeptu biologikoei buruzko ezagutzaren bat dute, prozesu zelularrak, gizakiaren biologia eta osasuna, eta ekosistemetan animalien eta landareen elkarrekiko harremana barne. Ezagutza aplikatzen dute argiarekin eta soinuarekin lotutako egoeretan, beroaren eta indarren oinarriko ulermena frogatzen dute, eta materiaren egiturari buruz zerbait ulertzen dute, baita propietate kimiko eta fisiko eta aldaketei buruz ere.

Eguzki sistemaren, Lurreko baliabideen eta prozesuen gaineko ulermenen bat agertzen dute, eta ingurumeneko gai nagusien oinarriko ulermena. Ikasleek ikerketa zientifikorako gaitasun batzuk dituztela frogatzen dute. Informazioa konbinatzen dute ondorioak ateratzeko, tauletako eta diagrametako informazioa interpretatzeko, eta ezagutza zientifikoak frogatuz azalpen laburrak emateko.

Nazioarteko maila ertaina (550-475)

Ikasleek gai ugari buruzko oinarriko ezagutza zientifikoa ezagutu eta transmiti dezakete. Animalien ezaugarriei, elikadura kateei eta ekosistemetan populazio aldaketen ondorioari buruzko ulermenen bat agertzen dute. Soinuaren eta indarraren arlo batzuekin ohituta daude eta aldaketa kimikoari buruzko oinarriko ezagutzaren bat badute. Eguzki sistemaren, Lurreko prozesuen eta ingurumenaren eta baliabideen oinarriko ezagutza dute. Ikasleek tauletako informazioa ateratzen dute eta diagrametako adierazpenak interpretatzen dituzte. Ezagutzak aplikatu ditzakete egoera praktikoetan eta dakitena transmiti dezakete galdera labur eta deskribapenezkoetan.

Nazioarteko maila baxua (475-400)

Ikasleek bizitzako eta fisikako oinarriko gertakari batzuk ezagutu ditzakete. Giza gorputzari buruz zerbait badakite, eta eguneroko fenomeno fisikoekin zerbait ohituta daudela agertzen dute. Ikasleek adierazpen grafikoak interpreta ditzakete eta ezagutzen dituzten oinarriko kontzeptu fisikoak aplikatu ditzakete egoera praktikoetan.

Taulak herrialde ezberdinetan errendimendu maila bakoitzari dagokion ikasleen ehunekoa erakusten du. Maila aurreratuko ehunekoen arabera ordenaturik dago

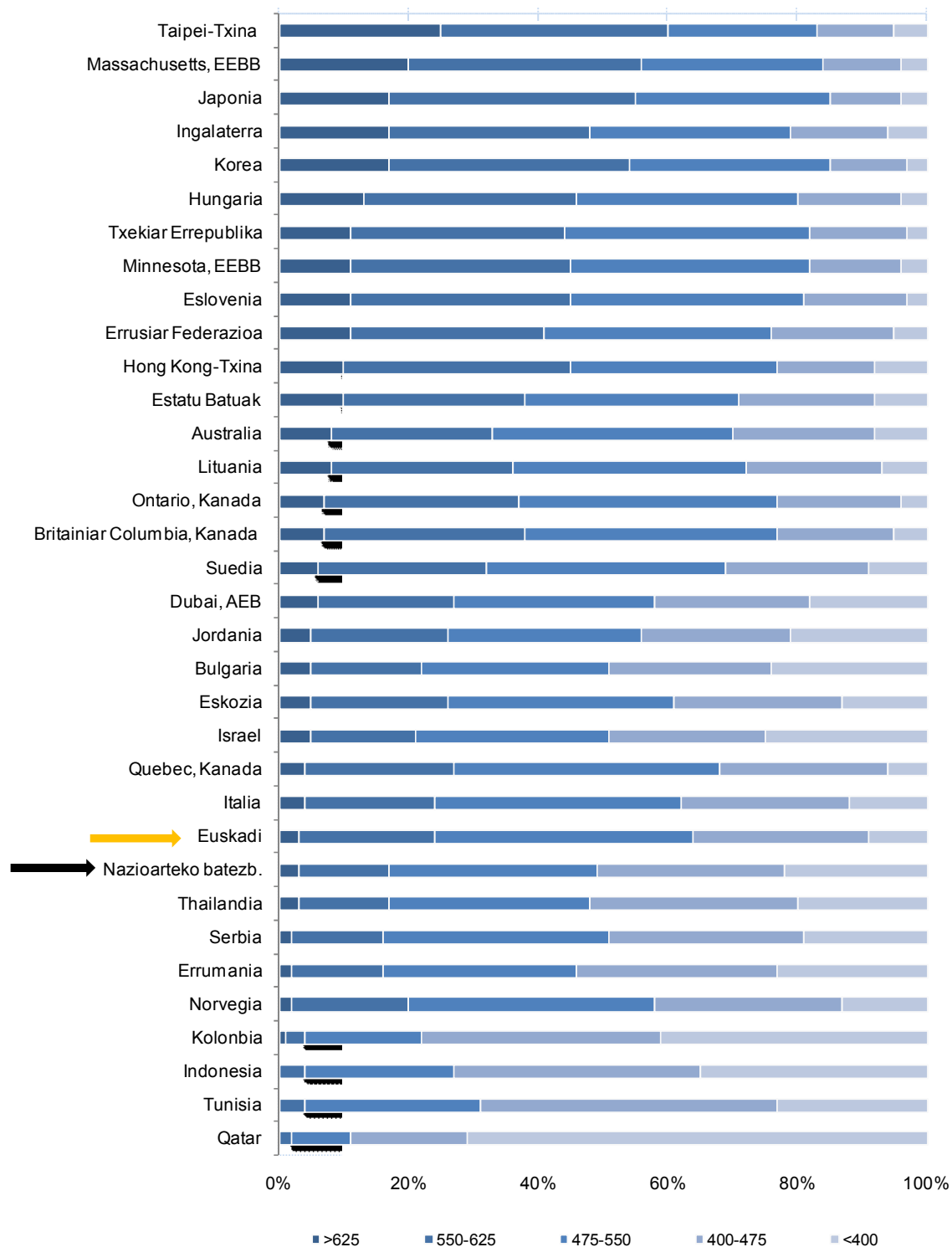
Ikasleen ehunekoa gaitasun maila bakoitzean Zientzietan

Herrialdeak	Maila aurreratua >625	Maila altua 625-550	Maila ertaina 550-475	Maila baxua 475-400	Maila baxua baino beheragokoa <400
Taipei-Txina	25	35	23	12	5
Massachusetts, EEBB	20	36	28	12	4
Japonia	17	38	30	11	4
Ingalaterra	17	31	31	15	6
Korea	17	37	31	12	3
Hungaria	13	33	34	16	4
Txekiar Errepublika	11	33	38	15	3
Minnesota, EEBB	11	34	37	14	4
Eslovenia	11	34	36	16	3
Errusiar Federazioa	11	30	35	19	5
Hong Kong-Txina	10	35	32	15	8
Estatu Batuak	10	28	33	21	8
Australia	8	25	37	22	8
Lituania	8	28	36	21	7
Ontario, Kanada	7	30	40	19	4
Britainiar Columbia, Kanada	7	31	39	18	5
Suedia	6	26	37	22	9
Dubai, AEB	6	21	31	24	18
Jordania	5	21	30	23	21
Bulgaria	5	17	29	25	24
Eskozia	5	21	35	26	13
Israel	5	16	30	24	25
Quebec, Kanada	4	23	41	26	6
Italia	4	20	38	26	12
Euskadi	3	21	40	27	9
Nazioarteko batezbestekoa	3	14	32	29	22
Thailandia	3	14	31	32	20
Serbia	2	14	35	30	19
Errumania	2	14	30	31	23
Norvegia	2	18	38	29	13
Kolonbia	1	3	18	37	41
Indonesia	0	4	23	38	35
Tunisia	0	4	27	46	23
Qatar	0	2	9	18	71

Asiako herrialdeek (Taipei-Txina, Japonia eta Korea) dute, EEBBko Massachusettsekin eta Ingalaterrarekin batera, ikasleen ehunekorik handiena maila aurreratuan. Qatar, Tunisia, Kolonbia eta Indonesia beste muturrean daude, ez baitute ia ikaslerik maila aurreratuan. Nazioarteko batezbestekoa %3koa da maila aurreratuan, %14koa maila altuan, %32koa maila ertainean eta %27koa maila baxuan. Euskadi maila aurreratuan ehuneko berean (%3) dago eta gainontzeko mailetako ehunekoen ginetik: %21 altuan, %40 ertainean eta %27 baxuan. Horrek adierazten du euskal hezkuntza sisteman, emaitza orokorretan bezala, ikasleen ehuneko handia biltzen da maila altuan, ertainean eta baxuan (%88) eta oso txikia maila aurreratuan (%3) eta baxua baino beheragokoa (%9).

Ikus ditzagun hurrengo taulan gaitasun maila berberak, baina maila bakoitzean dauden ikasleen ehunekoa erakutsirik. Taula maila aurreratuko ehunekoen arabera ordenaturik dago, handienetik txikienera.

Ikasleen ehunekoa gaitasun mailen arabera Zientzietan



Nazioarteko batezbestekoarekiko maila altuan ez dago diferentziarik, maila altuan 7 puntu handiagoa da, maila ertainean 8 puntu handiagoa, maila baxuan 2 puntu handiagoa eta baxua baino beheragoko mailan 13 puntu handiagoa.

Hartara, Euskadin ikasleen %3k bakarrik dituzte maila aurreratuko ezaugarriak, maila altukoak %21ek dituzten bitartean. Gure erkidegoko ikasle gehienak (%67), nazioarteko batezbestekoan (%61) baino hein handiagoan, maila ertainean eta baxuan biltzen dira. Izan ere, maila apalak dira Zientzien irakaskuntzarako. Gainera, maila baxuko ehunekoa (%9) nazioarteko batezbestekoa (%22) baino txikiagoa izan arren, Zientzietarako maila apalegia dela pentsa daiteke, maila horretako gaitasunak oso oinarritzakoak baitira.

Zientzietako gaitasun mailen arteko ezberdintasunak hurrengo alderdi hauen arabera aztertzen dira:

- Eduki kognitiboaren sakontasuna eta zabaltasuna.
- Problemaren testuingurua (praktikoenetik abstraktuenera).
- Ikerketa zientifikorako trebetasunen maila.
- Diagramen, grafikoen eta taulen konplexutasuna.
- Erantzun idatziak oso-osorik egitea.

Maila baxuko ikasleak egitate zientifikoen oinarritzako ezagutza izateagatik bereizten dira; maila aurreratukoek, berriz, kontzeptu abstraktuagoak uler ditzakete eta ikerketa zientifikoa barnera daitezke.

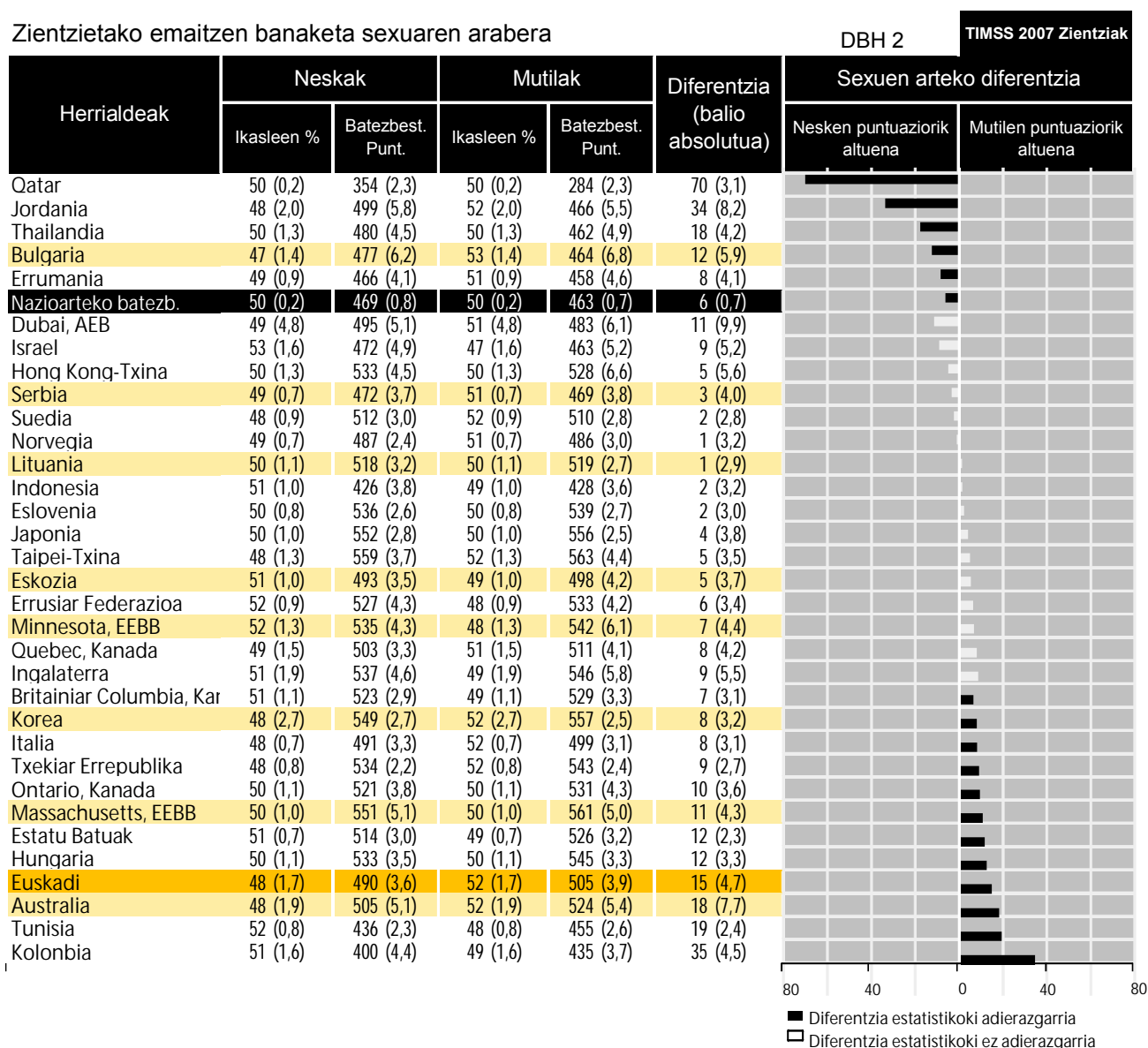
Kontuan hartu beharrekoa da deskribapen horiek ikasleek ebaluazioko item jakinei erantzuteko duten gaitasunean oinarriturik daudela. Maila horiek metagarriak dira, hau da, maila bateko ikasleak behegoko mailako gaitasun guztiak ditu. Azkenik, kontuan izan behar da mailen deskribapenak erreferentzia bezala erabili behar direla. Maila bateko ikasleak goragoko maila bateko gaitasunetako bat izan dezake.

Emaitzak gaitasun mailen arabera errazago interpretatu ahal izateko, II. Eranskinean maila bakoitzari lotzen zaizkion gaitasunak deskribatzen dira, item mota ezberdinen adibideekin eta bakoitzaren erantzun zuzenarekin batera.

Emaitzak sexuaren arabera

Grafikoak nesken eta mutilen arteko ezberdintasunak erakusten ditu, ezberdintasun bakoitzaren adierazgarritasunarekin batera. Nesken eta mutilen arteko ezberdintasunen arabera ordenaturik dago.

Zientzietako emaitzen banaketa sexuaren arabera



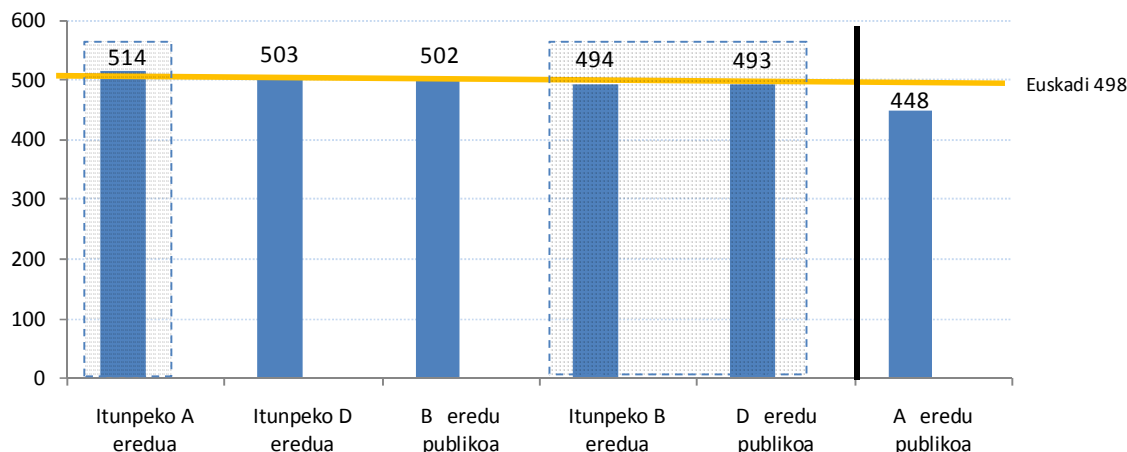
Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Nazioarteko batezbestekoa nesken aldekoa da, sei puntu handiagoa (469-463), baina asko aldatzen da herrialde batetik bestera. Neskek mutilek baino emaitza hobek 5 herrialdetan lortu dituzte, baina mutilek emaitza hobek lortu dituzte herrialde garatu askotan. Euskadin mutilek neskek baino 15 puntu gehiago lortu dituzte (490-505); diferentzia adierazgarria da.

Emaitzak geruzen arabera eta maila ekonomiko, sozial eta kulturalaren arabera.

Geruza bakoitzean lortu diren emaitzak honako hauek dira:

Zientzietako emaitzak geruzen arabera



Azpirarratzeko modukoa da A eredu publikoak lortu duen emaitza apala. Euskadiko batezbestekoarekiko (498) diferentzia 49 puntukoa da eta adierazgarria. Gainontzeko geruzekiko diferentzia ere adierazgarria da. Itunpeko A ereduan Euskadiko batezbestekoarekiko diferentzia adierazgarria da eta baita itunpeko B ereduarekiko eta D eredu publikoarekiko ere.

Adierazgarritasunaren taula geruzen arabera Zientzietan

	A Itunpekoa	B Itunpekoa	D Itunpekoa	A Publikoa	B Publikoa	D Publikoa
A Itunpekoa		↑	=	↑	=	↑
B Itunpekoa	↓		=	↑	=	=
D Itunpekoa	=	=		↑	=	=
A Publikoa	↓	↓	↓		↓	↓
B Publikoa	=	=	=	↑		=
D Publikoa	↓	=	=	↑	=	

Taula ezkerretik eskuinera irakurri behar d.

↑ Diferentzia adierazgarria positiboa %95ean. Diferentzia adierazgarria negatiboa %95ean.

= Ez dago diferentzia adierazgarririk %95ean.

Batzuetan, puntuazio ezberdintasuna, hein batean behintzat, maila sozio-ekonomiko eta kulturalaren ondorioa dela esan daiteke. Horregatik eratu da familiaren indize ekonomiko, sozial eta kulturala, ikasleen galdera-sortetan bildu diren datu ezberdinetan oinarriturik:

1. Amaren ikasketak
2. Amaren ikasketak
3. Etxean dauden liburuen kopurua
4. Etxeetan izan ohi diren ondasun ezberdinak, honako hauek hain zuzen ere:
 - Ikasmahai propioa
 - Ordenagailua
 - Internetekiko konexioa
 - Egunkariak
 - Aldizkari espezializatuak
 - Bi auto gutxienez

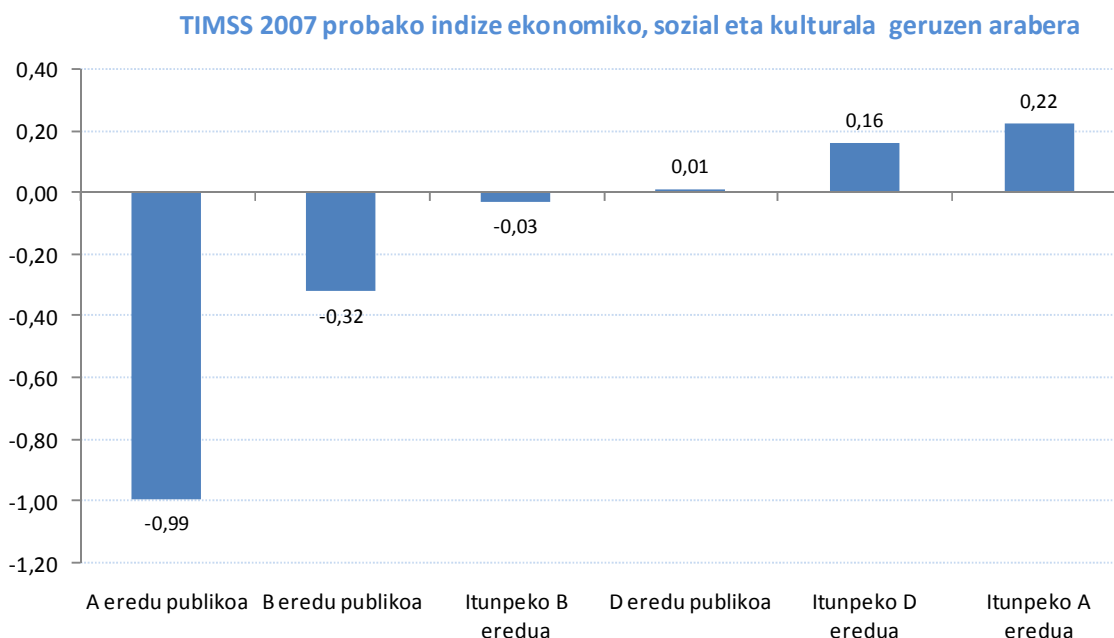
Ikus daitekeenez, ekonomiarekin lotura zuzena duten alderdiak kulturari dagozkion alderdiekin konbinatzen dira.

Datu horiek birkodetu egiten dira eta informazioa batu egiten da hiru aldagai osatu arte:

- Familiako ikasketa mailarik altuena (aitak edo amak egindako ikasketa mailarik altuena).
- Etxean dauden liburuen kopurua.
- Ondasunak (gainerako aldagai guztien konbinazio lineala).

Aztertzen ari den lagineko talde ezberdinak konparatu ahal izateko, aldagai horiekin eta azterketa faktorial batean oinarriturik, 0an zentratutako eta desbideratze tipikoa 1 duen indize bat eratzen da.

Indizean geruza ezberdinetan hartzen duen balioa hurrengo grafikoan azaltzen da:

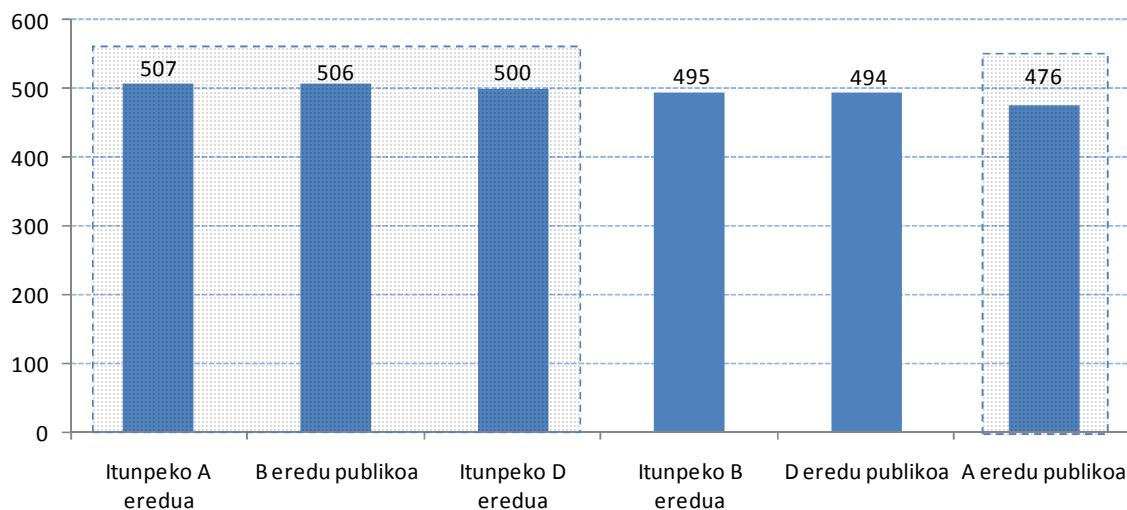


Grafikoak desoreka bat adierazten du geruza ezberdinetako ikasleen maila ekonomiko, sozial eta kulturalari dagokionez, mailarik apalena A eredu publikoak duelarik.

Indize horrek emaitzetan duen eragina garrantzitsua denez, geruza bakoitzeko Matematikako puntuazioa indizea kontuan harturik eta bere eragina kendurik kalkulatu da, hau da, nolako puntuazioak espero litezkeen geruza guztiek batezbesteko indize berdina izango balute, Euskadiko indizea alegia, 0an finkaturik.

Hurrengo grafikoak erakusten du, familiaren indize ekonomiko, sozial eta kulturala kontuan harturik, ezberdintasun batzuk orekatu egiten direla: A eredu publikoak itunpeko B ereduarekin eta D eredu publikoarekin duen diferentzia desagertu egiten da, baina itunpeko A eta D ereduarekin eta B eredu publikoarekin duen diferentzia mantendu egiten da.

Espero daitezkeen Zientzietako emaitzak ikaslearen maila sozial, ekonomiko eta kulturala kontrolaturik



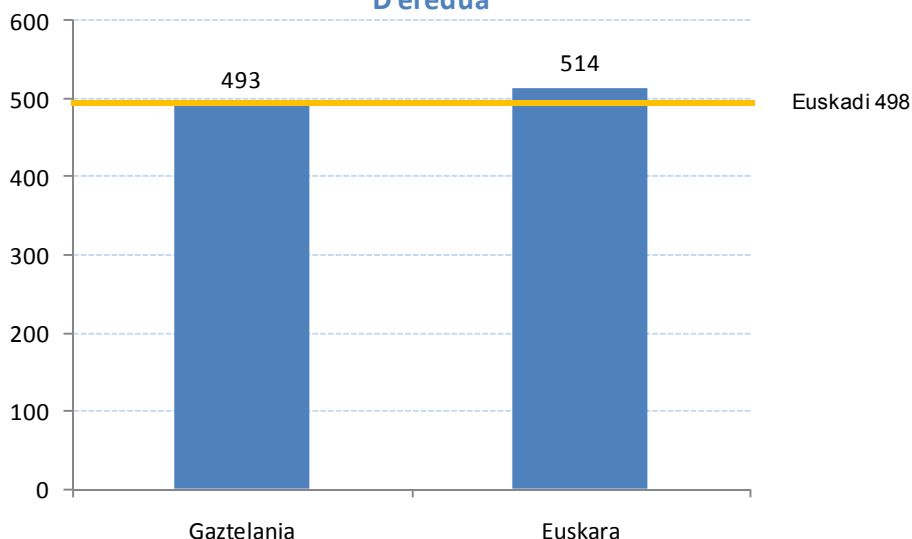
Emaitzak probako hizkuntzaren arabera

Txosten honetako “Matematikako emaitzak probako hizkuntzaren arabera” atalean azaldu denez, ikasleak benetan zer dakien, ez zein hizkuntzatan dakien, neurtzeko, proban D ereduan hizkuntza nagusia euskara duten ikasleek bakarrik erabili dute irakas-hizkuntza.

Erabaki hori azterlan ezberdinetan, batzuk ISEI-IVEI⁹ gauzatutakoak, oinarrituta dago. Azterlan horiek orain arte egin diren nazioarteko ebaluazio guztietan (PISA 2003, 2006; TIMSS 2003) egiaztatu dira:

Zientzietako puntuazioa probako hizkuntzaren arabera.

D eredia



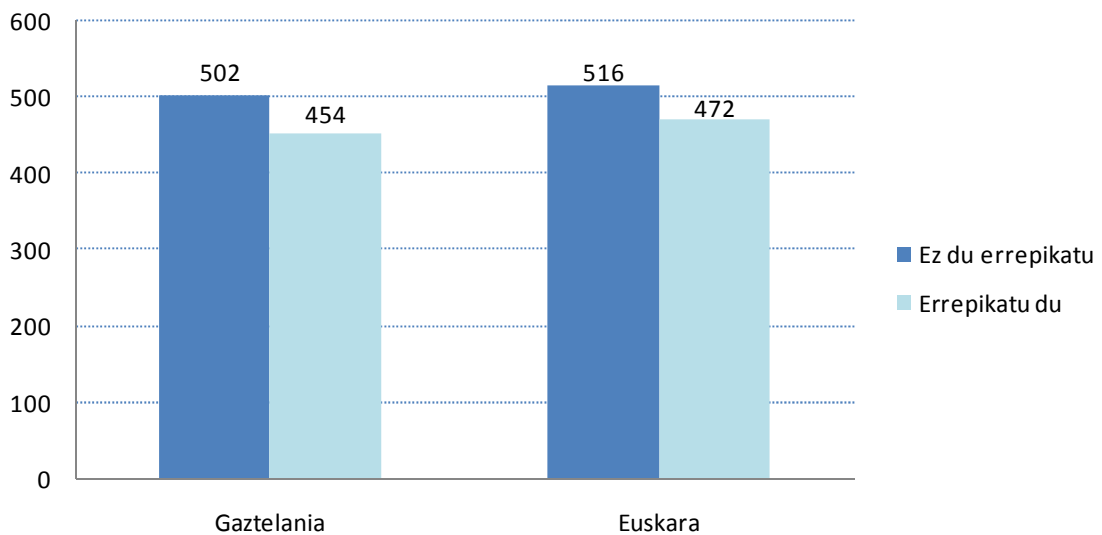
⁹ Probako hizkuntzaren eragina ebaluazioetako emaitzetan. Elebidun hezkuntzako programetako ikasleek nazioarteko probetan izandako errendimenduari buruzko azterlana.
<http://www.isei-ivei.net/eusk/argital/influencialenguaeus.pdf>

Zientzietan, proba gaztelaniaz egin duten ikasleek Euskadiko batezbestekoa baino puntuazio apur bat baxuagoa lortu dute. Proba euskaraz egin dutenen puntuazioa, aldiz, batezbestekoa baino 17 puntu altuagoa izan da. D ereduko bi hizkuntzen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria da.

Emaitza horiek azaltzeko asmoz, bi hizkuntzen arteko ezberdintasunak sortu duten itemak hizkuntzaren aldetik berraztertu dira. Berrikuseta horrek itemen euskarazko bertsioa gaztelaniazkoa baino zailtasun gutxiagokoa zen susmoa baztertu egin du.

Horrekin batera, ikasle errepikatzaileen eta ez errepikatzaileen emaitzak (DBH 2) probako hizkuntzaren arabera aztertu dira. Proba gaztelaniaz egin duten ikasleen %19 errepikatzaileak dira, baina proba euskaraz egin dutenen artean errepikatzaileen ehuneko askoz txikiagoa da, %5.

Zientzietako puntuazioa probako hizkuntzaren arabera ikasmaita errepikatu den ala ez kontuan izanik. D eredua.



Grafikoak emaitzak maila errepikatzearen aldagaia kontuan izanik azaltzen ditu.

Maila errepikatu ez duten ikasleen artean, proba euskaraz edo gaztelaniaz egin dutenen arteko ezberdintasuna apur bat murrizten da aldagai hori kontuan hartzen denean. Hala ere, ezberdintasuna mantendu egiten da eta adierazgarria da.

“Ikastaldeko ikasle errepikatzaileen ehuneko” aldagaitzat harturik, ezberdintasunak ikusten dira ikastalde batetik bestera: 4 ikastaldetan ikasle guztiak dira errepikatzaileak eta 14 ikastaldetan ez dago errepikatzailearik.

Korrelazioa egiterakoan, ikastaldeko ikasle errepikatzaileen ehunekoaren eta ikasle euskaldunen ehunekoaren arteko erlazioa negatiboa dela ikusten da (-0,318) eta adierazgarria 0,01 mailan (alde biko).

Ikastaldeko ikasle euskaldunen eta errepikatzaileen arteko korrelazioa

Ikastaldeko ikasle euskaldunak (%)	Ikastaldeko ikasle errepikatzaileak (%)
	Pearson-en korrelazioa -0,318
	Adierazgarritasuna (alde biko) 0,008

Horrek bi gauza adierazten ditu: alde batetik, errepikatzaile euskaldunen kopurua txikiagoa da gaztelaniazko hiztunen kopurua baino; bestetik, familia euskalduneko ikasle kopurua txikia den ikastaldeetan errepikatzaile kopurua handiagoa da.

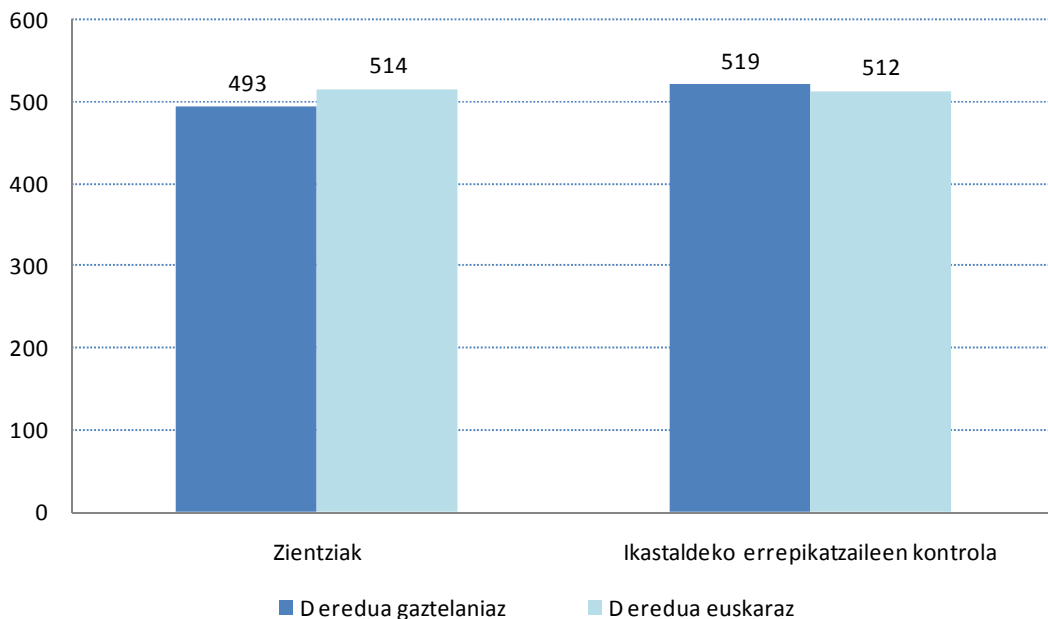
Zientzietako emaitzen eta ikastaldeetako ikasle errepikatzaileen ehunekoaren artean ere korrelazio negatiboa (-0,476) ikusten da 0,01 mailan (alde biko).

Ikastaldeko ikasle euskaldunen eta errepikatzaileen arteko korrelazioa Zientzietan

Ikastaldeko batezbestekoa Zientzietan	Ikastaldeko ikasle errepikatzaileak (%)

Ikastaldeko ikasle errepikatzaileen ehunekoaren aldagaia kontrolatzen denean, hau da, emaitzak ikastalde guztiek errepikatzaileen ehuneko bera balute bezala kalkulatzen denean, proba euskaraz edo gaztelaniaz egin dutenen arteko ezberdintasunak desagertu egiten dira, grafikoan ikusten den bezala.

Zientzietako puntuazioa probako hizkuntzaren arabera ikasmaila errepikatu den ala ez kontuan hartu gabe. D eredia.



Oharra: "Errepikatzaileen ehunekoa kontrolaturik" zutabeen arteko diferentzia ez da adierazgarria; beraz, 7 puntuko diferentzia erakutsi arren, bi mota horietako ikasleen emaitza bera da.

Azkenik, analisiak erakusten duen bezala, probako hizkuntzak, berez, aldagai bakar bezala, ez duela erabakitzen proba egin duten ikasleen errendimendua. Ikasle errepikatzaileek ikastaldean duten eragina, aldiz, adierazgarria da eta kasu horretan probako hizkuntzak emaitzetan eragiten duen ezberdintasuna deuseztatzea heltzen da.

3.4 Emaitzak eduki-arloen arabera

Txosten honen 3.2 atalean TIMSS ebaluazioan Zientziak antolatzeako kontuan izan diren bi dimentsioak azaldu dira: eduki-arloak eta eremu kognitiboak. Oraingo atal honetan lau eduki-arlo zabaletan lortu diren emaitzak aztertzen dira:

- Biologia
- Kimika
- Fisika
- Lur-zientziak (Geologia)

Zientzietako 214 itemen banaketa eta probako item bakoitzari emandako puntuazioa aztertzen baditugu, arlo bakoitzari eman zaion garrantzia ikusi ahal izango dugu.

Itemen eta puntuazioaren banaketa Zientzietako eduki-arloen arabera

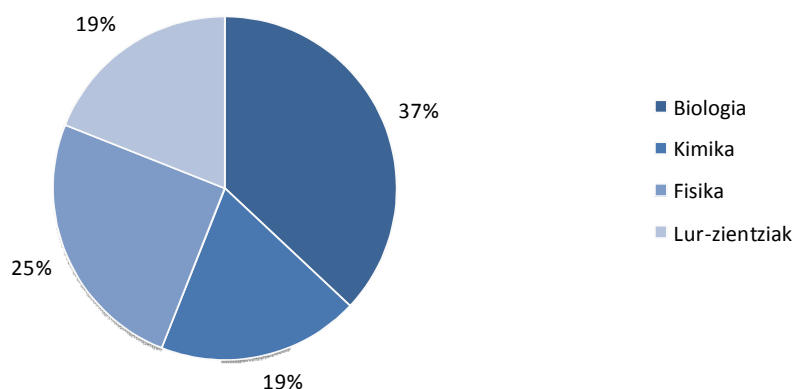
EDUKI-ARLOAK	Aukera anitzeko item kopurua	Erantzun irekiko item kopurua	Item kopuru orokorra	Emandako puntuen kopuru orokorra (*)	Emandako puntuen ehunekoa
Biologia	36	40	76	89	37%
Kimika	21	21	42	46	19%
Fisika	31	24	55	59	25%
Lur-zientziak	19	22	41	46	19%
Guztira	107	107	214	240	100%

(*) Erantzun zuzenak puntu bat balio du item gehienetan. Hala ere, erantzun ireki batzuetan, atal baten erantzun zuzenak puntu bat balio du eta erantzun zuzen osoak bi puntu. Horren ondorioz, item kopuru orokorra ez dator bat puntuazio orokorrarekin.

Txosten honen sarreran arlo bakoitzeko item kopurua aipatzen zen. Hirugarren atal honetan probako itemei lotutako puntuazioa aipatzen da, horrela eskaintzen den informazioa eduki-arloak sakonkiago ezagutzeko baliagarriagoa dela uste baita.

Ikusten denez, arloen garrantziari dagokiola, Biologia (%37) da nagusia, Fisika (%25) bigarrena eta beste bi arloak orekatuago daude (Geologia, %19; Kimika, %19).

Zientzietako probako ehunekoaren banaketa eduki-arloen arabera



Arlo horiei dagozkien Zientzietako edukiak txostenaren 3.2 atalean aipatzen dira.

Hurrengo grafikoan herrialde hautatueta eduki-arlo bakoitzean lortu diren puntuazioak azaltzen dira. Herrialdeak hurrenkeraz alfabetikoki ageri dira eta ikurrek adierazten dute puntuazio ezberdintasunak TIMSS eskalako batezbestekoarekiko (500 puntu) estatistikoki adierazgarriak diren ala ez. Gogoratu beharrekoa da konparazioak batezbesteko horrekiko egiten direla eta ez parte hartu duten herrialdeetako nazioarteko batezbestekoarekiko.

Emaitza orokorrak

Herrialdeak	Batezbesteko puntuazioak Zientzietako eduki-arloetan				DBH 2	TIMSS 2007 Zientziak
	Biologia	Kimika	Fisika	Lur-zientziak		
Australia	518 (3,4) ↑	505 (3,6)	508 (4,2)	519 (3,8) ↑		
Bulgaria	467 (6,0) ↓	472 (6,1) ↓	466 (5,6) ↓	480 (5,5) ↓		
Kolonbia	434 (3,7) ↓	420 (3,1) ↓	407 (3,5) ↓	407 (3,9) ↓		
Britainiar Columbia, Kanada	535 (3,2) ↑	505 (2,7)	517 (2,8) ↑	530 (2,7) ↑		
Korea	548 (1,9) ↑	536 (2,4) ↑	571 (2,4) ↑	538 (2,2) ↑		
Dubai, AEB	485 (3,4) ↓	493 (3,5) ↓	489 (3,4) ↓	490 (3,2) ↓		
Eskozia	495 (3,2)	497 (3,2)	494 (3,7)	498 (3,2)		
Eslovenia	530 (2,3) ↑	539 (2,5) ↑	524 (2,0) ↑	542 (2,2) ↑		
Estatu Batuak	530 (2,8) ↑	510 (2,7) ↑	503 (2,7) ↑	525 (3,1) ↑		
Euskadi	498 (2,9)	472 (3,5)	493 (3,4)	514 (2,8)		
Errusiar Federazioa	525 (3,6) ↑	535 (3,7) ↑	519 (4,0) ↑	525 (3,4) ↑		
Hong Kong-Txina	527 (4,6) ↑	517 (4,6) ↑	528 (4,8) ↑	532 (4,5) ↑		
Hungaria	534 (2,7) ↑	536 (3,5) ↑	541 (3,2) ↑	531 (2,9) ↑		
Indonesia	428 (3,1) ↓	421 (3,4) ↓	432 (3,1) ↓	442 (3,3) ↓		
Ingalaterra	541 (4,4) ↑	534 (4,0) ↑	545 (4,0) ↑	529 (4,3) ↑		
Israel	472 (4,2) ↓	467 (4,6) ↓	472 (4,6) ↓	462 (4,1) ↓		
Italia	502 (3,0)	481 (2,9) ↓	489 (3,1) ↓	503 (3,1) ↓		
Japonia	553 (1,9) ↑	551 (1,9) ↑	558 (1,9) ↑	533 (2,5) ↑		
Jordania	478 (3,8) ↓	491 (4,1) ↓	479 (4,2) ↓	484 (3,6) ↓		
Lituania	527 (2,3) ↑	507 (2,3) ↑	505 (2,9) ↑	515 (2,5) ↑		
Massachusetts, EEBB	563 (4,3) ↑	540 (4,6) ↑	535 (5,0) ↑	560 (4,0) ↑		
TIMSS eskala batezb.	500	500	500	500		
Minnesota, EEBB	555 (5,2) ↑	519 (4,9) ↑	514 (4,8) ↑	545 (5,5) ↑		
Norvegia	487 (2,3) ↓	483 (2,2) ↓	475 (3,0) ↓	502 (2,5) ↓		
Ontario, Kanada	537 (3,8) ↑	505 (3,4)	520 (4,1) ↑	530 (4,3) ↑		
Qatar	318 (1,7) ↓	322 (1,8) ↓	347 (2,1) ↓	312 (1,9) ↓		
Quebec, Kanada	513 (2,9) ↑	497 (3,1)	492 (3,4) ↓	513 (3,5) ↑		
Txekiar Errepublika	531 (2,1) ↑	535 (2,7) ↑	537 (2,1) ↑	534 (2,0) ↑		
Errumania	459 (3,2) ↓	463 (4,0) ↓	458 (3,4) ↓	471 (3,3) ↓		
Serbia	474 (3,2) ↓	467 (3,7) ↓	467 (3,0) ↓	466 (3,8) ↓		
Suedia	515 (2,4) ↑	499 (2,4)	506 (2,7) ↑	510 (3,0) ↑		
Thailandia	478 (4,5) ↓	462 (4,1) ↓	458 (4,2) ↓	488 (3,8) ↓		
Taipei-Txina	549 (3,4) ↑	573 (4,2) ↑	554 (3,7) ↑	545 (2,9) ↑		
Tunisia	452 (2,2) ↓	458 (2,5) ↓	432 (2,5) ↓	447 (1,8) ↓		

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

↑ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baino nabarmenki handiagoa

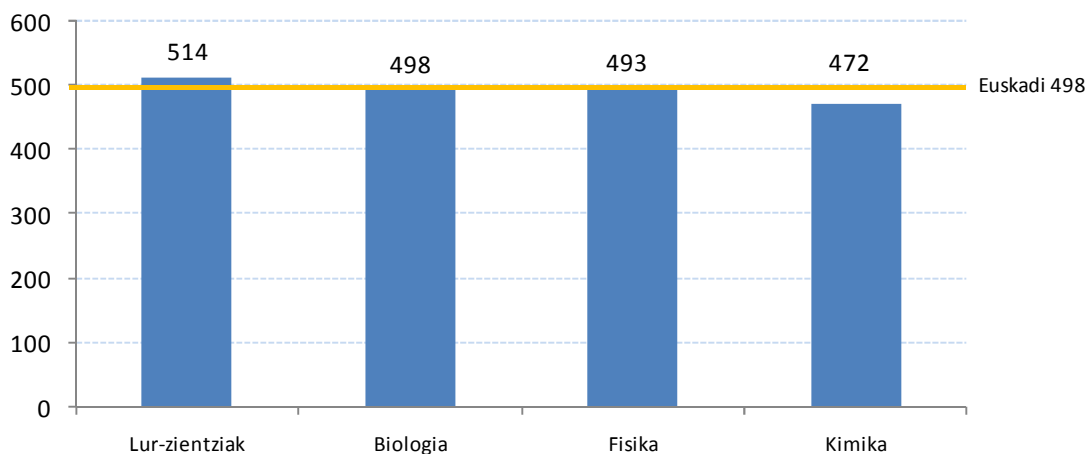
↓ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalako baino nabarmenki txikiagoa

Herrialdeen arteko puntuazio diferentziarik handiena (251 puntu) Kimika arloan izan da Taipei-Txinaren eta Qatarren artean (573 eta 322 hurrenez hurren). Gainera, Taipei-Txinako puntuazio hori lau eduki-arloetako altuena da. Herrialdeen arteko diferentziarik handiena Lur-zientzietan 248 puntukoa izan da, Biologian 245koa eta Fisikan 224koa.

Euskadiren kasuan, puntuaziorik onena (514) Lur-zientzietan izan da. Arlo horretan Euskadiko batezbesteko orokorra eta TIMSS eskalako batezbestekoa gainditu dira. Hurrengoa Biologia (498) izan da eta gero Fisika (493). Arlorik ahulena Kimika (472) izan da,

Euskadiko batezbestekoa eta TIMSS eskalako batezbestekoa baino puntuazio nabarmenki baxuagoarekin.

Zientzietako emaitzak eduki-arloen arabera



Emaitzak sexuaren arabera

Hurrengo grafikoan ebaluazioaren emaitzak eduki-arloen arabera eta sexuaren arabera aurkezten dira, bien arteko alde estatistikoki adierazgarriekin.

Batezbesteko errendimendua Zientzietako eduki-arloetan sexuaren arabera

DBH 2

TIMSS 2007 Zientziak

Herrialdeak	Batezbesteko puntuazioak eduki-arloetan							
	Biologia		Kimika		Fisika		Lur-zientziak	
	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak
Australia	515 (5,0)	522 (5,1)	497 (4,3)	512 (5,6)	492 (5,5)	522 (5,6)	505 (5,6)	532 (5,2)
Bulgaria	475 (6,1)	459 (7,1)	482 (6,5)	464 (7,1)	467 (6,0)	465 (6,9)	483 (6,0)	476 (6,1)
Kolonbia	420 (4,6)	449 (4,0)	408 (3,7)	432 (3,5)	388 (4,6)	427 (3,8)	388 (5,0)	427 (4,5)
Britainiar Columbia, Kanada	536 (3,7)	533 (3,5)	501 (3,5)	508 (3,4)	509 (2,8)	525 (3,8)	527 (3,1)	533 (3,8)
Korea	546 (2,8)	549 (2,2)	536 (2,9)	536 (2,7)	564 (2,9)	578 (2,9)	530 (2,6)	546 (2,8)
Dubai, AEB	493 (5,3)	477 (6,7)	501 (5,3)	485 (6,0)	491 (4,5)	488 (6,0)	495 (5,4)	485 (6,2)
Eskozia	495 (3,4)	496 (4,1)	498 (4,0)	496 (4,0)	487 (4,4)	501 (4,7)	491 (4,1)	505 (4,2)
Eslovenia	534 (2,9)	526 (3,1)	539 (3,0)	539 (2,8)	520 (2,7)	529 (2,6)	537 (2,5)	547 (3,1)
Estatu Batuak	527 (3,2)	533 (2,9)	508 (3,2)	512 (2,9)	491 (3,2)	514 (3,1)	516 (3,5)	534 (3,7)
Euskadi	493 (3,5)	503 (3,8)	470 (3,8)	475 (5,4)	484 (4,7)	502 (4,5)	501 (4,5)	526 (4,4)
Errusiar Federazioa	526 (3,9)	524 (4,5)	533 (3,7)	536 (4,5)	509 (5,0)	530 (4,0)	520 (3,5)	530 (4,0)
Hong Kong-Txina	531 (4,1)	523 (6,2)	522 (4,4)	513 (6,6)	525 (4,7)	532 (6,7)	532 (4,0)	532 (6,2)
Hungaria	533 (3,2)	535 (3,0)	534 (3,9)	538 (4,1)	529 (4,2)	553 (3,6)	523 (3,6)	540 (3,3)
Indonesia	432 (3,6)	424 (3,8)	423 (4,3)	418 (3,9)	425 (3,5)	440 (4,2)	439 (4,3)	444 (3,3)
Ingalaterra	539 (4,6)	543 (5,4)	534 (4,3)	534 (5,2)	538 (4,2)	553 (5,4)	523 (5,0)	536 (5,0)
Israel	479 (4,7)	465 (5,2)	475 (5,8)	459 (5,3)	472 (5,3)	471 (5,7)	461 (5,0)	464 (4,8)
Italia	501 (3,3)	504 (3,3)	477 (3,0)	484 (3,5)	481 (3,6)	497 (3,6)	496 (3,6)	509 (3,8)
Japonia	554 (2,6)	551 (2,5)	554 (2,7)	549 (2,9)	552 (3,2)	565 (2,6)	527 (4,3)	538 (2,6)
Jordania	493 (5,4)	464 (5,2)	514 (5,6)	470 (5,8)	492 (5,9)	467 (5,9)	496 (5,4)	473 (4,9)
Lituania	532 (2,9)	522 (2,8)	512 (3,8)	501 (2,6)	497 (3,6)	514 (3,4)	508 (3,4)	522 (2,8)
Massachusetts, EEBB	562 (5,6)	563 (4,3)	539 (4,7)	542 (6,7)	525 (5,6)	544 (5,8)	551 (4,4)	568 (4,5)
Nazioarteko batezb.	471 (0,6)	460 (0,6)	471 (0,6)	460 (0,6)	464 (0,6)	468 (0,6)	466 (0,5)	466 (0,6)
Minnesota, EEBB	558 (4,8)	551 (6,9)	516 (5,5)	522 (5,9)	504 (5,2)	525 (5,7)	542 (6,2)	547 (6,2)
Norvegia	492 (3,0)	482 (2,6)	484 (2,2)	482 (3,7)	468 (2,7)	482 (4,4)	499 (2,8)	505 (3,1)
Ontario, Kanada	535 (4,1)	540 (4,5)	504 (3,7)	505 (4,0)	511 (5,1)	530 (4,6)	523 (5,4)	536 (4,4)
Qatar	352 (2,1)	284 (2,1)	355 (2,5)	289 (3,0)	379 (1,7)	314 (3,6)	342 (2,2)	282 (2,3)
Quebec, Kanada	512 (2,9)	513 (4,1)	494 (4,1)	499 (4,5)	486 (4,5)	497 (4,5)	506 (3,3)	520 (4,6)
Txekiar Errepublikak	530 (2,2)	532 (3,4)	534 (3,4)	536 (2,8)	528 (2,8)	546 (2,4)	525 (2,4)	542 (2,7)
Errumania	468 (3,9)	451 (3,7)	470 (4,6)	457 (4,4)	455 (4,3)	461 (4,6)	469 (3,8)	472 (4,1)
Serbia	479 (3,5)	469 (4,1)	471 (4,3)	463 (4,0)	465 (3,8)	470 (3,8)	463 (4,9)	469 (4,0)
Suedia	521 (2,8)	509 (2,7)	502 (2,8)	497 (3,0)	501 (3,0)	511 (2,9)	510 (3,5)	510 (3,6)
Thailandia	489 (5,1)	468 (4,8)	473 (4,6)	451 (4,5)	460 (4,8)	455 (4,9)	493 (4,2)	484 (4,4)
Taipei-Txina	549 (3,3)	548 (4,1)	575 (4,4)	572 (5,1)	548 (3,6)	561 (4,5)	541 (4,2)	549 (3,4)
Tunisia	446 (3,1)	458 (2,8)	450 (2,8)	467 (2,6)	418 (3,2)	447 (3,4)	440 (2,9)	456 (3,2)

↑ Batezbestekoa beste sexuarena baino nabarmenki

Nazioarteko batezbestekoa 6 puntu altuagoa da nesken kasuan. Diferentzia adierazgarri hori eduki-arloen arabera ere gertatzen da: 11 puntukoa Biologian eta Kimikan. Hala ere, Lur-zientzietan sexu biek puntuazio berdina (466) lortu dute. Fisikan mutilak (468) neskek (464) baino 4 puntu gehiago lortu dituzte.

Arlo guztietan eta bi sexuetan Massachusetts da nagusi, Biologia arloan Minnesota, Japonia eta Taipei-Txina antzeko puntuazioetan badaude ere.

Beheko muturrean Qatar, Kolonbia, Indonesia eta Tunisia daude.

Euskadin 15 puntuko diferentzia dago mutilen alde. Emaitzak arloen arabera aztertzen badira, mutilak nagusitzen dira arlo guztietan, nesken puntuazioekiko diferentziak Lur-zientzietan (Geologia), Fisikan eta Biologian adierazgarriak direlarik. Kimikan, berriz, diferentzia ez da adierazgarria.

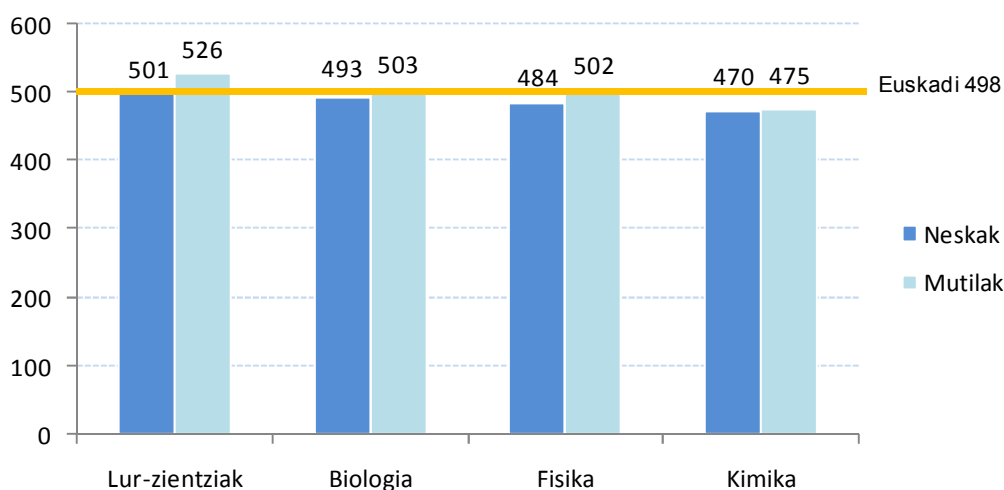
Zientzietako emaitzak sexuaren arabera

Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak
490	505	469	463

Zientzietako eduki-arloak sexuaren arabera

Eduki-arloak	Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
	Neskek	Mutilak	Neskek	Mutilak
Biologia	493	503	471	460
Kimika	470	475	471	460
Fisika	484	502	464	468
Lur-zientziak	501	526	466	466

Zientzietako eduki-arloetako emaitzak sexuaren arabera



Sexuak bereizturik aztertuz gero, neskek (490) nesken nazioarteko batezbestekoa (469) baino puntuazio hobea lortu dute. Gainera, puntuazio hobea lortu dute arlo guztietan, Kimikan izan ezik. Diferentziak adierazgarriak dira Geologian (Lur-zientziak), Fisikan eta Biologian. Emaitzarik onenak Geologian (Lur-zientziak) lortu dituzte.

Euskadiko batezbestekoarekiko (498), neskek puntuazio nabarmenki baxuagoak lortu dituzte Fisikan eta Kimikan.

Mutilek (505) nazioarteko batezbestekoa(463) eta Euskadikoa (498) gainditu dituzte. Gainera, mutilen nazioarteko batezbestekoa (463) baino puntuazio nabarmenki altuagoak lortu dituzte arlo guztietan.

Eduki-arloei dagokienez, mutilek Euskadiko batezbestekoa baino puntuazio nabarmenki altuagoa lortu dute Lur-zientzietan eta baxuagoa Kimikan.

3.5 Emaitzak eremu kognitiboan arabera

TIMSSek Zientziak antolatzeako kontuan hartzen dituen dimentsioetako bat ikasleek itemak ebazteko erabiltzen dituzten eremu kognitiboak edo prozesu mentalak dira. Txosten honetan aipatu bezala, TIMSSek kontuan hartzen dituen hiru eremu kognitiboak hauek dira:

- Ezagutza
- Erabilpena
- Arrazoibidea

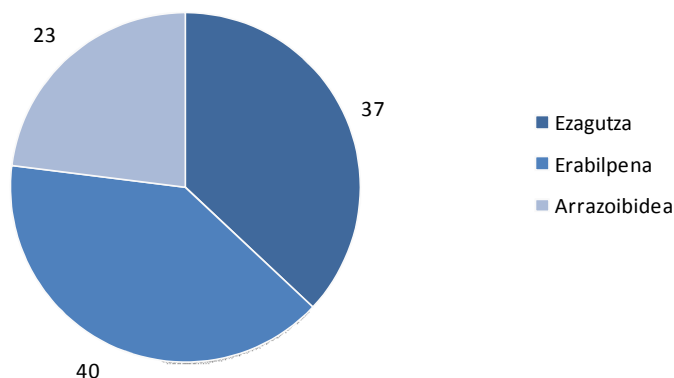
Zientzietako itemen banaketa eremu kognitiboan arabera eta probako item bakoitzari emandako puntuazioa aztertzen baditugu, TIMSS proban eremu bakoitzari eman zaion garrantzia ikusi ahal izango dugu.

Zientzietako itemen banaketa eta puntuazioa eremu kognitiboan arabera

EREMU KOGNITIBOAK	Aukera anitzeko item kopurua	Erantzun irekiko item kopurua	Item kopuru orokorra	Emandako puntuen kopuru orokorra (*)	Emandako puntuen ehunekoa
Ezagutza	65	19	84	89	37
Erabilpena	30	56	86	97	40
Arrazoibidea	12	32	44	54	23
Guztira	107	107	214	240	100

(*) Erantzun zuzenak puntu bat balio du item gehienetan. Hala ere, erantzun ireki batzuetan, atal baten erantzun zuzenak puntu bat balio du eta erantzun zuzen osoak bi puntu. Horren ondorioz, item kopuru orokorra ez dator bat puntuazio orokorrarekin..

Zientzietako probako ehunekoaren banaketa eremu kognitiboan arabera



Eremu kognitiboen banaketari dagokionez, lehentasuna Erabilpenari (%40) eta Ezagutzari (%37) ematen zaie, Arrazoibideari (%23) garrantzi txikiagoa ematen zaiolarik.

Jarraian hiru eremu kognitiboetako emaitzak aurkezten dira. Herrialdeak hurrenkera alfabetikoan ordenaturik daude eta ikurrek TIMSS eskalako batezbestekoarekiko (500) diferentziak adierazgarriak diren ala ez adierazten dute. Gogoratu beharrekoa da konparazioak batezbesteko horrekiko egiten direla eta ez parte hartu duten herrialde guztietako nazioarteko batezbestekoarekiko.

Emaitza orokorrak

Herrialdeak	Batezbesteko errendimendua eremu kognitiboetan Zientzietan			DBH 2			TIMSS 2007 Zientziak		
	Batezbesteko puntuazioak eremu kognitiboetan Zientzietan								
	Ezagutza	Erabilpena	Arrazoibidea	Ezagutza	Erabilpena	Arrazoibidea	Ezagutza	Erabilpena	Arrazoibidea
Australia	510 (3,2)	↑	501 (3,1)	530 (3,6)	↑				
Bulgaria	471 (6,1)	↓	489 (5,8)	448 (6,1)	↓				
Kolonia	417 (3,1)	↓	418 (4,0)	428 (2,7)	↓				
Britainiar Columbia, Kanada	521 (2,8)	↑	516 (2,9)	535 (3,0)	↑				
Korea	547 (2,0)	↑	543 (2,0)	558 (2,0)	↑				
Dubai, AEB	489 (3,1)	↓	495 (3,3)	483 (3,3)	↓				
Eskozia	495 (3,1)		480 (3,9)	511 (3,6)	↑				
Eslovenia	533 (2,2)	↑	533 (2,0)	538 (2,2)	↑				
Estatu Batuak	516 (2,7)	↑	512 (2,9)	529 (2,9)	↑				
Euskadi	499 (2,9)		490 (3,0)	499 (3,3)					
Errusiar Federazioa	527 (3,8)	↑	534 (4,3)	520 (3,7)	↑				
Hong Kong-Txina	522 (4,9)	↑	532 (4,5)	533 (5,0)	↑				
Hungaria	549 (3,0)	↑	524 (3,0)	530 (3,0)	↑				
Indonesia	425 (3,1)	↓	426 (3,6)	438 (3,2)	↓				
Ingalaterra	538 (4,0)	↑	530 (4,9)	547 (4,0)	↑				
Israel	472 (4,2)	↓	456 (5,0)	481 (4,2)	↓				
Italia	498 (2,9)		494 (3,3)	493 (2,6)	↓				
Japonia	555 (2,0)	↑	534 (2,2)	560 (2,0)	↑				
Jordania	485 (4,1)	↓	491 (4,5)	471 (4,1)	↓				
Lituania	512 (2,2)	↑	513 (2,4)	527 (2,5)	↑				
Massachusetts, EEBB	550 (4,0)	↑	545 (4,2)	564 (4,0)	↑				
TIMSS eskala batezb.	500		500	500					
Minnesota, EEBB	534 (4,8)	↑	526 (4,8)	545 (5,3)	↑				
Norvegia	486 (2,3)	↓	486 (2,0)	491 (2,8)	↓				
Ontario, Kanada	522 (3,6)	↑	510 (3,3)	542 (4,0)	↑				
Qatar	322 (1,5)	↓	325 (1,7)						
Quebec, Kanada	500 (3,1)		495 (2,9)	523 (3,1)	↑				
Txekiar Errepublika	539 (1,9)	↑	533 (2,1)	534 (2,3)	↑				
Errumania	470 (3,5)	↓	451 (4,2)	460 (3,5)	↓				
Serbia	469 (3,6)	↓	485 (2,8)	455 (3,5)	↓				
Suedia	509 (2,7)	↑	505 (2,3)	517 (2,6)	↑				
Thailandia	472 (4,1)	↓	473 (4,4)	473 (4,0)	↓				
Taipei-Txina	560 (3,4)	↑	565 (3,5)	541 (3,5)	↑				
Tunisia	445 (2,3)	↓	441 (2,0)	458 (2,9)	↓				

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

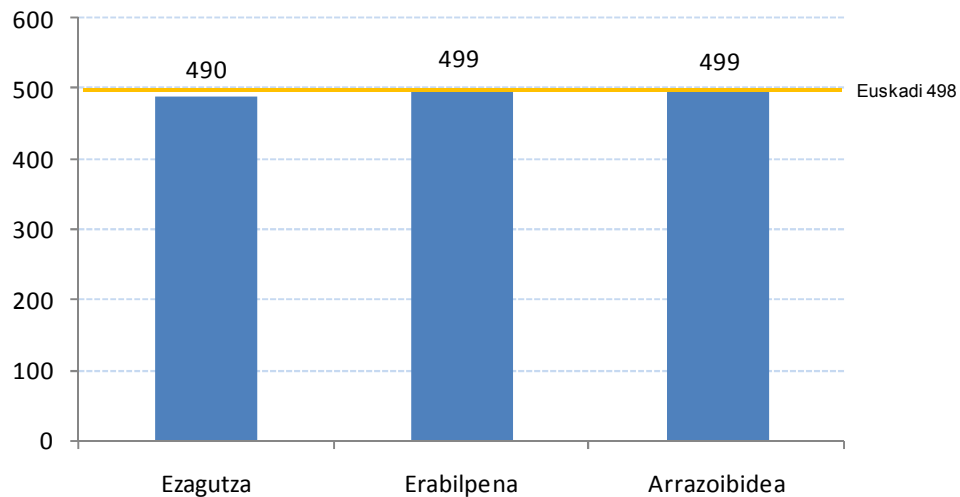
↑ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalakoa baino nabarmenki altuagoa

↓ Herrialdeko batezbestekoa TIMSS eskalakoa baino nabarmenki baxuagoa

Ezagutza eta Erabilpena eremuetan Taipei-Txinak lortu ditu puntuaziorik altuenak, 560 eta 565 hurrenez hurren. Arrazoibidea eremuan puntuaziorik handiena Massachusettsek lortu du (564) eta bigarrena Japoniak (560).

Eremu kognitiboei dagokienez, Euskadiko emaitzen banaketa nahiko homogeneoa da. Ebaluazioko erreferentzia balioarekiko diferentziak nabarmenki baxuagoak dira Erabilpena eremu kognitiboan, Erabilpena eta Arrazoibidea eremuetan batezbestekoaren mailan daudelarik. Eremu kognitiboetan emaitzen sakabanatzea eduki-arloetan baino txikiagoa da.

Zientzietako emaitzak eremu kognitiboen arabera



Hurrengo grafikoak ebaluazioaren emaitzak eremu kognitiboen arabera eta sexuaren arabera azaltzen ditu, bien arteko diferentziekin batera estatistikoki adierazgarriak direnean.

Emaitzak sexuaren arabera

Eremu kognitiboetako batezbesteko errendimendua
Zientzietan sexuaren arabera

DBH 2

TIMSS 2007
Zientziak

Herrialdeak	Batezbesteko puntuazioak eremu kognitiboetan					
	Ezagutza		Erabilpena		Arrazoibidea	
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
Australia	501 (4,3)	519 (4,9)	↑ 488 (4,6)	512 (4,9)	↑ 525 (5,2)	535 (5,2)
Bulgaria	480 (6,6)	↑ 463 (7,1)	493 (6,2)	487 (6,7)	455 (6,9)	↑ 441 (7,0)
Kolonia	400 (3,5)	434 (3,5)	↑ 401 (4,8)	437 (4,2)	↑ 416 (3,8)	440 (3,8) ↑
Britainiar Columbia, Kar	518 (3,0)	524 (3,2)	↑ 509 (3,1)	523 (3,5)	↑ 536 (3,5)	533 (3,4)
Korea	544 (2,8)	550 (2,3)	↑ 535 (2,3)	550 (2,7)	↑ 557 (2,5)	560 (2,6)
Dubai, AEB	493 (5,4)	484 (5,5)	500 (5,7)	489 (5,8)	491 (5,1)	475 (6,6)
Eskozia	492 (3,3)	498 (3,8)	474 (4,4)	487 (4,7)	↑ 511 (3,6)	510 (4,5)
Eslovenia	532 (3,2)	535 (2,7)	529 (2,4)	537 (2,8)	↑ 540 (2,7)	536 (3,2)
Estatu Batuak	510 (3,0)	522 (2,9)	↑ 503 (3,4)	521 (3,1)	↑ 528 (3,1)	530 (3,0)
Euskadi	490 (3,4)	508 (3,8)	↑ 481 (4,0)	499 (3,9)	↑ 495 (4,1)	502 (4,5)
Errusiar Federazioa	523 (4,1)	531 (4,1)	↑ 530 (4,7)	539 (4,4)	↑ 520 (3,7)	521 (4,1)
Hong Kong-Txina	524 (4,6)	520 (6,6)	528 (3,8)	536 (6,2)	541 (4,7)	↑ 525 (7,0)
Hungaria	543 (3,4)	555 (3,4)	↑ 516 (3,4)	532 (3,6)	↑ 526 (3,7)	534 (3,2) ↑
Indonesia	423 (3,3)	426 (3,9)	426 (4,3)	425 (4,2)	437 (3,7)	440 (3,7)
Ingalaterra	532 (4,0)	544 (5,3)	↑ 525 (5,1)	537 (6,2)	↑ 547 (4,3)	547 (5,1)
Israel	476 (4,5)	467 (5,5)	458 (5,4)	455 (6,0)	487 (5,0)	↑ 475 (5,0)
Italia	493 (3,2)	503 (3,3)	↑ 489 (4,1)	499 (3,6)	↑ 488 (3,4)	497 (2,9) ↑
Japonia	553 (2,8)	557 (2,5)	530 (3,5)	539 (3,2)	562 (2,8)	557 (2,7)
Jordania	501 (5,8)	↑ 470 (5,7)	506 (6,7)	↑ 477 (6,2)	489 (5,3)	↑ 454 (5,7)
Lituania	514 (2,9)	510 (2,4)	510 (3,0)	516 (2,8)	527 (3,4)	527 (2,5)
Massachusetts, EEBB	545 (4,2)	555 (5,1)	↑ 538 (4,8)	551 (5,4)	↑ 562 (4,7)	566 (4,3)
Nazioarteko batezb.	468 (0,6)	↑ 463 (0,6)	468 (0,6)	↑ 464 (0,6)	477 (0,6)	↑ 467 (0,7)
Minnesota, EEBB	531 (5,0)	538 (5,8)	522 (4,5)	531 (6,5)	548 (5,2)	542 (6,2)
Norvegia	486 (2,5)	486 (2,9)	486 (3,1)	485 (2,6)	492 (2,7)	490 (3,6)
Ontario, Kanada	519 (4,2)	526 (4,3)	500 (3,6)	520 (3,8)	↑ 541 (4,9)	544 (5,2)
Qatar	358 (1,9)	↑ 285 (2,5)	361 (3,7)	↑ 289 (2,6)		
Quebec, Kanada	497 (3,3)	504 (4,1)	489 (2,8)	502 (4,2)	↑ 523 (3,1)	523 (4,8)
Txekiar Errepublikak	534 (2,5)	544 (2,3)	↑ 526 (2,4)	539 (2,8)	↑ 533 (3,0)	535 (2,8)
Errumania	473 (3,8)	468 (4,1)	455 (4,7)	↑ 447 (4,6)	466 (4,1)	↑ 453 (4,2)
Serbia	471 (3,6)	468 (4,7)	487 (3,3)	483 (3,7)	458 (4,4)	451 (4,3)
Suedia	510 (3,3)	507 (2,9)	504 (2,8)	505 (3,1)	521 (3,1)	↑ 513 (3,1)
Thailandia	480 (4,3)	↑ 465 (4,7)	479 (4,8)	↑ 466 (4,9)	484 (4,1)	↑ 462 (4,6)
Taipei-Txina	559 (3,8)	562 (3,9)	560 (3,4)	570 (4,4)	↑ 540 (3,6)	542 (4,0)
Tunisia	435 (2,7)	456 (2,5)	↑ 432 (2,2)	450 (2,8)	↑ 452 (3,5)	465 (2,9) ↑

↑ Batezbestekoa beste sexuarena baino nabarmenki

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Ezagutza eta Erabilpena eremuetan ere Taipei-Txinako neskek eta mutilek lortu dute puntuaziorik altuena. Era berean, Arrazoibidea eremuan puntuaziorik altuenak Massachusettseko eta Japoniako neskek eta mutilek lortu dituzte.

Nazioarte mailan neskek mutilek baino puntuazio altuagoak lortu dituzte hiru eremu kognitiboetan. Euskadin, berriz, mutilen puntuazioak nabarmenki hobeak dira Ezagutza eta Erabilpena eremuetan eta antzekoak Arrazoibidea eremuan, hurrengo tauletan erakusten den bezala.

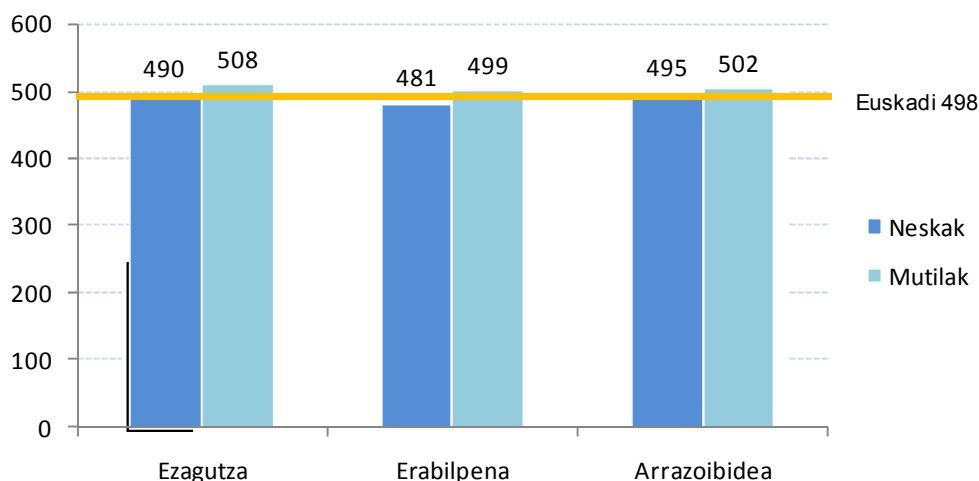
Zientzietako emaitzak sexuaren arabera

Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
490	505	469	463

Eremu kognitiboak sexuaren arabera Zientzietan

Eremu kognitiboak	Euskadi		Nazioarteko batezbestekoa	
	Neskak	Mutilak	Neskak	Mutilak
Ezagutza	490	508	468	463
Erabilpena	481	499	468	464
Arrazoibidea	495	502	477	467

Zientzietako emaitzak eremu kognitiboetan sexuaren arabera



Bai neskak bai mutilak nazioarteko batezbestekoaren gainetik daude eta diferentziak homogeneousak dira eremu guztietan, bai neskak bai mutilak kasuan diferentzia bi aldiz handiagoa da.

Euskadin mutilak neskei nagusitu zaizkie eremu guztietan, diferentzia Ezagutza eta Erabilpena eremuetan Arrazoibidea eremuan baino handiagoa delarik.

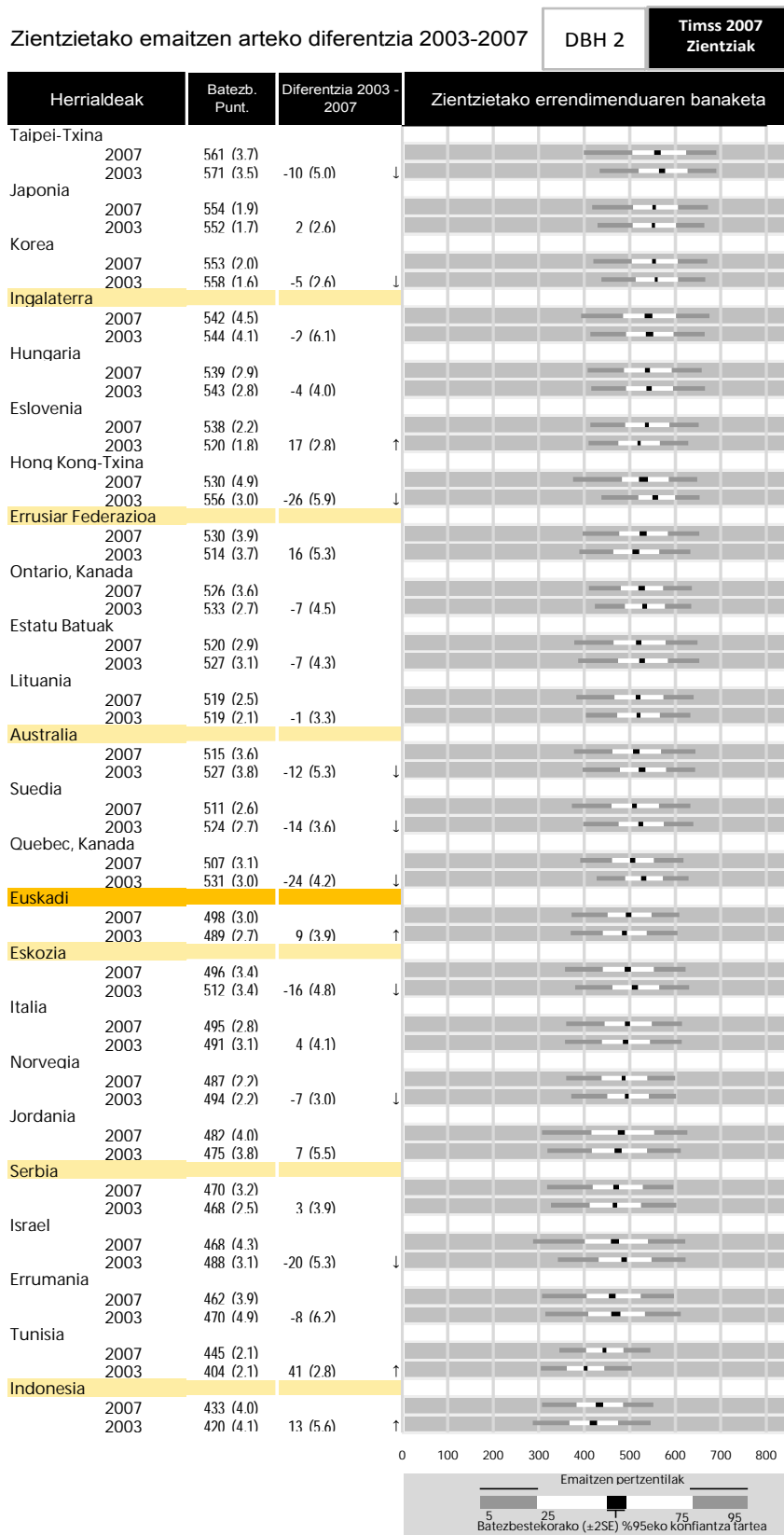
3.6 Zientzietako errendimenduaren bilakaera. TIMSS 2003-2007

TIMSS ebaluazioaren abantailetak bat aldizkako ebaluazioa izatea da, lau urtez behin egiten dena alegia. Horrela, herrialde jakin batek izan duen bilakaerarik dagozkion konparazioak egin daitezke.

Hurrengo grafikoan azken bi TIMSS ebaluazioetan parte hartu duten herrialdeen artean hautatutako 33 herrialdeetako 25 ageri dira. TIMSS 2007 ebaluazioan lortutako puntuazioaren arabera ordenaturik daude, handienetik txikienera.

2003 eta 2007ko emaitzak konparatzerakoan, emaitzak zenbaki osoetan adierazten direnez, hamarrenak biribiltzearen ondorioz puntu baterainoko diferentziak gerta daitezke.

Emaitza orokorrak



Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

↑ Herrialdeko batezbestekoa 2003koa baino nabarmenki handiagoa

↓ Herrialdeko batezbestekoa 2003koa baino nabarmenki txikiagoa

Oharra: Bulgaria ezin izan da sartu, nahiz eta TIMSS 2003an eta 2007an parte hartu. Ikasleen parte batek bakarrik ikasten ditu Zientziak 8. mailan eta, beraz, 2007ko lagina ez da adierazgarria 2003koarekin konparatu ahal izateko.

Horien arteko 4 herrialdek Zientzietako puntuazioa hobetu dutela ikusten da. Beste 9 herrialdek puntuazio baxuagoa lortu dute eta beste 11k puntuazio berdina.

Puntuazio hobekuntzarik handiena (41 puntu) Tunisiak izan du eta jaitsierarik handiena (26 puntu), Hong-Kongek. Euskadin Zientzietako batezbestekoa 9 puntuz hobetu da, laugarren hobekuntzarik handiena izan delarik, Esloveniakoaren eta Errusiar Federaziokoaren atzetik. Azpimarratzeko modukoak dira Eskoziaren eta Kanadako Quebec-en jaitsierak.

Zientzietako errendimenduaren ezberdintasuna. TIMSS 2003-TIMSS 2007

HERRIALDEAK(1)	TIMSS 2003	Error típico	TIMSS 2007	Errore tipikoa	Diferentzia(2)
Tunisia	404	2,1	445	2,1	41
Eslovenia	520	1,8	538	2,2	18
Errusiar Federazioa	514	3,7	530	3,9	16
Euskadi	489	2,7	498	3	9
Jordania	475	3,8	482	4	7
Indonesia	420	4,1	427	3,4	7
Italia	491	3,1	495	2,8	4
Japonia	552	1,7	554	1,9	2
Serbia	468	2,5	470	3,2	2
Lituania	519	2,1	519	2,5	0
Ingalaterra	544	4,1	542	4,5	-2
Hungaria	543	2,8	539	2,9	-4
Korea	558	1,6	553	2	-5
Ontario, Kanada	533	2,7	526	3,6	-7
Estatu Batuak	527	3,1	520	2,9	-7
Norvegia	494	2,2	487	2,2	-7
Errumania	470	4,9	462	3,9	-8
Bulgaria	479	5,2	470	5,9	-9
Taipei-Txina	571	3,5	561	3,7	-10
Australia	527	3,8	515	3,6	-12
Suedia	524	2,7	511	2,6	-13
Eskozia	512	3,4	496	3,4	-16
Israel	488	3,1	468	4,3	-20
Quebec, Kanada	531	3	507	3,1	-24
Hong Kong-Txina	556	3	530	4,9	-26

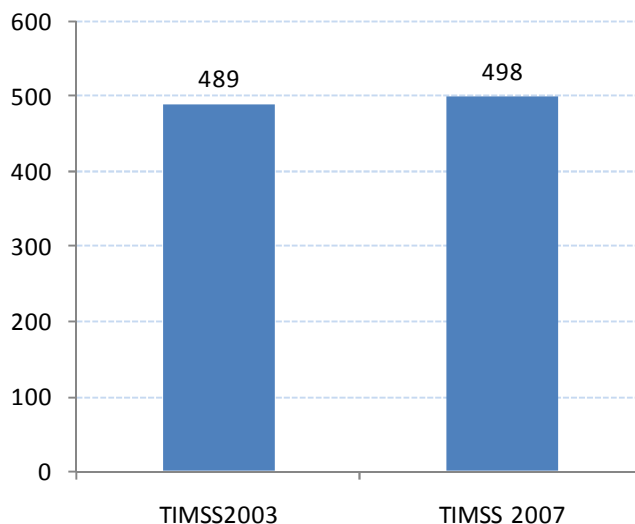
(1) Zerrendan Euskadik bezala 2003 et 2007ko ebaluazioetan parte hartu duten herrialdeak ageri dira.

(2) Letra lodiz idatzitako zenbakiak diferentziak %95eko konfiantzarekin adierazgarriak direla adierazten dute.

Zientzietako emaitza orokorren bilakaera Euskadin

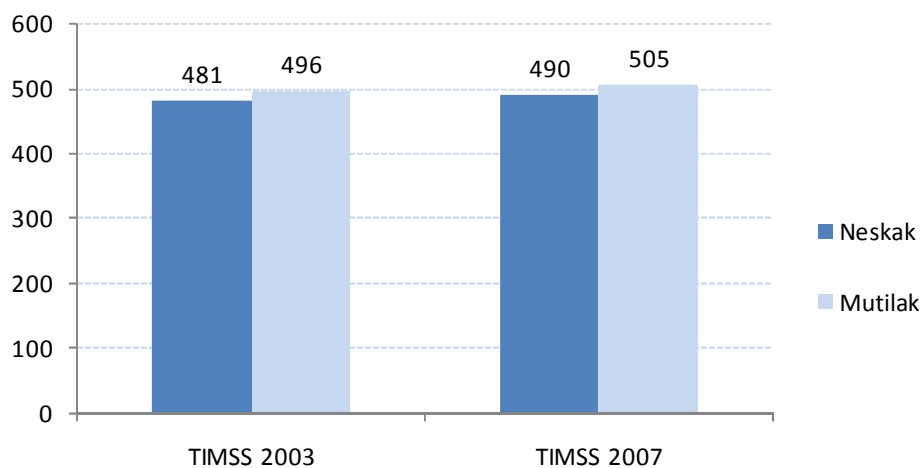
Bi ebaluazioetako puntuazioetan oinarriturik, emaitzek Euskadin bilakaera positiboa izan dutela esan daiteke, 9 puntuko igoera adierazgarria izan baitute.

Zientzietako emaitzen bilakaera



Zientzietako emaitzen bilakaera sexuaren arabera Euskadin

Zientzietako emaitzen bilakaera sexuaren arabera

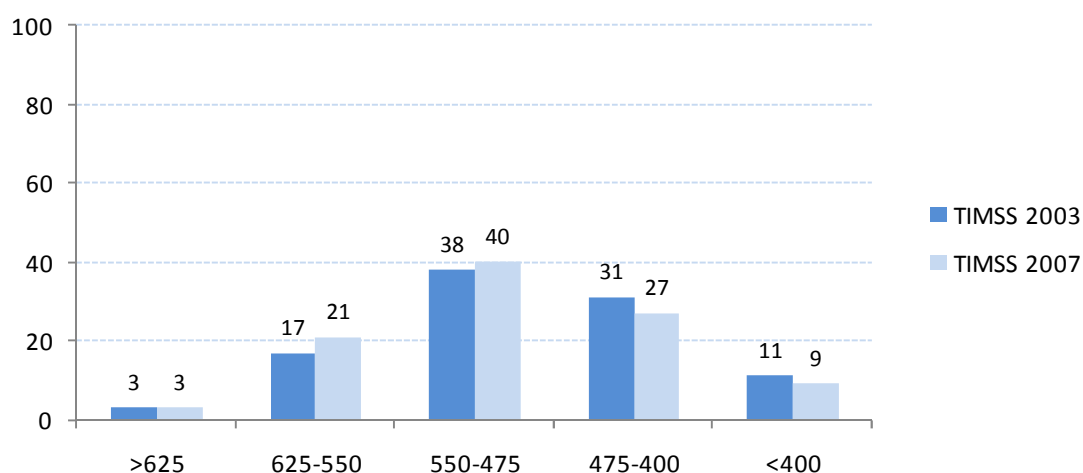


Sexuen arteko diferentzia 2003an 15 puntukoa zen nesken alde eta 2007an diferentzia mantendu egin da. Era berean, 2003ko eta 2007ko ebaluazioen artean 9 puntuko igoera izan da bai nesken taldean bai mutilenean. Diferentzia estatistikoki adierazgarria da bi taldeetan.

Errendimendu mailen bilakaera Euskadin

	Maila aurreratua >625	Maila altua 625-550	Maila ertaina 550-475	Maila baxua 475-400	Maila baxua baino beheragokoa <400
TIMSS 2003	3	17	38	31	11
TIMSS 2007	3	21	40	27	9

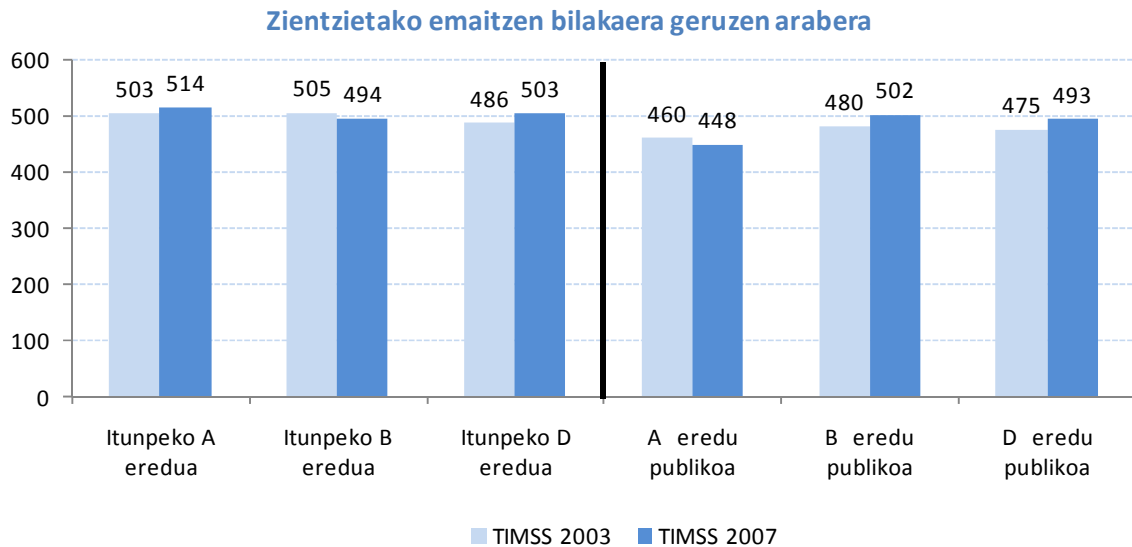
Ikasleen ehunekoak Zientzietako errendimendu mailetan



Datuek adierazten dute Euskadiko ikasleen ehunekorik handiena errendimendu maila ertainean biltzen dela bai 2003an bai 2007an (%38-%40), puntuazioa 475 puntutatik 550 puntutara doalarik.

Lau urte pasa ondoren, ebaluazioaren emaitzen bilakaera positiboa izango litzateke goi mailetako ehunekoak behe mailetako ikasleen ehunekoak kaltetan handituko balira. Grafikoan ikus daitekeenez, Euskadin horrelako bilakaera gertatu da: maila baxua baino beheragokoa eta maila baxuan ehunekoak %2an eta %4an murriztu dira hurrenez hurren; maila ertainean eta altuan handitu dira eta maila aurreratuan ehuneko bera (%3) mantendu da.

Zientzietako emaitzen bilakaera geruzen arabera Euskadin



Itunpeko D ereduko emaitzak eta B eta D eredu publikoetakoak hobetu egin dira 2003ko ebaluazioarekiko. Puntuazio hobekuntzarik handiena, 22 puntukoa, B eredu publikoan gertatu da. Itunpeko B ereduko eta A eredu publikoko puntuazioak jaitsi egin dira 2003ko puntuazioekiko.

	A Itunpekoa	B Itunpekoa	D Itunpekoa	A Publikoa	B Publikoa	D Publikoa
Zientziak 2003-2007	=	=	↑	=	↑	↑

Taulako ikurrek adierazten dute itunpeko B ereduko eta A eredu publikoko puntuazioen jaitsiera ez da estatistikoki adierazgarria. Hala ere, TIMSS 2007 ebaluazioan itunpeko D ereduan eta B eta D eredu publikoetan hobekuntza adierazgarria izan da 2003ko ebaluazioarekiko.

3.7 Natur Zientzien arloaren inguruko ondorioak

Zientzietako emaitzak

1. Euskadiko ikasleen puntuazioa (498) TIMSS eskalako batezbestekoan (500) dago eta Eskoziako (496) eta Italiako (495) batezbestekoetan.
2. Euskal hezkuntza sistemaren ezaugarriak behinena **sistema ekitatiboa** izatea da, hautatutako 33 herrialdeen artean seigarren tokian baitago. Ikasleen %50 75-25 perzentilen tartean daude, 91 puntuko sakabanatzearekin.

3. Europako herrialdeen artean, Eskoziako eta Italiako emaitzak eta ekitate mailak Euskadikoen antzekoak dira. Gainera, Quebec-eko antzeko mailak lortu dira eta Norvegiakoak baino apur bat altuagoak.
4. Ikasleen %9 errendimendu maila baxua baino beheragokoa dago, nazioarteko batezbestekoa maila horretan %22 delarik.
5. Euskadin, nazioarteko batezbestekoan bezala, ikasleen %3 bakarrik dago errendimendu maila aurreratuan. Ehuneko urria da eta agerian uzten du Zientzietako emaitzen bikaintasun falta.
6. Euskadin nesken eta mutilen arteko diferentzia Zientzietako emaitzetan 15 puntukoa da mutilen alde. Diferentzia estatistikoki adierazgarria da.
7. Zenbait geruzaren artean badira diferentzia estatistikoki adierazgarriak: A eredu publikoko puntuazioa beste guztietakoak baino baxuagoa da. Itunpeko A ereduko puntuazioa itunpeko B ereduko eta D eredu publikoko puntuazioak baino altuagoa da.
8. Proba euskaraz egin duten D ereduko ikasleek proba gaztelaniaz egin dutenek baino puntuazio nabarmenki altuagoa lortu dute. Diferentzia bi talde horietako ikasleen ezaugarri pertsonal ezberdinen ondorioa izan daiteke.

Emaitzak eduki-arloen arabera

1. Euskadiko ikasleen puntuaziorik altuenak Lur-zientzien (Geologia) arloan lortu dira, Zientzietako batezbestekoa eta TIMSS eskalako batezbestekoa baino nabarmenki altuagoak.
2. Biologia eta Fisika arloetan Zientzietako batezbestekoa eta TIMSS eskalako batezbestekoa bezalako puntuazioak lortu dira. Kimika arloko puntuazioa, berriz, nabarmenki baxuagoa da bai Zientzietako batezbestekoarekiko baita TIMSS eskalakoarekiko ere.
3. Bai neskek bai mutilek sexuaren aldetiko nazioarteko batezbestekoa baino puntuazio altuagoak lortu dituzte eduki-arlo guztietan, neskek Kimikan lortutakoa izan ezik.
4. Nesken eta mutilen puntuazioen arteko diferentzia estatistikoki adierazgarria da mutilen alde Biologia, Fisika eta Lur-zientziak (Geologia) arloetan. Kimika arloan puntuazio berdina lortu dute.

Emaitzak eremu kognitiboen arabera

1. Euskadiko ikasleen puntuazioak ez du diferentzia adierazgarririk TIMSS eskalako batezbestekoarekin Ezagutza eta Arrazoibidea eremuetan, baina Erabilpena eremuan nabarmenki baxuagoa da.
2. Bai neskek bai mutilek sexuaren aldetiko nazioarteko batezbestekoa baino puntuazio altuagoak lortu dituzte eremu kognitibo guztietan.
3. Nesken eta mutilen puntuazioen arteko diferentzia Ezagutza eta Erabilpena eremuetan estatistikoki adierazgarria da mutilen alde. Arrazoibidea eremuan, berriz, puntuazio berdina lortu dute neskek eta mutilek.

Zientzietako errendimenduaren bilakaera. TIMSS 2003-2007

1. 2003ko eta 2007ko ebaluazioetako emaitzak konparatzen direnean, euskal ikasleen errendimenduaren bilakaera positiboa ikasten da, 9 puntuko igoera izan baita.
2. Sexuen arteko puntuazio diferentzia 15 puntukoa zen mutilen alde eta diferentzia mantendu egin da, mutilek eta neskek neurri bereko hobekuntza izan baitute. Mutilen aldeko diferentzia oraindik ere adierazgarria da.
3. Ikasleen ehunekorik handiena errendimendu maila ertainean biltzen da 2007ko ebaluazioan ere. Maila altuan eta aurreratuan ikasleen ehunekoak igo egin dira behe mailetakoa ikasleen ehunekoaren kaltetan eta horrek bilakaera positiboa erakusten du. Hala ere, Euskadin maila aurreratura heldu diren ikasleen ehunekoa oso txikia da ebaluazio honetan ere.
4. Geruzei dagokienez, bilakaera positiboa izan da. Zientzietako puntuazioen igoerak izan dira geruza guztietan, itunpeko B ereduan eta A eredu publikoan izan ezik. Igoerak adierazgarriak izan dira itunpeko D ereduan eta B eta D eredu publikoetan.
5. Azkenik, Zientzien ebaluazioa alderdi gehienetan positiboa izan dela esan behar da, hurrengo alderdietan izan ezik: Kimikako emaitzak, bikaintasun mailaren geldialdia eta nesken batezbesteko maila, Euskadiko mutilena baino apalagoa.

4. EUSKAL HEZKUNTZA SISTEMAREN EZAUGARRIAK

4.1 Sarrera

Hezkuntza sistema guztien erronketako bat, batezbesteko emaitza onak lortzeaz gain, ekitatiboa izatea eta ikasleen artean bikaintasun indize altuak lortzea da.

Ekitate terminoak ikasle guztiek ikastetxe guztietan antzeko kalitateko eskola eskaintza izan dezaketela esan nahi du, ikasleen jatorrizko ezberdintasunak orekatzeko gai dena edo, gutxienez, ez handitzekoa.

Hezkuntza ebaluazioak eta azterlanak bat datoz herrialde ezberdinetako hezkuntza sistemak konparatu ahal izateko ezinbestekoak diren bi oinarriko ezaugarri hauek definitzerakoan: lortzen duten bikaintasun maila eta ekitate maila. Txosten honetan beste ezaugarri bat erantsiko zaie: kalitate maila.

Ekitatea neurtzeko hurrengo neurri hauek erabil daitezke:

- **Ekitate erlatiboa:** TIMSS ebaluaziorako maila ertainekotzat jotako puntuazioak (400-625 puntu) lortu dituzten ikasleen ehunekoa litzateke).
- **Ekitate absolutua:** proban 400 puntuko gutxienezko puntuazioa lortu ez duten ikasleen ehunekoa.

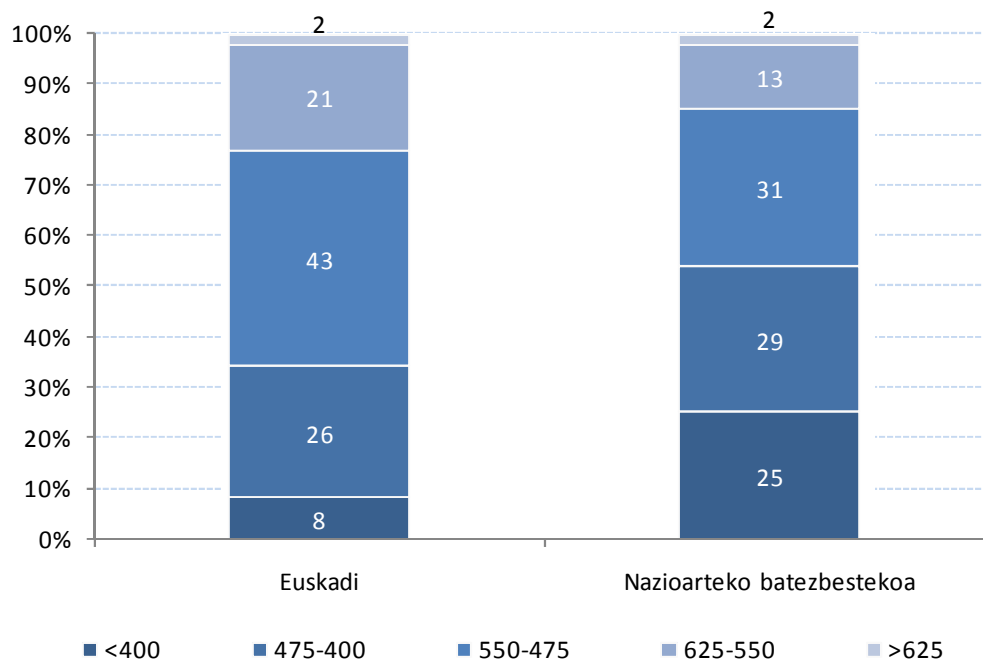
Bikaintasuna neurtzeko maila jakin bat –beti puntuaziorik altuena– gainditzen duten ikasleen ehunekoa atertzen da. TIMSS probaren kasuan maila hori maila Aurreratua da, 625 puntu baino gehiago lortu duten ikasleak biltzen dituena.

Kalitate maila neurtzeko proban 550 puntu baino gehiago lortu duten ikasleen ehunekoa erabiliko da. Ikasle horiek emaitza onak lortu dituzte proban.

Matematikan mailen deskribapenak eta galderen adibideek oso graduazio zabala erakusten dute: mutur batean, maila aurreratuko ikasleek trebetasun matematiko abstraktuak dituzte eta prozedura egokiak erabiliz problema konplexuak ebazten dituzte; beste muturrean, maila baxuko ikasleek oinarriko egitate eta prozedurak ezagutzen dituzte.

Matematikarako definitu diren 5 mailetan Euskadiko batezbestekoaren eta TIMSS 2007ko nazioarteko batezbestekoaren arteko konparazioa egiten bada, euskal ikasleen emaitzen hasierako irudia izango dugu.

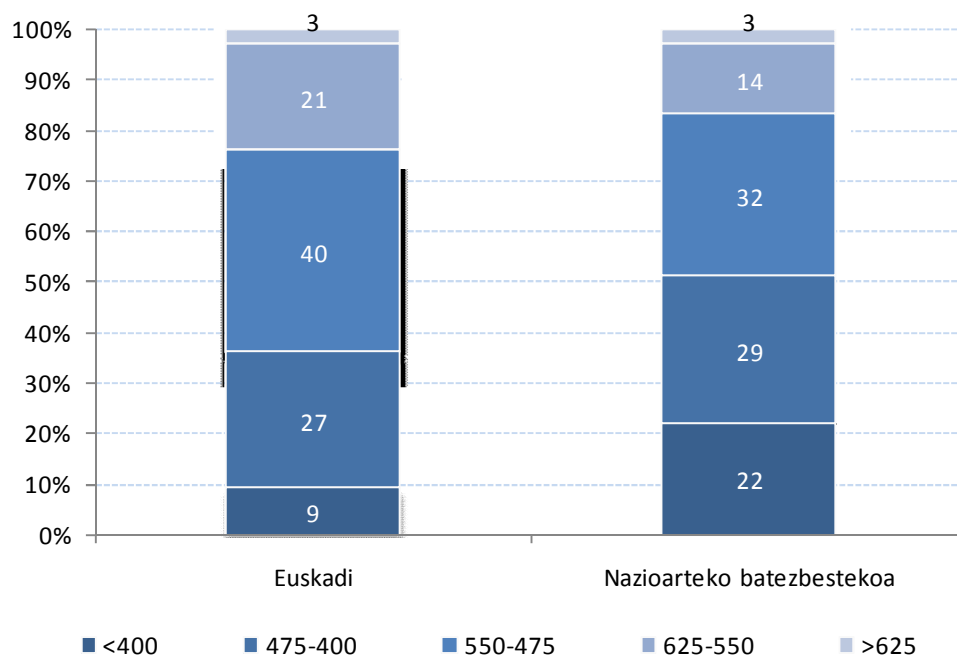
Euskadi-Nazioarteko batezbestekoaren arteko konparazioa. Ikasleen ehunekoa gaitasun mailetan Matematikan



Euskadin Ikasleen %2k bakarrik dituzte maila aurreratuko ezaugarriak; maila altuan %21ek dituzte. Gure erkidegoko ikasle gehienak (%69) maila ertainean eta baxuan daude, nazioarteko batezbestekoa (%60) baino hein handiagoan; gainera, ikasleen %8 Matematikako mailarik baxuenean daude.

Zientzietan ere mailen deskribapenak eta galderen adibideek oso graduazio argia erakusten dute: mutur batean, maila aurreratuko ikasleek trebetasun zientifiko abstraktuak eta konplexuak dituzte, problemak ebazten dituzte eta ikerketa zientifikoaren oinarriak ulertzen dituzte; beste muturrean, maila baxuko ikasleek oinarrizko egitateak eta eguneroko fenomeno fisikoak ezagutzen dituzte.

Euskadi-Nazioarteko batezbestekoaren arteko konparazioa.
Ikasleen ehunekoa gaitasun mailetan Zientzietan



Euskadin gauza bera gertatzen da, ikasleen %3k bakarrik dituzte maila aurreratuko ezaugarriak; maila altuan %21ek dituzte. Gure erkidegoko ikasle gehienak (%67) maila ertainean eta baxuan daude, nazioarteko batezbestekoa (%61) baino hein handiagoan; gainera, ikasleen %9k Zientzietan oso maila baxua duela esan daiteke, maila baxuko gaitasunak oso oinarrizkoak direla kontuan izanik.

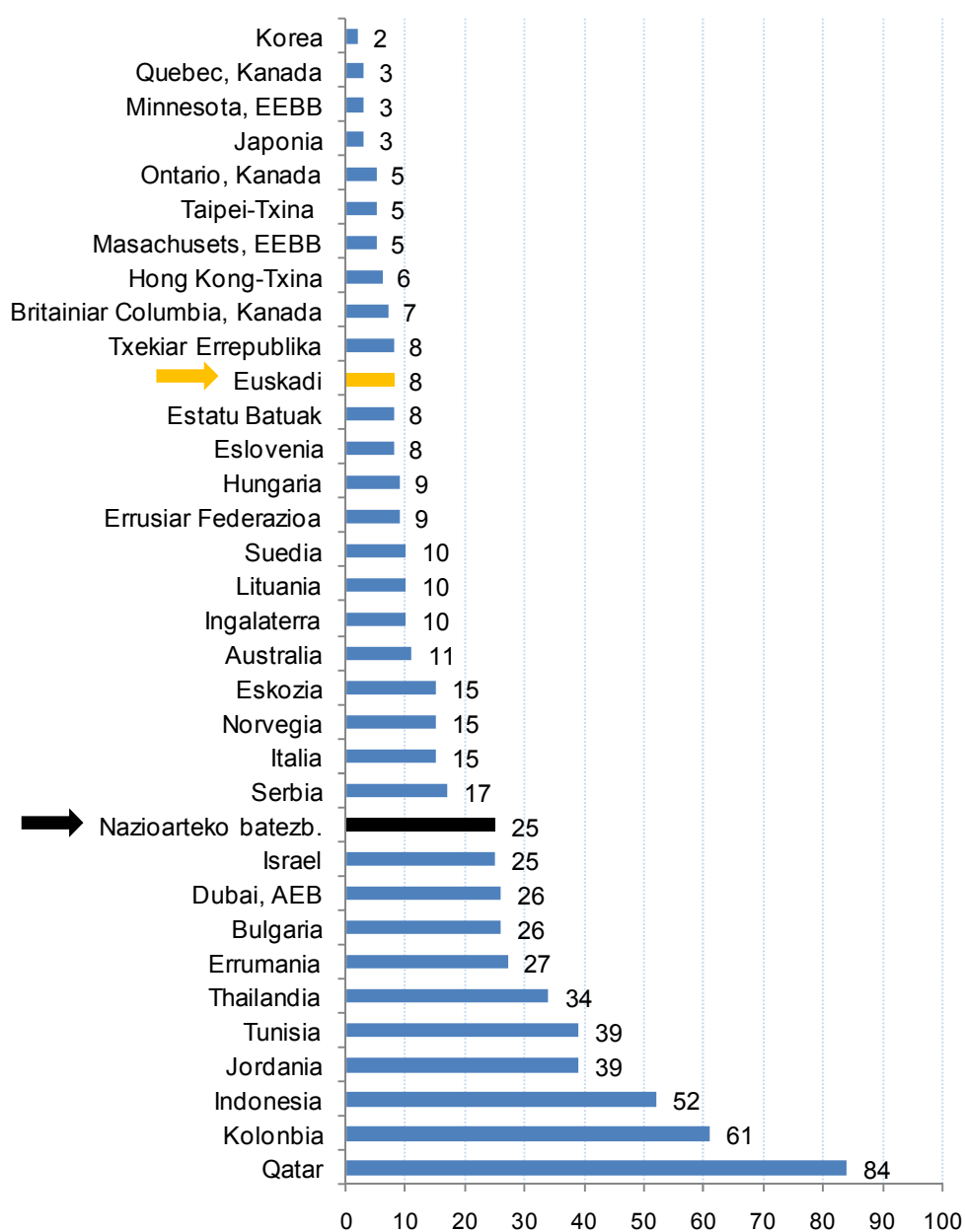
4.2 Ekitatearen eta bikaintasunaren analisia Matematikan eta Natur Zientzietan TIMSS 2007 ebaluazioan

Ekitate absolutuaren indizea

Hezkuntza sistemen ekitatea neurtzeko modu ezberdinak daude eta horietako bat, ebaluazioetan eta ikerlanetan sarritan erabilia, 400 puntuetara heltzen ez diren ikasleen ehunekoak kontuan hartzea da. Modu horri **ekitate absolutua** deitzen zaio.

Irizpide horri jarraituz, maila baxuko puntuazioa (400) lortu ez duten ikasleen ehunekoaren arabera ordenatzen dira herrialdeak, txikienetik handienera).

Ekitate absolutuaren indizea Matematikan

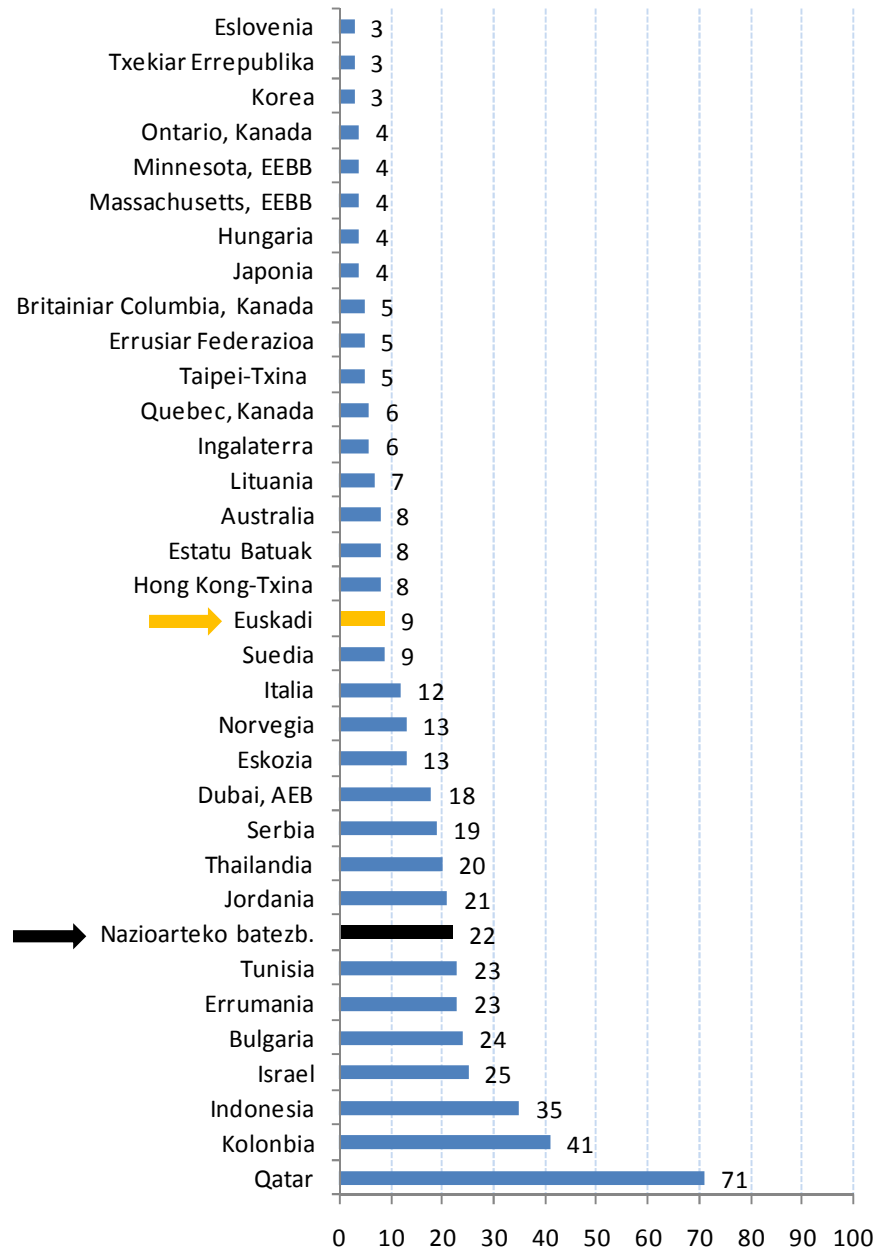


Grafikoaren goiko aldean ekitate absoluturik handiena duten herrialdeak daude eta beheko aldean ekitate absoluturik txikiena dutenak daude.

Matematikan Euskadi ekitate absolutuaren indizerik altuena duten herrialdeen artean dagoela ikus daiteke, nazioarteko batezbestekoa baino 17 puntu gehiago dituelarik. Gainera, ez du ezberdintasunik TIMSS 2003 ebaluazioko emaitzekiko.

Ekitate absolutuaren indizea (Zientzietan gutxienezko gaitasunik lortu ez duten ikasleen ehunekoa) hurrengo grafiko honetan azaltzen da:

Ekitate absolutuaren indizea Zientzietan



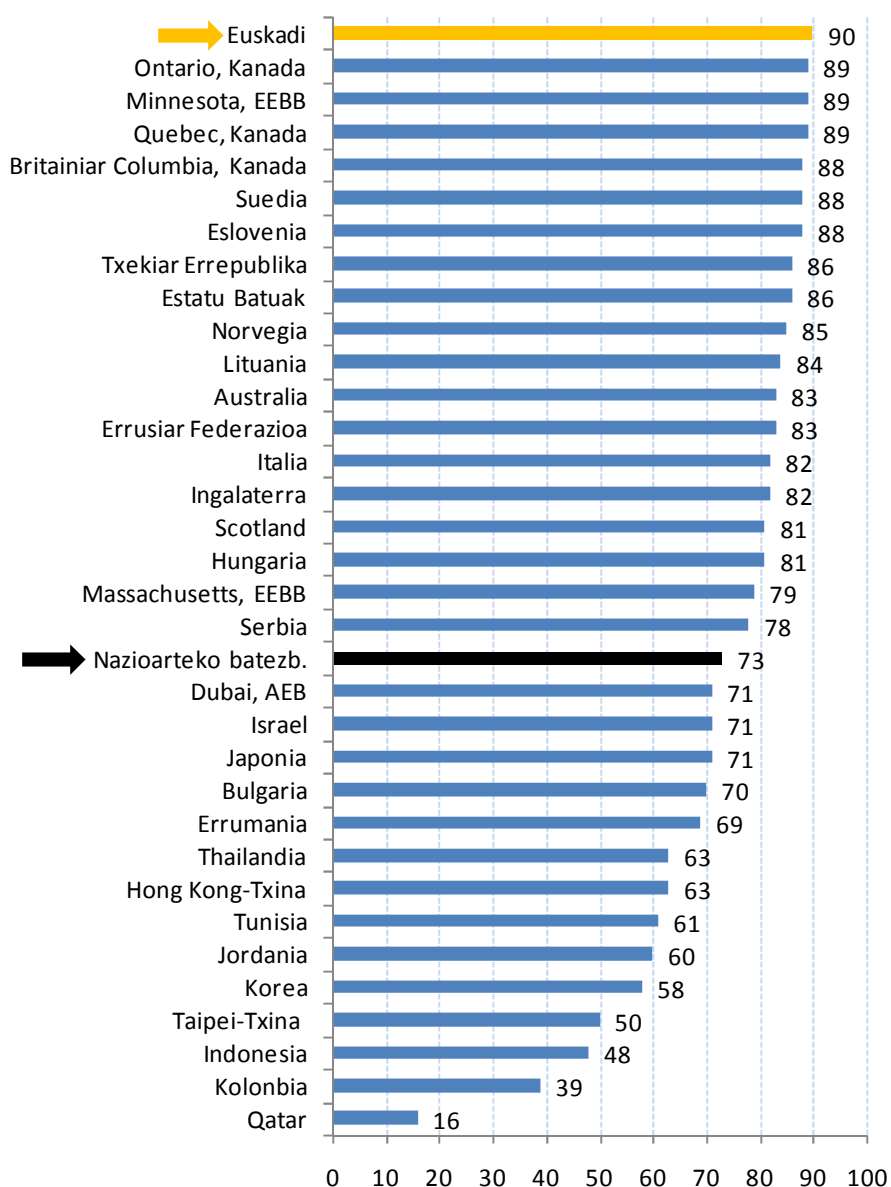
Grafikoak erakusten du Euskadin ikasleen %9 maila baxua baino beheragokoa daudela. Nazioarteko batezbestekoa %22 denez, ekitate absolutuaren indizea Zientzietan altua dela esan daiteke. 2003ko azterlaneko egoera oso antzekoa da.

Ekitate erlatiboaren indizea

Osagarri gisa, errealitatea ekitate erlatiboaren ikuspuntutik azter daiteke, hau da, erdiko mailetan (625-550, 550-475 eta 475-400) dauden ikasleen ehunekoa. 625 eta 400 puntu bitartean dauden ikasleen ehunekoen sakabanatzeak hezkuntza sistemaren ekitatea neurtzea ahalbidetzen du.

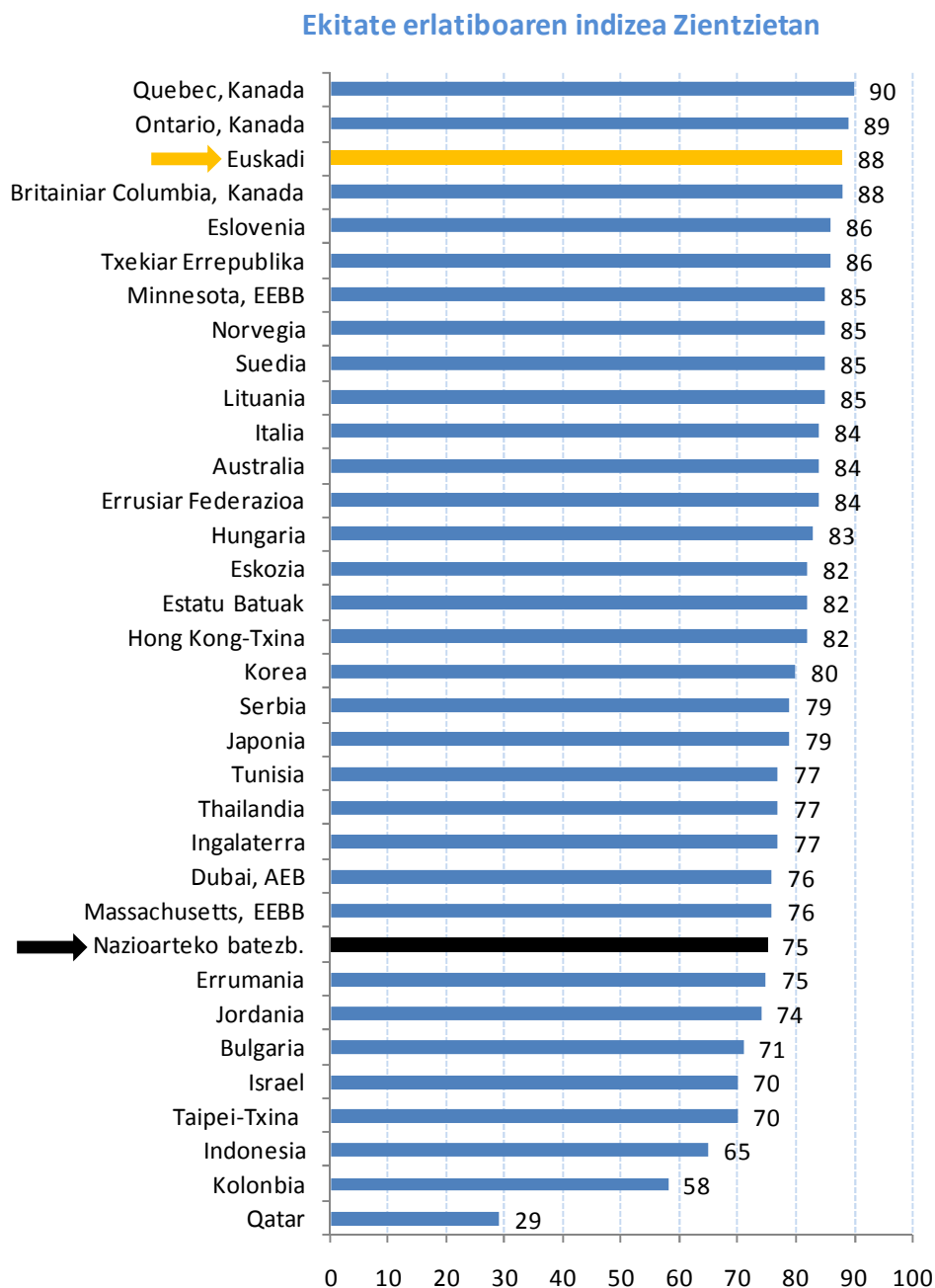
Hurrengo grafikoan TIMSS ebaluazioko herrialdeetako Matematikako indizea azaltzen da handienetik txikienera ordenaturik:

Ekitate erlatiboaren indizea Matematikan



Indize honetan Euskadi lehen tokian dagoela ikusten da, Ontario, Minnesota eta Quebec-en aurretik, nazioarteko batezbestekoa 17 puntuz gainditu duelarik. Horrek esan nahi du euskal ikasleen %90 erdiko mailetan daudela, TIMSS 2003 ebaluazioan bezala.

Ekitate erlatiboa Zientzietan hurrengo grafikoan ikus daiteke:



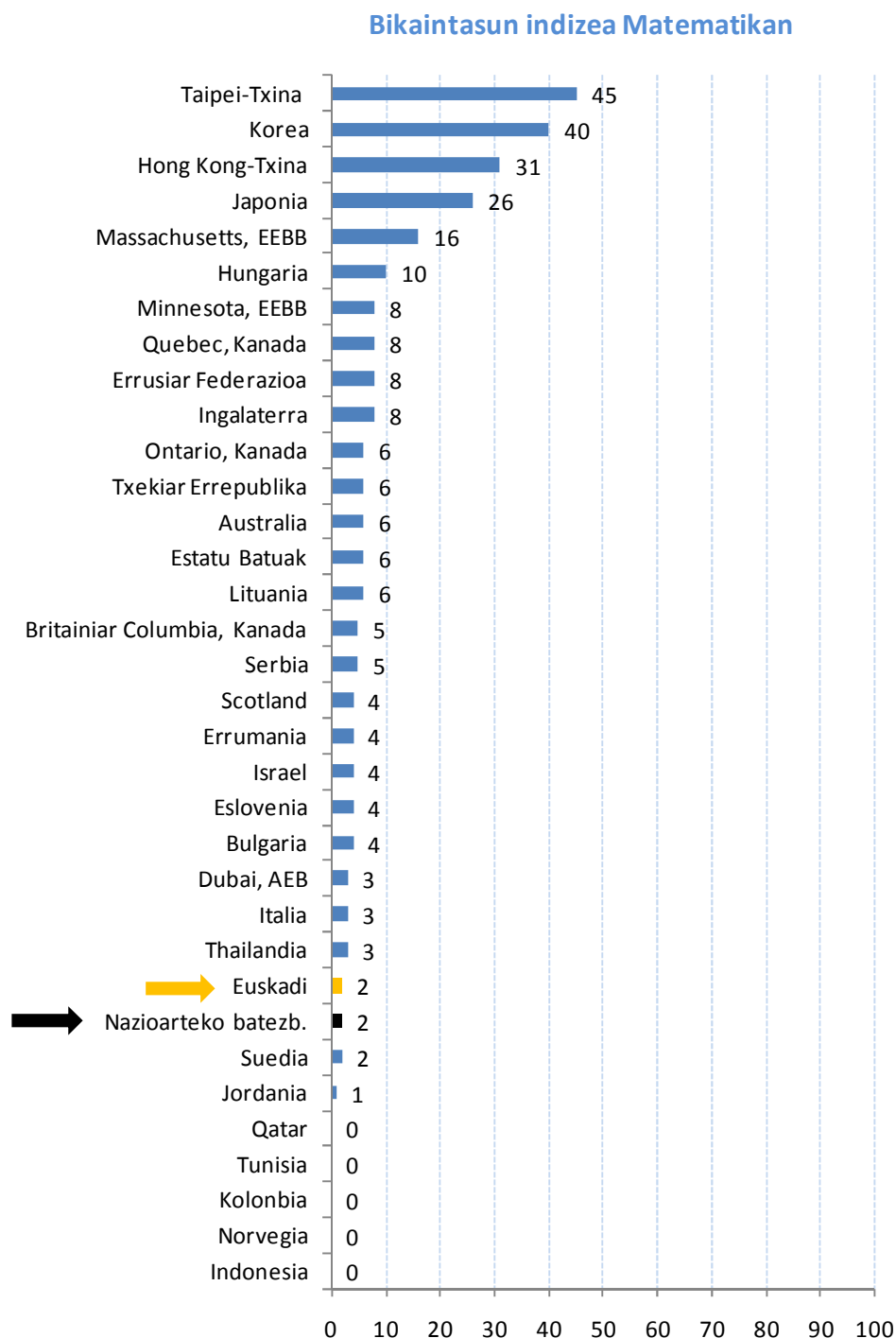
Euskadiko indizea %88 da, nazioarteko batezbestekoa (%75) baino altuagoa. Quebec eta Ontario bakarrik daude Euskadiren gainetik.

TIMSS 2003 ebaluazioarekiko ez dago ezberdintasun handirik.

Bikaintasun indizea

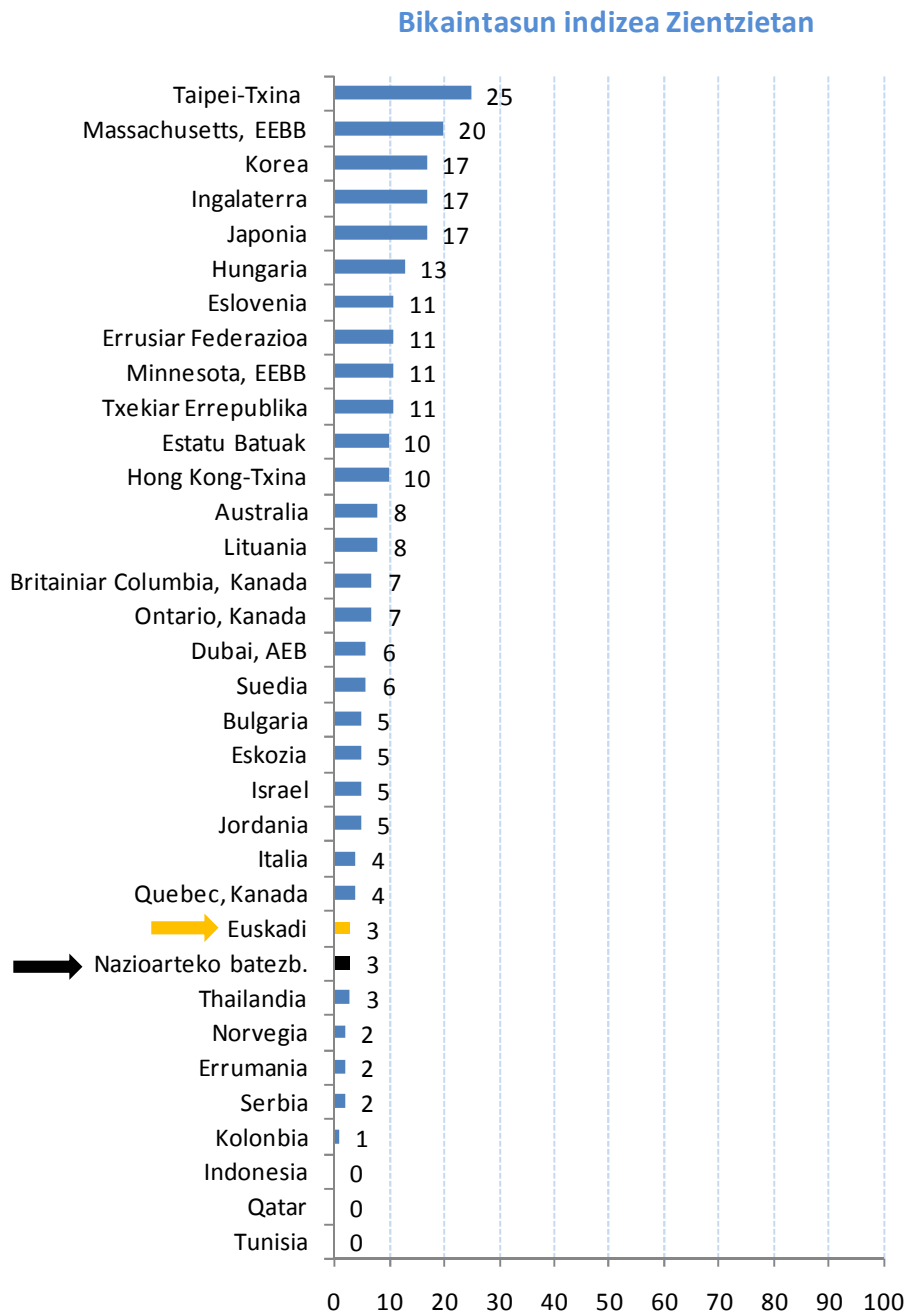
Bikaintasun indizeak probako puntuaziorik altuena (maila aurreratua, >625) lortu duten ikasleen ehunekoa bakarrik jasotzen du.

Herrialde hautatuetan Matematikako maila horretan dauden ikasleen ehunekoak hurrengo grafikoan aurkezten dira:



Indize hau kontuan izanik, Euskadiren tokiak erakusten du proban 625 puntuak gainditu dituzten ikasleen ehunekoa apala dela, Asiako herrialdeetatik oso urrun, baina nazioarteko batezbestekoaren mailan.

Zientzietako **bikaintasuna** honako hau da:



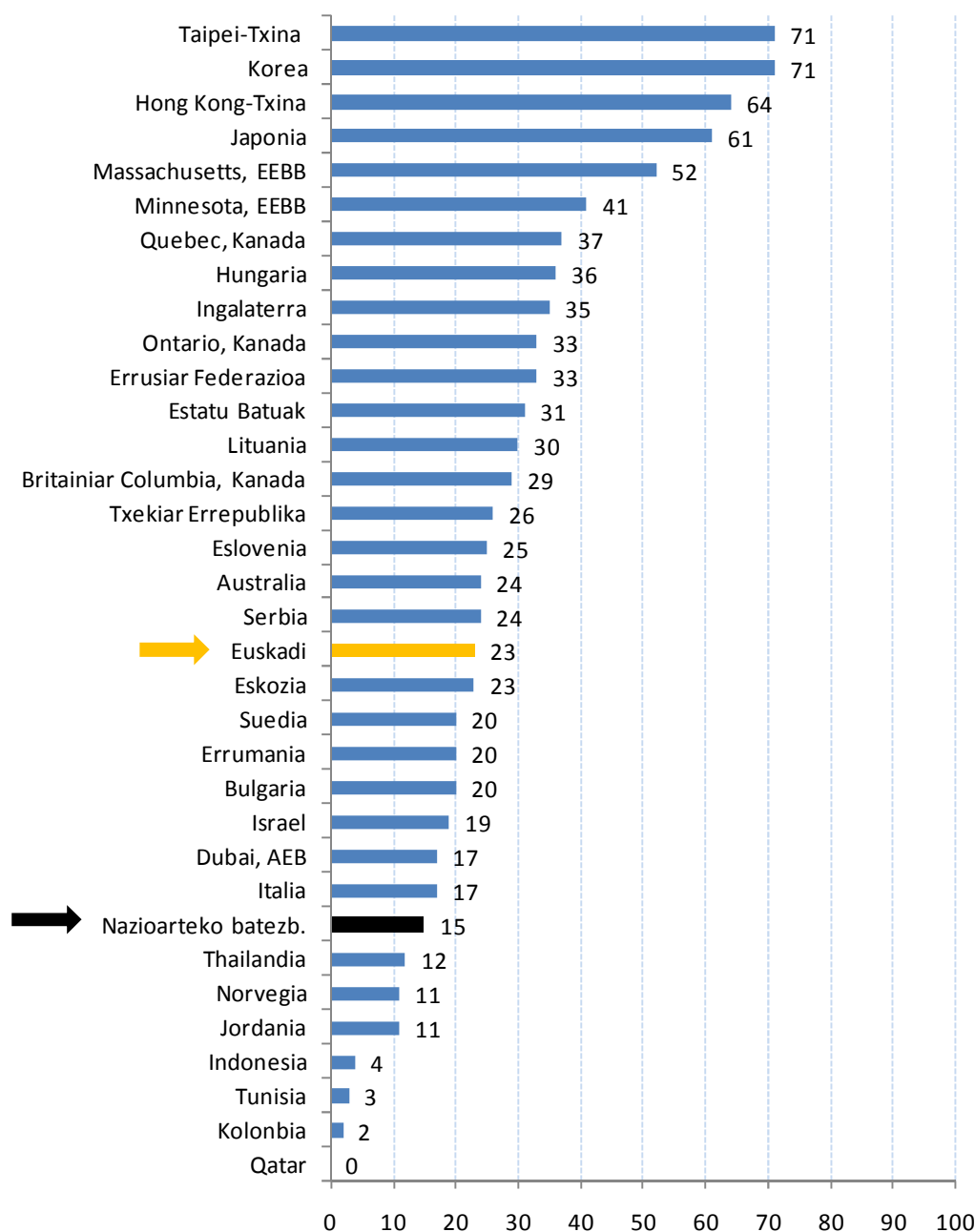
Euskadi nazioarteko batezbestekoaren mailan dago, baina puntuaziorik altuenak lortu dituzten herrialdeetatik oso urrun. Bikaintasun indizearen balioa 2003ko azterlaneko berbera da.

Kalitate indizea

Kalitate indizearen barruan mila Aurreratua eta Altua sartzen dira, hau da, 550 puntuak gainditzen dituzten ikasleen ehunekoa.

Matematikaren irakaskuntzan indize horrek klaseak zailtasunik gabe jarraitzen dituzten eta ikasteko motibaturik dauden ikasleen ehunekoa erakusten du.

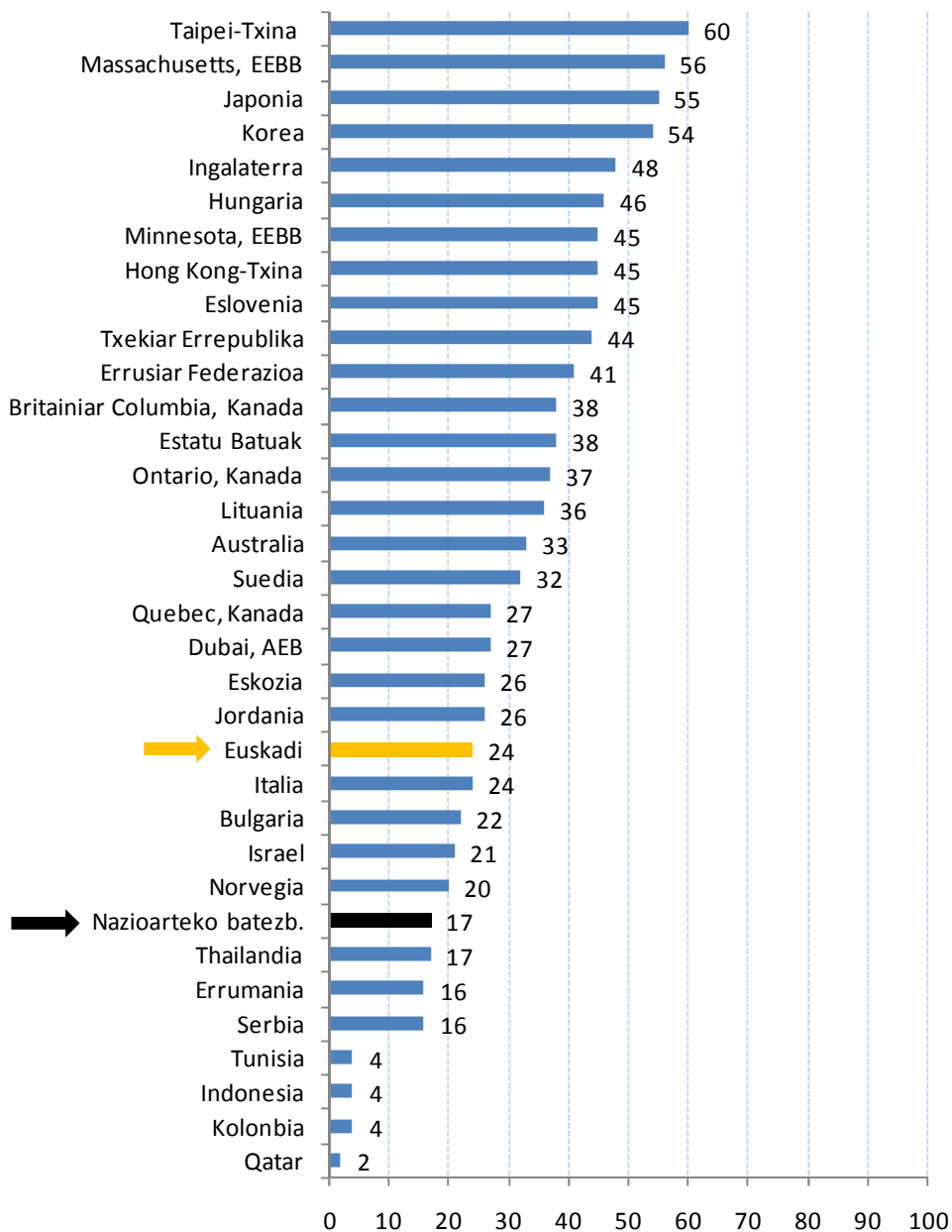
Kalitate indizea Matematikan



Kalitate mailan dauden euskal ikasleen ehunekoa %23 da, nazioarteko batezbestekoa baino 8 puntu altuagoa. 2003ko ebaluazioan ehuneko hori %16 izan zen, nazioarteko batezbestekoa baino 7 puntu baxuagoa. Beraz, kalitate mailetan dauden euskal ikasleen ehunekoa 7 puntuz igo da TIMSS 2003 ebaluazioarekiko.

Kalitate indizeak Zientzien irakaskuntzaren eraginkortasuna erakusten du egoera ezberdinen aurrean motibazioaz erantzuten duten ikasleen bidez.

Kalitate indizea Zientzietan



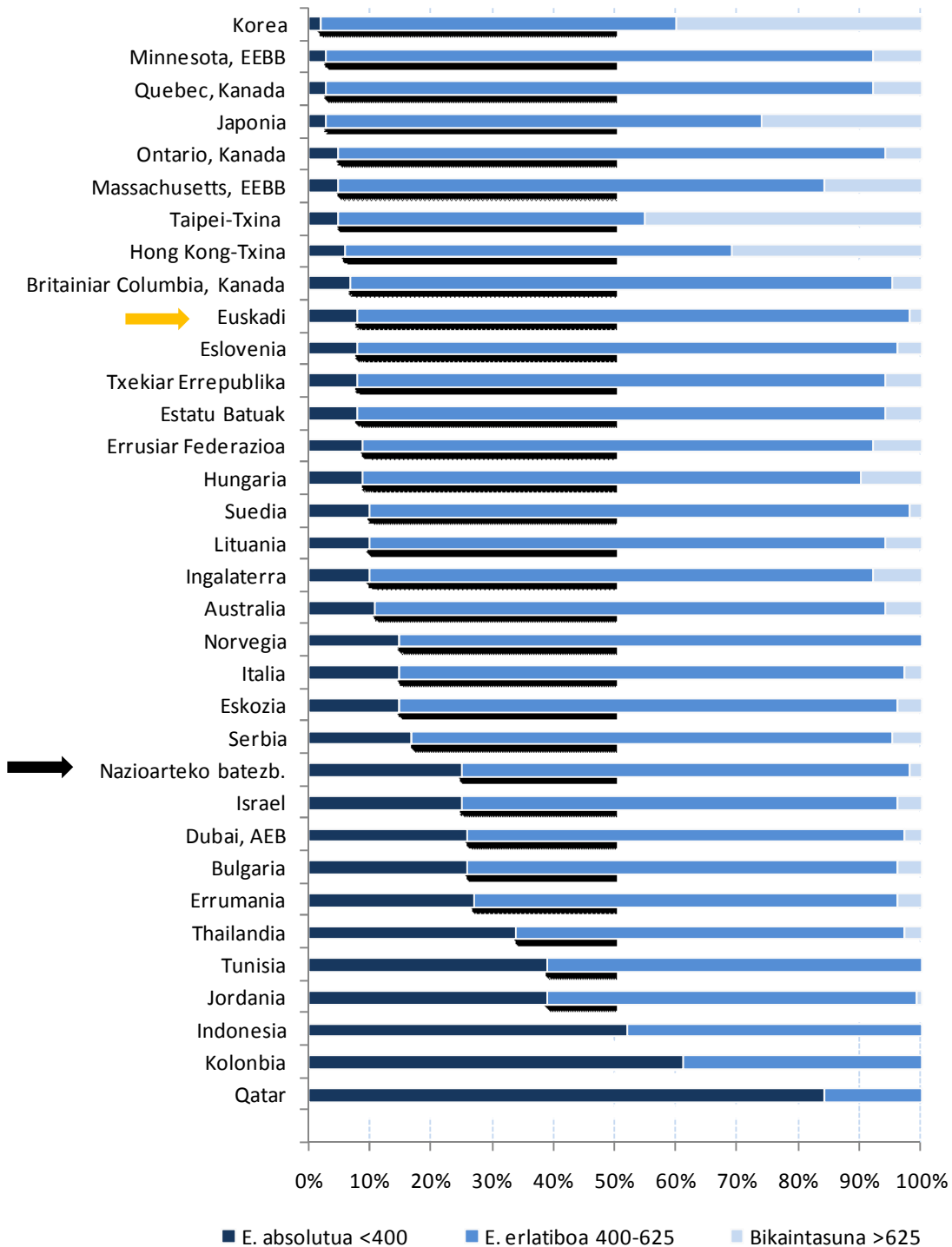
Zientzien kasuan Euskadiko ehunekoa (%24) nazioarteko batezbestekoa baino 7 puntu altuagoa da. Hobekuntza bat izan da TIMSS 2003 ebaluazioarekiko, orduan euskal ikasleen %20 egon zen kalitate mailaren barruan.

Ondorioak

Bikaintasunaren, ekitate erlatiboaren eta ekitate absolutuaren kontzeptuei buruzko ideia orokor bat eskaintzeko, hurrengo grafikoan indize horiek herrialde hautatuetan izan dituzten balioak aurkezten dira, ekitate absolutuaren arabera ordenaturik.

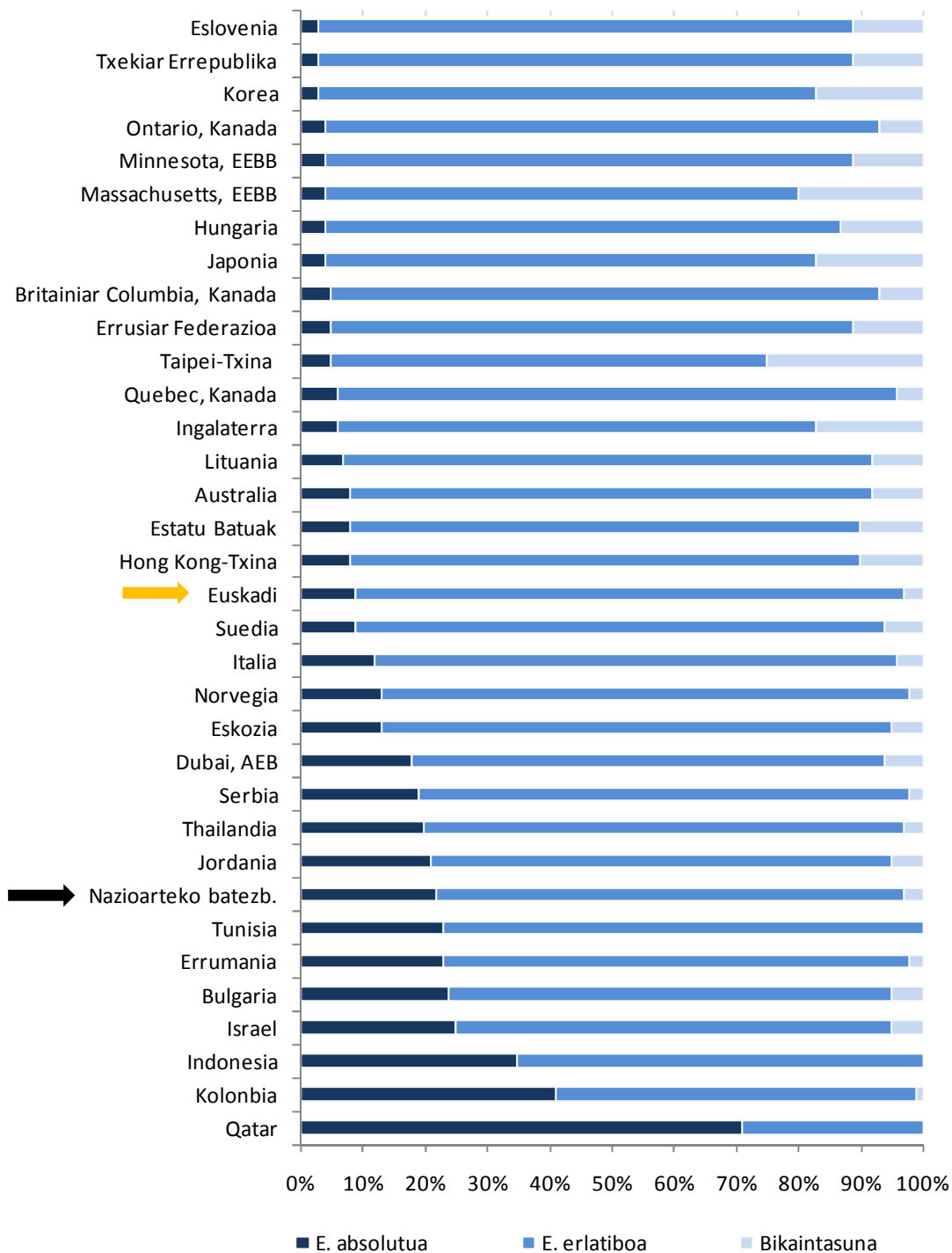
Hurrengo grafiko honetan Matematikako indizeak azaltzen dira:

Indizeen laburpena: ekitate absolutua, erlatiboa eta bikaintasuna Matematikan



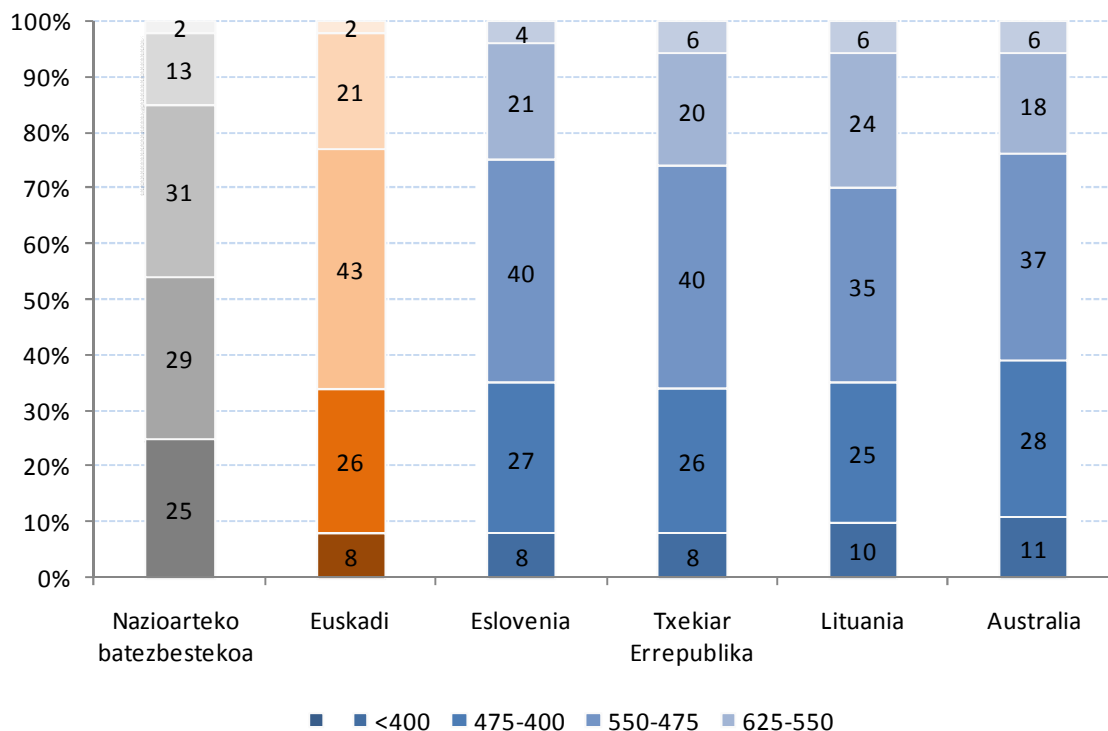
Hurrengo grafiko honetan Natur Zientzietako hiru indizeak azaltzen dira: ekitate absolutua, ekitate erlatiboa eta bikaintasuna, ekitate absolutuaren arabera ordenaturik.

Indizeen laburpena: ekitate absolutua, erlatiboa eta bikaintasuna Zientzietan



Ekitate indizeen analisia bukatzeko, Euskadi (499) Matematikako ebaluazioan antzeko puntuazioa lortu duten lau herrialderekin konparatzen da: Txekiar Errepublika (504), Lituania (506), Eslovenia (501) eta Australia (496).

Antzeko emaitzak lortu dituzten herrialdeen arteko konparazioa
Matematikako errendimendu mailen arabera



Herrialde horien arteko konparazioa aztertutako lau indizeen arabera hurrengo taulan azaltzen da:

Herrialdeak	Ekitate absolutua	Ekitate erlatiboa	Bikaintasuna	Kalitatea
Nazioarteko batezb.	25	73	2	15
Txekiar Errepublika	8	86	6	26
Eslovenia	8	88	4	25
Lituania	10	84	6	30
Australia	11	83	6	30
Euskadi	8	90	2	23

Ekitatea erdiko hiru mailetan dauden ikasleen ehunekoa (ekitate erlatiboa) kalkulatu finkatzen badugu, Euskadik ehunekorik altuena du (%90) konparatutako herrialdeen artean. Gainontzeko herrialdeetan Eslovenia da hurbilena (%88) eta gero Txekiar Errepublika, Lituania eta Australia datoz. Nazioarte mailan ikasleen %73 bakarrik daude eskalako erdiko mailetan.

Ekitateari buruzko xehetasunekin jarraiturik, TIMSSen ebaluatutako ikasleen %25ek 400 puntu baino gutxiago lortu dutela aipatu behar da, ehuneko hori Euskadiren kasuan %8 delarik, Txekiar Errepublikan eta Eslovenian bezala. Laburbilduz, TIMSS ebaluazioko ikasle guztien emaitzekin konparaturik, Euskadiko ikasleen %92 probako gutxienezko 400 puntuak lortzeko gai direla esan daiteke. Bi indize horiek (ekitate absolutua eta erlatiboa) ez dira ia aldatu 2003ko azterlanarekiko.

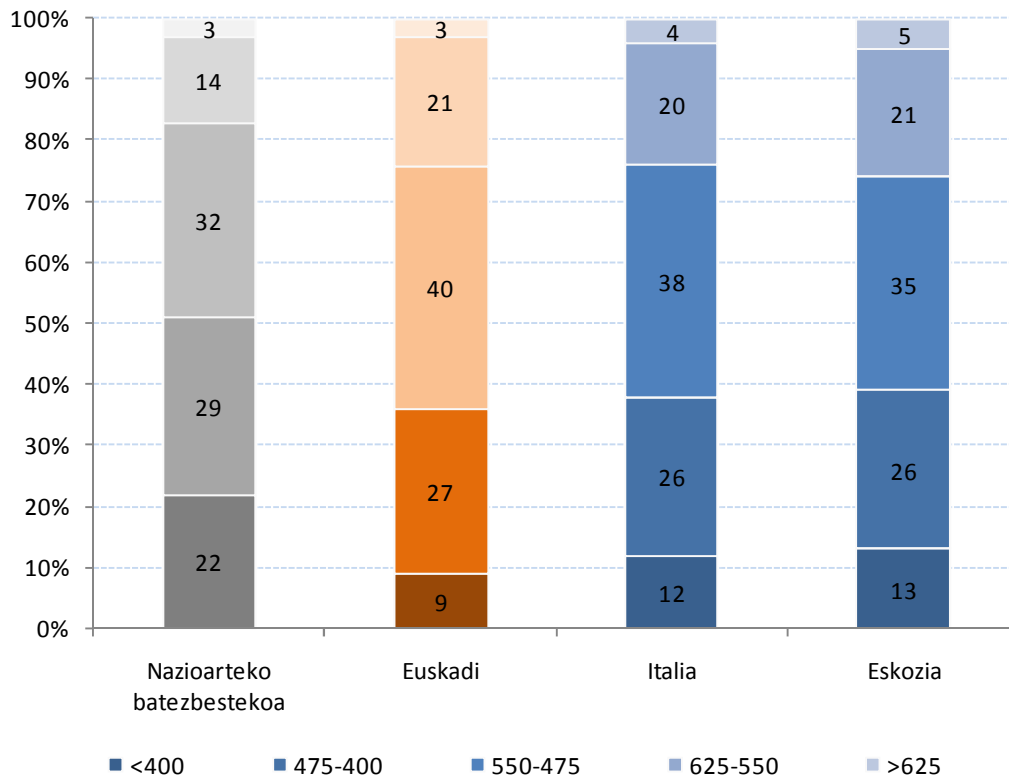
Hala ere, bikaintasuna finkatzeko erreferentzietan, emaitzen beste muturreko datuak errealitate kezkarriagoa erakusten du: Txekiar Errepublikako, Lituaniako eta Australiako ikasleen %6k eta Esloveniako %4k 625 puntuak gainditu dituzten bitartean, Euskadin %2k bakarrik gainditu dituzte, nazioarteko batezbestekoa bezala. Horrek esan nahi du euskal ikasleek zailtasunak izan dituztela ebaluazio honetan Matematikan puntuazio bikainak lortzeko.

Proban 550 puntuetara heldu diren ikasle guztiak kontuan hartzen baditugu, Euskadi (%23) konparatutako beste lau herrialdeak baino beherago dago, baina nazioarteko batezbestekoa baino 8 puntu gorago. TIMSS 2003 ebaluazioan ikasleen %16k bakarrik gainditu zuten puntuazio hori eta, beraz, oraingo ebaluazioan emaitza hobeak lortu dira.

Laburbilduz, Matematikan Euskadi ekitate erlatiborik altuena lortu duen herrialdea da; euskal hezkuntza sistemaren ekitate absolutua konparatutako herrialdeetako sistemena bezalakoa edo handiagoa da eta nazioarteko batezbestekoa baino handiagoa; bikaintasun eta kalitate indizeak lau herrialdeetakoak baino apalagoak dira. Bikaintasun indizea TIMSS 2007 ebaluazioan parte hartu duten herrialdeetako batezbestekoa bezalakoa da eta kalitate indizea, altuagoa.

Jarraian Euskadiko ekitate indizea (498) Natur Zientzietako ebaluazioan antzeko puntuazioa lortu duten bi herrialdeetakoekin konparatzen da, Italia (495) eta Eskozia (496).

Antzeko emaitzak lortu dituzten herrialdeen arteko konparazioa Zientzietako errendimendu mailen arabera



Herrialde horien arteko konparazioa aztertutako lau indizeen arabera hurrengo taulan azaltzen da:

Herrialdeak	Ekitate absolutua	Ekitate erlatiboa	Bikaintasuna	Kalitatea
Nazioarteko batezb.	22	75	3	17
Italia	12	84	4	24
Eskozia	13	82	5	26
Euskadi	9	88	3	24

Ekitate erlatiboan (erdiko hiru mailetan dauden ikasleen ehunekoa), Euskadik ehunekorik altuena du (%88) konparatutako herrialdeen artean. TIMSS proba egin zuten ikasle guztien %75 bakarrik daude eskalako erdiko mailetan.

Ekitate absolutuari dagokionez, TIMSS proban ebaluatutako ikasle guztien %22k 400 puntu baino gutxiago lortu dituzte, ehuneko hori Euskadin %9 baino ez den bitartean. Konparatutako hiru herrialdeen artean ere txikiena da eta, beraz, Natur Zientzietan TIMSS probako ikasle guztien emaitzekin eta Eskoziako eta Italiako ikasleen emaitzekin konparaturik, probako gutxienezko 400 puntuak lortzeko gai diren euskal ikasleen ehunekoa handiagoa dela esan daiteke.

Hala ere, bikaintasun indizeari dagokionez, proba egin duten ikasleen %3k lortu dute 625 puntu baino gehiago, Euskadiko ehuneko berdina.

Proban 550 puntuak gainditu dituzten ikasleei dagokionez, Euskadin %24 izan da, konparatutako bi herrialdeetakoaren antzekoa eta nazioarteko batezbestekoa baino 7 puntu handiagoa.

Laburpen gisa, Zientzietan Euskadi Italia eta Eskozia baino hobea da ekitate absolutuan eta erlatiboan, kalitatean eta bikaintasunean antzeko emaitzak edo apur bat baxuagoak lortu dituelarik. Nazioarteko batezbestekoa kasu guztietan gainditzeko du bikaintasunean izan ezik, parte hartu duten herrialdeetako batezbestekoa bezalako emaitza lortu baitu.

Ekitatea finkatzeko oso garrantzitsua da probako 400 puntuak ahalik eta ikasleen ehunekorik handienak gainditzea eta, horrekin batera, TIMSS eskalako erdiko mailetan dauden ikasleen ehunekoa ahalik altuena izatea. Balio horiek handiak izateak kasuan kasuko hezkuntza sistemaren ekitate maila handia dela adierazten du.

Bikaintasunari eta kalitateari dagokionez, garrantzitsua da maila aurreratuan eta altuan ahalik eta ikasle gehien egotea, gaitasun handiko ikasleak daudela adierazten baitu.

Hala ere, garrantzitsua da bi ezaugarri horien arteko harremana (ekitatea eta bikaintasuna) desorekatua edo alde batera edo bestera makurtuegia ez izatea.

Euskadiren kasuan, ekitate maila altutzat jo daitekeen arren, bikaintasunarekin ez da gauza bera gertatzen. Zientzietako proban 400 puntu baino gutxiago lortu duten euskal ikasleen ehunekoa (%8) 625 puntu baino gehiago lortu duten ikasleen ehunekoa (%2) baino handiagoa izateak desoreka bat adierazten du, euskal ikasleen hezkuntzaren etorkizunari begiratzerakoan kontuan hartu beharrekoa.

4.3 Giza Garapenaren Indizea (GGI) eta errendimendua Zientzietan eta Matematikan

Giza Garapenaren Indizea (GGI), Garapenerako Nazio Batuen Programak (PNUD) sortutako neurketa, gizarte adierazle estatistikoa da eta hiru parametrok osatzen dute:

- Bizitza luzea eta osasungarria (jaiotzeko bizi-esperantzaren arabera neurtua).
- Hezkuntza (helduen alfabetatze tasa eta lehen, bigarren eta goi mailako hezkuntzako matrikulazio tasa gordin konbinatuaren bidez neurtua).
- Bizi maila duina (biztanleko BPGa (EAP) dolarretan neurtua).

Datu horietan oinarriturik, herrialde bakoitzari 0 eta 1 bitarteko balioa ematen zaio. Balioa zenbat eta handiagoa, handiagoa da giza garapena.

Giza Garapenaren Indizea TIMSS 2007 ebaluazioan parte hartu duten herrialdeetako emaitzen banaketari buruzko grafikoetan azken zutabeaz azaltzen da, txosten honen 2. atalean (Matematika) eta 3. atalean (Zientziak).

Jarraian Matematikako eta Zientzietako txostenetatik hautatutako herrialdeen zerrenda¹⁰ aurkezten da, GGI indizearen arabera ordenaturik.

¹⁰ Hautatutako eskualdeak ez dira zerrendan sartu, beren GGI balioa ez baita ezagutzen.

TIMSS 2007 ebaluazioan hautatutako herrialdeetako GGIa Matematikako eta Zientzietako batezbesteko emaitzarekin batera

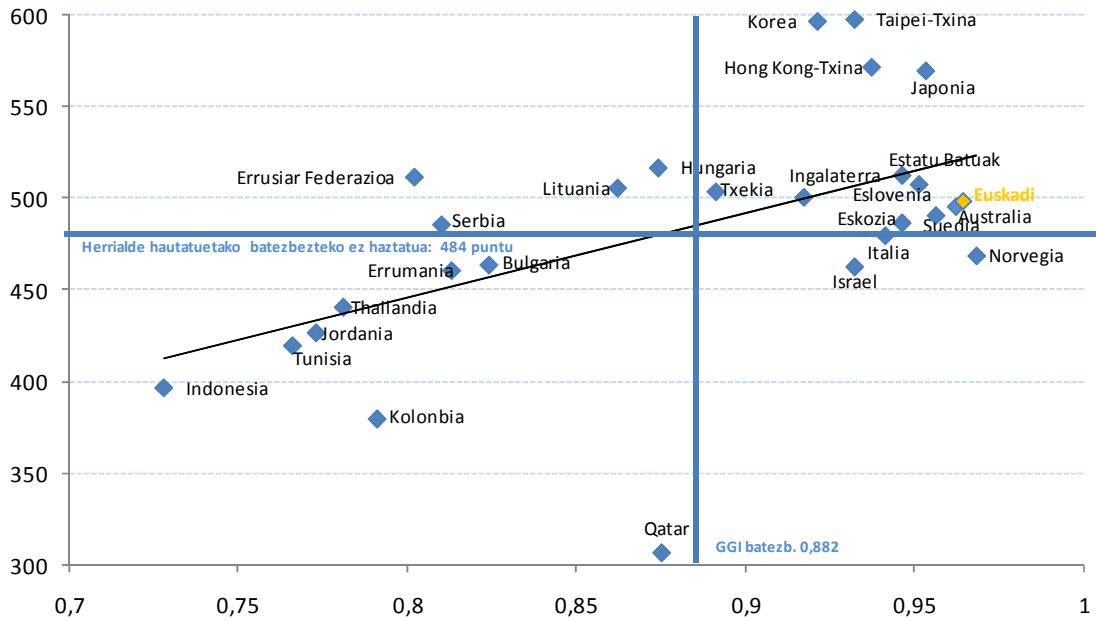
	TIMSS 2007		
	Matematikako batezb.	GGI	Zientzietako batezb.
Norvegia	469	0,968	487
Euskadi	499	0,964	498
Australia	496	0,962	515
Suedia	491	0,956	511
Japonia	570	0,953	554
Estatu Batuak	508	0,951	520
Eskozia	487	0,946	496
Ingalaterra	513	0,946	542
Italia	480	0,941	495
Hong Kong-Txina	572	0,937	530
Israel	463	0,932	468
Taipei-Txina	598	0,932	561
Korea	597	0,921	553
Eslovenia	501	0,917	538
Txekiar Errepublika	504	0,891	539
Qatar	307	0,875	319
Hungaria	517	0,874	539
Lituania	506	0,862	519
Bulgaria	464	0,824	470
Errumania	461	0,813	462
Serbia	486	0,81	470
Errusiar Federazioa	512	0,802	530
Kolonbia	380	0,791	417
Thailandia	441	0,781	471
Jordania	427	0,773	482
Tunisia	420	0,766	445
Indonesia	397	0,728	427

Taulan aztertzen diren herrialdeen artean Euskadi, Australiakoaren antzeko GGIarekin, zerrendaren buruan dagoela ikus daiteke, aurretik Norvegia bakarrik duelarik.

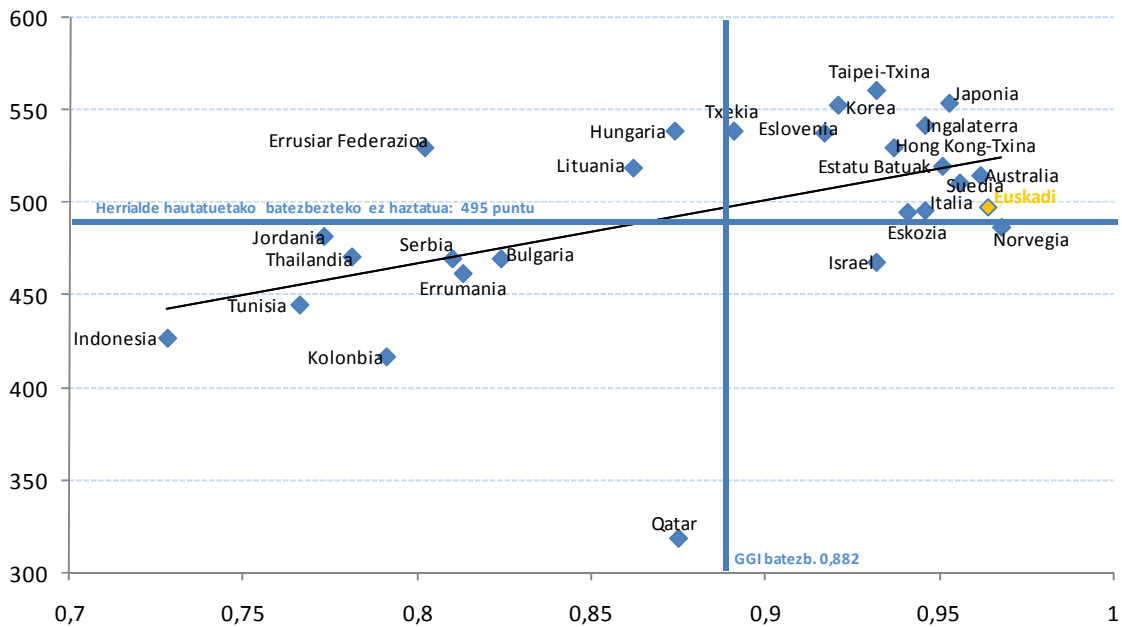
Hurrengo grafikoetan Matematikan eta Zientzietan lortutako batezbesteko emaitzak Giza Garapenaren Indizearekin erlazionaturik daude.

Koordenatuek herrialde bakoitzeko Matematikako eta Zientzietako emaitzak eta GGIa adierazten dituzte. GGI indizea 0-1 eskala batean adierazten da, 1 gehieneko balioa delarik.

Giza Garapenaren Indizea eta errendimendua Matematikan. TIMSS 2007



Giza Garapenaren Indizea eta errendimendua Zientzietan. TIMSS 2007



Diagonala (beltzez) erregresio-lerroa da eta herrialde bakoitzeko GGIaren eta Matematikako eta Zientzietako emaitzen arteko erlazioa adierazten du. Hartara, lerroan bertan dauden herrialdeek beren GGIaren arabera espero zitezkeen emaitzak lortu dituzte, Ingalaterra kasu. Lerroaren gainetik dauden herrialdeek espero baino puntuazio hobekak lortu dituzte, Japonia

adibidez. Lerroaren azpitik dauden herrialdeek beren GGIaren arabera espero zitezkeenak baino emaitza apalagoak lortu dituzte, Italia adibidez.

Erregresio-lerroak Euskadiko batezbesteko puntuazioa, bai Matematika arloan baita Zientzietan ere, bere GGIaren arabera espero zitekeena baino apalagoa dela adierazten du.

Antzeko GGla edo berdina duten zenbait herrialdek (Norvegia, Italia, Australia eta Suedia, adibidez) emaitza apalagoak lortu dituzte. GGI altuarekin espero baino emaitza hobeak lortu dituztenen artean Asiakoak daude (Korea, Taipei-Txina eta Japonia). GGI baxuagoarekin Matematikan espero baino emaitza hobeak Txekiar Errepublikak, Esloveniak, Hungariak eta Errusiar Federazioak lortu dituzte eta Zientzietan, Serbiak, Lituaniak eta Errusiar Federazioak. Norvegiak Euskadik baino puntuazio apalagoa lortu du, GGI handiagoa duen arren.

Grafikoetan beste bi lerro adierazten dira: herrialde hautatuetako batezbesteko GGla (0,882) eta herrialde horietako puntuazioen batezbesteko ez haztatua (484 puntu Matematikan; 495 puntu Zientzietan). Grafikoa koadranteetan banatzen duen irizpide honen arabera, Euskadi Matematikan eta Zientzietan goiko eskuinaldeko koadrantean dago, batezbesteko errendimenduaren ginetik dauden eta batezbestekoa baino GGI handiagoa duten herrialdeekin batera.

ERANSKINAK

I. Eranskina: Errendimendu mailak Matematikan galdera adibideekin.

Nazioarteko maila aurreratuaren deskribapena (>625) Matematikako emaitzetan

Laburpena

Ikasleak informazioa oinarri hartuta ondorioak ateratzeko eta antolatzeko gai dira, ohikoak ez diren problemak orokortu eta ebatz ditzakete. Loturen, proportzioen eta ehunekoen problema ugari ebatz ditzakete. Loturen eta zenbakizko kontzeptu eta kontzeptu aljebraikoen ezagutzak aplikatzen dituzte. Ikasleek orokortzeak modu aljebraikoan adieraz ditzakete eta egoeren ereduak egin ditzakete. Geometriako ezagutzak aplika ditzakete problema konplexuetan eta hainbat iturritako datuak atera eta erabil ditzakete hainbat pauso dituzten problemak ebazteko.

Ikasleek loturen, proportzioen eta ehunekoen problema ugari ebatz ditzakete. Esate baterako, lotura baliokideak identifika ditzakete eta unitate oso baten bi zatiren arteko proportzioa zehazteko gai dira. Zenbaki bat eta haren bi zatiren arteko lotura emanda, ikasleek zatien balioak topa ditzakete. Bi angeluzuzenen neurriak emanda, haien azalaren proportzioa adieraz dezakete. Ehunekoen murrizketa zehatz dezakete. Zatikiei buruz dakitena egoera abstraktuetan aplika dezakete. Esate baterako, zenbakizko zuzen batean adierazi gabeko bi zatiki irudikatzen dituzten bi puntu emanda, ikasleek haien emaitzak ematen duen puntua identifika dezakete.

Ikasleek erraztasuna agertzen dute adierazpen aljebraikoekin. Orokortzeak adieraz ditzakete modu aljebraikoan edo hitzez. Esate baterako, "n" terminoa adieraz dezakete zenbakizko ereduetan. Idatzizko problemetan egoerak irudikatzen dituzten adierazpen aljebraikoak eta diagramak bereizten dituzte. Zenbakizko izendatzaile desberdinak dituzten hiru adierazpen aljebraiko sinple batzeko gai dira, adierazpenen kenketak egiteko eta modu orokorrean erdiko balioa emanda elkarren segidako hiru zenbaki osoren batuketa identifikatzeko gai dira.

Ekuazioak, formulak eta funtzioak inplikatzan dituzten problema ugari ebatz ditzakete. Esate baterako, zatikiak dituen inekuazio lineala ebatz dezakete, formulak kalkulatu, termino negatiboak dituzten ekuazio linealak ebatzi, eta egoera bat adierazteko ekuazioa idatzi. Bi bikote ordenatuz osatutako ekuazio lineala identifika dezakete.

Ikasleek irudi geometrikoen ezagutza konbina dezakete pauso bat baino gehiago dituzten problemak ebazteko. Ezagutza horrek lerro paraleloak, antzeko triangeluak, triangelu bateko angeluen batuketa, barneko eta kanpoko angeluak eta angeluen erdikariak barne hartzen ditu. Ikasleek irudiak hainbat norabiderekidatuz idatz ditzakete.

Luzera eta azalerari buruzko problema ugari ebazteko irudi geometrikoen ezagutzak ere erabil ditzakete. Esate baterako, karratu batean inskribatutako triangelu baten azalera eta angeluzuzen batean inskribatutako trapezio baten azalera topa dezakete. Triangelu baten azalera eta trapezio baten perimetroa topatzeko, Pitagorasen teorema aplikatzeko gai dira. Emandako angeluzuzen bat oinarri gisa hartuta, beste angeluzuzen bat marraz dezakete eta haren azalera topatu. Problema bat ebazteko zirkulu baten azalerari eta batez bestekoari buruzko ezagutzak erabiltzea lortzen dute. Ikasleek distantzien problema bat ebazteko zuzen baten gaineko segmentuen luzerei buruzko informazioa konbina dezakete.

Ikasleek hainbat pauso dituzten problemak ebazteko iturri ugaritatik informazioa atera eta erabil dezakete. Datuak oinarri hartuta, emaitzak aurrean ditzakete. Batez bestekoen esanahia ulertzen dutela eta batez bestekoa zehatz dezaketela agertzen dute. Ikasleek taula eta grafikoetatik datuak interpola eta estrapola ditzakete.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila aurreratua (>625)
Matematikako errendimenduan. 1. item adibidea

Eduki-arloa: Aljebra	DBH 2	Timss 2007 Matematika	
Deskripzioa: Bi ekuazio lineal eta bi ezezaguneko sistema bezala adieraz daitekeen problema bat ebazten du.	Herrialdeak	Erantzun guztiz zuzenen ehunekoa	
<p>Xabik badaki boligrafo batek arkatz batek baino zeta 1 gehiago balio duela. Bere lagun batek 2 boligrafo eta 3 arkatz erosi ditu 17 zetatan. Zenbat zeta beharko ditu Xabik boligrafo 1 eta 2 arkatz erosteko?</p> <p>Idatzi eman dituzun pausak.</p> <p>Arkatza : x zetak Boligrafo : $y = x + 1$ zetak $2y + 3x = 17$ $2(x+1) + 3x = 17$ $2x + 2 + 3x = 17 \quad / -2$ $5x = 15 \quad / :5$ $x = 3$ Arkatz batek 3 zeta balio du $y = x + 1$ $y = 3 + 1 = 4$ Boligrafo batek 4 zeta balio du $x + 2y = 4 + 2 \cdot 3 = 4 + 6 = 10$ Boligrafo bidez eta bi arkatz bidez 10 zeta balio dute</p>	Taipei-Txina 68 (2,3) ↑ Korea 68 (2,1) ↑ Hong Kong-Txina 53 (2,8) ↑ Massachusetts, EEBB 48 (2,6) ↑ Minnesota, EEBB 47 (3,5) ↑ Japonia 42 (1,9) ↑ Britainiar Columbia, Kanada 39 (2,3) ↑ Ontario, Kanada 38 (3,1) ↑ Estatu Batuak 37 (2,0) ↑ Australia 36 (2,6) ↑ Ingalaterra 34 (2,5) ↑ Suedia 34 (1,8) ↑ Quebec, Kanada 32 (2,2) ↑ Eslovenia 30 (2,0) ↑ Eskozia 29 (1,9) ↑ Txekiar Errepublika 25 (2,1) ↑ Hungaria 24 (2,2) ↑ Israel 24 (2,5) ↑ Euskadi 22 (2,4) ↑ Italia 19 (1,9) ↑ Errusiar Federazioa 19 (1,6) ↑ Norvegia 18 (1,7) ↑ Nazioarteko batezb. 18 (0,2) ↓ Bulgaria 17 (1,8) ↑ Dubai, AEB 16 (2,0) ↓ Lituania 15 (1,7) ↓ Serbia 15 (1,7) ↓ Errumania 14 (1,8) ↑ Thailandia 13 (1,4) ↓ Kolonbia 9 (1,0) ↓ Indonesia 8 (1,3) ↓ Tunisia 6 (0,9) ↓ Jordaniaia 5 (1,0) ↓ Qatar 2 (0,4) ↓		
	Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑ Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓		

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

1. item adibidea Aljebra arloko maila aurreratuko galdera bat da, DBHko 2. mailako berezko galdera. Ikasleek problemaren adierazpena ekuazio linealen sistema bi ezezagunekin bihurtu eta ebazten behar dute, ekuazio sistema ebazteko erabilitako metodoa eta azken emaitza adierazi behar dituztelarik. Azken emaitza zuzena den egiazta dezakete ala ez.

Galdera hori zailenetakoa izan zen ikasle guztientzako, erantzun zuzena %18k bakarrik eman baitzuten. Euskadin %22k eman zuten erantzun zuzena, nazioarteko batezbestekoaren antzera.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila aurreratua (>625)
Matematikako errendimenduan. 2. item adibidea

Eduki-arloa: Geometria
Deskripzioa: Triangelu isoszeleen eta zuzenen propietateak erabiltzen ditu angelu baten neurria kalkulatzeko.

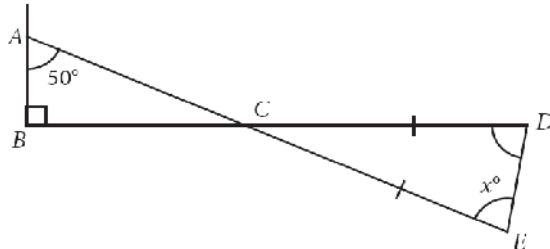


Diagrama honetan $CD = CE$.

Zein da x -ren balioa?

- (A) 40
 (B) 50
 (C) 60
 70

DBH 2	Timss 2007 Matematika	
Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa	
Taipei-Txina	73 (2,2)	↑
Korea	73 (1,8)	↑
Japonia	71 (1,9)	↑
Hong Kong-Txina	69 (2,8)	↑
Ingalaterra	42 (2,8)	↑
Quebec, Kanada	49 (3,0)	↑
Hungaria	38 (2,6)	↑
Ontario, Kanada	37 (2,7)	↑
Bulgaria	36 (2,6)	
Thailandia	36 (2,1)	
Massachusetts, EEBB	35 (4,2)	
Lituania	35 (2,1)	
Minnesota, EEBB	34 (2,9)	
Norvegia	34 (2,3)	
Errusiar Federazioa	34 (2,3)	
Britainiar Columbia, Kan	34 (2,1)	
Israel	33 (2,4)	
Nazioarteko batez b.	32 (0,3)	
Australia	32 (2,8)	
Italia	31 (2,3)	
Suedia	31 (2,0)	
Eskozia	31 (2,0)	
Euskadi	30 (2,9)	
Serbia	30 (2,2)	
Jordania	29 (2,0)	
Tunisia	28 (2,2)	
Txekiar Errepublika	27 (1,7)	↓
Estatu Batuak	26 (1,4)	↓
Eslovenia	25 (2,4)	↓
Errumania	24 (2,4)	↓
Dubai, AEB	22 (2,4)	↓
Indonesia	19 (2,0)	↓
Qatar	17 (1,2)	↓
Kolonbia	17 (1,4)	↓

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Maila aurreratuko ikasleek triangelu angeluzuzenen eta isoszeleen angeluen ezaugarriak ezagutu behar dituzte eskatzen zaien angeluaren balioa kalkulatzeko. Hori guztia argiago ikusteko, Geometria arloko 2. adibidean irudi bat erakusten zaie ikasleei: triangelu angeluzuzen bat eta triangelu isoszele bat kontrajarriak daude eta ikasleek triangelu isoszelearen bi angelu berdinetako bat kalkulatu behar dute aukera anitzeko erantzun baten bidez. Erantzun zuzena nazioarteko ikasleen %32k eman zuten eta Euskadin ikasleen %30ek.

Nazioarteko maila altuaren deskribapena (625-550) Matematikako emaitzetan**Laburpena**

Ikasleek nahiko konplexuak diren egoera ugaritan aplika dezakete beren ezagutza eta ulermena. Zatikiak, hamartarrak eta ehunekoak kalkula eta erabil ditzakete, zenbaki negatiboekin eragiketak egin, eta proportzioak dituzten problemak ebatzi. Ikasleek adierazpen aljebraikoekin eta ekuazio linealekin lan egin dezakete. Problema ebazteko propietate geometrikoei buruzko ezagutzak erabiltzen dituzte, azalera, bolumena eta angeluak barne hartuta. Hainbat grafiko eta taulatatik datuak interpreta ditzakete, eta probabilitateko problema sinpleak ebatzi.

Ikasleek nahiko problema konplexuak ebatz ditzakete, proportzioak eta ehunekoak dituztenak barne. Ikasleak zatikiak, hamartarrak eta ehunekoak erlazionatzeko gai dira. Zatikiarekin eta zenbaki negatiboekin kalkuluak egin ditzakete. Eskalen, zenbakizko zuzenen eta berretzaileen ezagutza agertzen dute. Emandako zenbaki batean, zenbaki lehenen faktORIZAZIOA identifika dezakete.

Ikasleek problema aljebraiko sinpleak ebatz ditzakete. Zenbaki gisa eta forma geometrikoetan emandako sekuentziak zabal ditzakete, eta ondoren zehaztutako terminoak topatu. Antzeko terminoak konbinatuz adierazpen aljebraikoa sinplifikatzeko gai dira, adierazpen baliokideak identifikatzeko eta parentesiak eta termino negatiboak dituzten adierazpenak ebaluatzeko. Ikasleek egoera sinple bati dagokion adierazpen aljebraikoa identifika dezakete, adierazpen aljebraikoak gehitu, eta berretzaileak barne hartzen dituen aldagai batean bi adierazpen aljebraikoren emaitza ezagutu.

Ikasleek aldagai bat duten ekuazio lineala ebatz dezakete, aldi bereko bi ekuazio linealen emaitza identifikatu eta balantze batean adierazitako bi inekuaziori erantzuten dioten zenbatekoa identifikatu. Taula batean edo grafiko batean agertzen diren bikote ordenatuen arteko lotura deskribatzen duen ekuazio lineala identifika dezakete. Aldagai baten balioa zehazteko formula bat erabil dezakete, besteren balioa emanda.

Ikasleek perimetroari, azalerari eta bolumenari buruzko problemak ebatz ditzakete. Esate baterako, azalera emanda karratu baten perimetroa topa dezakete eta angeluzuzenez osatutako irudi irregularraren azalera topatu. Ikasleek emandako irudi baten hutsunea betetzeko beharrezko kubo kopurua iker dezakete, kubo baten garapena identifikatu, eta garapena emanda prisma angeluzuzen baten bolumena kalkulatu.

Ikasleek lerroen, angeluen eta triangeluen propietateak erabil ditzakete angeluen neurriari buruzko problemak ebazteko. Angelu baten inguruan emandako zehaztapenak betetzen dituen marrakia egin dezakete. Errotazioak eta islapenak ezagut ditzakete, tolestutako paper zati batean moztutako irudia ikusi, eta irudi simetriko batean falta den erdia marrazteko gai dira.

Ikasleak gai dira emaitzei eta probabilitateari buruzko problema sinpleak ebazteko. Batez bestekoak kalkula ditzakete.

Diagrama zirkularretan eta barra diagrametan adierazitako datuak irakur eta interpreta ditzakete problemak ebazteko. Diagrama zirkularrak egiten dituzte emandako datuak adieraziz. Emandako baldintzak zeinek betetzen dituzten zehazteko datu multzo ugari integra eta aldera ditzakete.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila altua (625-550) Matematikako errendimenduan. 3. item adibidea.

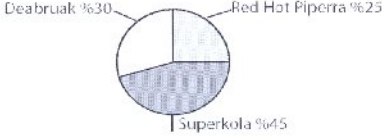
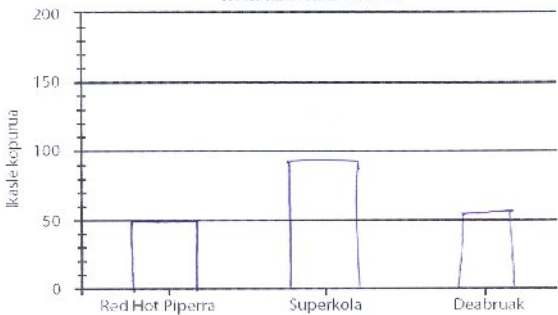
Eduki-arloa: Aljebra		DBH 2	Timss 2007 Matematika
Deskripzioa: Problema batean ekuazio lineal bat ebazten du.		Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa
<p>Zetalandian, salgai bat bidaltzeko guztizko kostuak kalkulatzeko ekuazio honen bidez: $y = 4x + 30$. Pisua gramotan x da, eta kostua zetatan y da. Zuk 150 zeta baduzu, zenbat gramo bidal dezakezu?</p> <p>(A) 630 (B) 150 (C) 120 <input checked="" type="radio"/> 30</p>		Taipei-Txina	75 (2,0) ↑
		Korea	71 (1,8) ↑
		Massachusetts, EEBB	69 (2,8) ↑
		Hong Kong-Txina	67 (2,9) ↑
		Japonia	65 (2,1) ↑
		Minnesota, EEBB	62 (3,3) ↑
		Serbia	57 (2,9) ↑
		Estatu Batuak	57 (2,2) ↑
		Errusiar Federazioa	53 (3,1) ↑
		Lituania	50 (2,5) ↑
		Bulgaria	47 (2,4) ↑
		Errumania	44 (2,8) ↑
		Quebec, Kanada	44 (2,9) ↑
		Britainiar Columbia, K:	42 (2,7) ↑
		Ontario, Kanada	42 (2,5) ↑
		Hungaria	39 (2,2) ↑
		Dubai, AEB	39 (2,5) ↑
		Txekiar Errepublika	39 (2,5) ↑
		Ingalaterra	39 (2,8)
		Euskadi	36 (3,1)
		Eslovenia	36 (2,2)
		Jordania	35 (2,5)
		Nazioarteko batezbestekoa	34 (0,3)
Israel	32 (2,5)		
Eskozia	26 (2,4) ↓		
Australia	26 (2,0) ↓		
Indonesia	26 (1,9) ↓		
Thailandia	26 (2,3) ↓		
Italia	24 (2,0) ↓		
Suedia	23 (1,5) ↓		
Kolonbia	19 (1,5) ↓		
Tunisia	19 (1,8) ↓		
Qatar	12 (1,1) ↓		
Norvegia	10 (1,1) ↓		

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

Aljebra arloan ikasleek lehen graduko ekuazioak egoki ordezkatzeko jakin behar dute, aldagai guztiak identifikatzeko eta ekuazio lineala ebazten dutelarik. 3. adibidea aukera anitzeko item bat da eta ikasleek ez dituzte egindako eragiketarik adierazi behar. Nazioarteko erantzun zuzenen batezbestekoa %34 izan zen eta Euskadin %36.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila altua (625-550) Matematikako errendimenduan. 4. item adibidea

Eduki-arloa: Datuak eta probabilitatea		DBH 2	Timss 2007 Matematika
Deskripzioa: Ehunekoak adierazten dituen sektore-diagrama bateko informazioa barra-diagrama bat egiteko erabiltzen du.		Herrialdeak	Erantzun guztiz zuzenen ehunekoak
Beheto sektore-diagraman 200 ikasle egindako inkesta baten emaitzak jasotzen dira.			
<p style="text-align: center;">Rock taldeen arrakasta</p> 		Korea	76 (2,0) ↑
		Taipei-Txina	70 (2,1) ↑
		Japonia	68 (1,8) ↑
		Hong Kong-Txina	66 (2,6) ↑
		Minnesota, EEBB	61 (4,2) ↑
		Quebec, Kanada	61 (2,9) ↑
		Massachusetts, EEBB	59 (3,7) ↑
		Suedia	56 (2,2) ↑
		Lituania	51 (2,4) ↑
		Britainiar Columbia, Kanada	50 (2,3) ↑
		Ontario, Kanada	48 (3,3) ↑
		Hungaria	48 (2,6) ↑
		Txekiar Errepublika	45 (2,4) ↑
		Euskadi	45 (2,7) ↑
		Ingalaterra	45 (2,7) ↑
		Eslovenia	44 (2,5) ↑
		Norvegia	41 (2,1) ↑
		Estatu Batuak	40 (1,9) ↑
		Australia	38 (2,7) ↑
		Eskozia	38 (2,3) ↑
		Errusiar Federazioa	35 (2,5) ↑
		Israel	31 (2,4) ↑
		Errumania	29 (2,7) ↑
		Nazioarteko batezbestekoa	27 (0,3)
		Serbia	27 (2,8) ↓
		Italia	27 (1,9) ↓
		Thailandia	26 (2,2) ↓
		Bulgaria	23 (2,5) ↓
		Jordania	22 (2,0) ↓
		Dubai, AEB	21 (3,1) ↓
		Indonesia	14 (1,3) ↓
		Kolonbia	10 (1,8) ↓
		Tunisia	8 (1,1) ↓
		Qatar	4 (0,6) ↓
Egin barra-diagrama bat sektore-diagraman agertzen den kategorია bakoitzeko ikasle kopurua erakutsiz.			
<p style="text-align: center;">Rock taldeen arrakasta</p> 			
Adibidean ikasle baten erantzuna azaltzen da, "guztiz zuzena" puntuazioa eman zizaitziona			

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

DBHko 2. mailako ikasleek era ezberdinetako grafikoak irakurtzen, interpretatzen eta eraldatzen jakin behar dute. 4. adibidean ikasleei sektore-grafiko bateko ehunekoak barra-diagrama bihurtzea eskatu zitzaizkien. Erantzun zuzena asmatzeko, ikasleek grafikoan behar ziren barrak marraztu behar zituzten. Nazioarteko batezbestekoan ikasleek %27k eman zuten erantzun zuzena eta Euskadin % 45ek.

Nazioarteko maila ertainaren deskribapena (550-475) Matematikako emaitzetan**Laburpena**

Ikasleek oinarrizko matematikako ezagutzak egoera zehatzetan aplikatu ditzakete. Zenbaki osoen eta hamartarren pauso bateko problema idatziak ebazteko batu eta biderka dezakete. Zatiki ezagunekin lan egin dezakete. Lotura aljebraiko sinpleak ulertzen dituzte. Triangeluen propietateak eta oinarrizko kontzeptu geometrikoak ulertzen dituztela agertzen dute. Diagramak eta taulak irakur eta interpreta ditzakete. Probabilitate arloko oinarrizko kontzeptuak ulertzen dituzte.

Ikasleek oinarrizko matematikako ezagutzak egoera zehatzetan aplikatu ditzakete. Esate baterako, hamartarren batuketari eta biderketari buruzko hitzezko problemak ebaz ditzakete. Lotura baliokideak eta proportzioak topa ditzakete. Guztizkoa ehuneko 100 dela ulertzen dute, eta gai dira emandako ehunekoari zenbateko bat murriztu ondoren geratzen den zenbatekora gerturatzeko. Idazpen esponenzialaren eta zenbaki negatiboen gaineko oinarrizko ulermena dute.

Hamartarren eta zatikien gaineko ezagutzaren bat agertzen dute. Esate baterako, hamartarrekin idatzitako problemak ebaz ditzakete. Bi hamartarreko zenbakiak zenbaki osoetara biribildu ditzakete, eta zatiki arrunten multzo batetik zatiki txikiena hautatzeko gai dira. Zatiki baten eredu laukizuzenera gehien hurbiltzen den zatiki beraren eredu zirkularra identifikatzen dute.

Maila honetako ikasleek adierazpen aljebraiko sinpleen esanahia ezagutzen dute eta badute ekuazio linealei buruzko ezagutzaren bat. Zenbakizko ereduak hainbat gaitan hedatu ditzakete.

Ikasleek propietate geometrikoei buruzko oinarrizko ezagutzak erabili ditzakete triangeluekin problemak ebazteko. Esate baterako, emandako laukizuzenaren azaleraren azalera bikoitza duen triangelua marraz dezakete. Saretaren gainean puntuak jarri eta hiru dimentsioko objektu baten bi dimentsioko marrazkia osa dezakete.

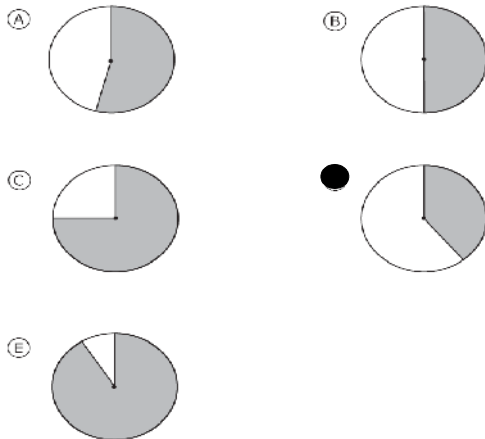
Ikasleek tauletan, barra diagrametan, diagrama zirkularretan eta lerro diagrametan adierazitako datuak interpreta eta koka ditzakete. Esate baterako, ehunekoaren taula batean datuak adierazten dituen diagrama zirkular bat hautatzeko gai dira. Bi lerro diagrama zehatz emanda, hitzez adierazitako egoera adierazten duena hauta dezakete, eta diagramak interpretatu eta problema ebazteko ebakidura erabili dezakete. Gertakari baten probabilitateari buruzko ezagutzaren bat badute.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila ertaina (550-475)
 Matematikako errendimenduan. 5. item adibidea

Eduki-arloa: Zenbakiak
Deskripzioa: Eredu laukizuzen batean adierazitako zatiki bat zirkuluetan adierazitako zatiki ezberdinen artean identifikatzen du.



Goiko laukizuzenarekin konparatuz zein zirkulurik du, gutxi gorabehera, azalera ilunduaren zatiki berdina?



DBH 2	Timss 2007 Matematika	
Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa	
Korea	89 (1,3)	↑
Japonia	85 (1,8)	↑
Minnesota, EEBB	84 (1,9)	↑
Hong Kong-Txina	82 (2,3)	↑
Estatu Batuak	81 (1,3)	↑
Taipei-Txina	81 (1,7)	↑
Massachusetts, EEBB	80 (2,7)	↑
Britainiar Columbia, Kan	80 (1,6)	↑
Quebec, Kanada	79 (2,2)	↑
Suedia	77 (1,8)	↑
Ingalaterra	77 (2,2)	↑
Hungaria	77 (2,2)	↑
Euskadi	77 (2,9)	↑
Ontario, Kanada	75 (2,1)	↑
Australia	75 (2,3)	↑
Txekiar Errepublika	74 (1,9)	↑
Lituania	74 (2,3)	↑
Eskozia	74 (2,0)	↑
Norvegia	73 (2,2)	↑
Errusiar Federazioa	73 (2,2)	↑
Eslovenia	72 (2,2)	↑
Italia	70 (2,3)	↑
Thailandia	68 (1,9)	↑
Israel	66 (2,6)	↑
Nazioarteko batezb.	63 (0,3)	
Errumania	62 (2,8)	
Tunisia	61 (2,3)	
Serbia	60 (2,7)	
Dubai, AEB	60 (2,0)	
Bulgaria	59 (3,0)	
Kolonbia	54 (2,9)	↓
Indonesia	52 (2,3)	↓
Jordania	48 (2,2)	↓
Qatar	44 (1,8)	↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

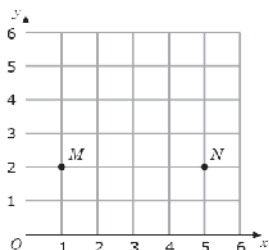
Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

5. adibidea Zenbakiak arlokoa da. Eredu laukizuzen batean zatiki bat identifikatu behar da eta eredu biribil batean baliokidea aurkitu. Nazioarteko batezbestekoan erantzun zuzenak %63 izan ziren eta Euskadin %77.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila ertaina (550-475)
Matematikako errendimenduan. 6. item adibidea

Eduki-arloa: Geometria

Deskripzioa: Triangelu isoszelearen propietateak erabiltzen ditu puntu baten koordenatuak koadrikula batean identifikatzeko.



Goiko irudian M eta N puntuak erakusten dira. Jon P puntua bilatzen ari da, horrela MNP triangelu isoszele bat izan dadin. Puntu hauetako zein izan daiteke P ?

- (A) (3,5)
- (B) (3,2)
- (C) (1,5)
- (D) (5,1)

DBH 2	Timss 2007 Matematika	
Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa	
Taipei-Txina	86 (1,5)	↑
Korea	82 (1,6)	↑
Japonia	81 (1,6)	↑
Hong Kong-Txina	80 (2,6)	↑
Eslovenia	80 (2,2)	↑
Lituania	78 (1,9)	↑
Errusiar Federazioa	77 (2,3)	↑
Hungaria	74 (2,1)	↑
Eskozia	68 (2,1)	↑
Serbia	67 (2,8)	↑
Israel	64 (2,9)	↑
Ingalaterra	63 (2,2)	↑
Txekiar Errepublika	63 (2,3)	↑
Errumania	62 (2,6)	↑
Italia	61 (2,1)	↑
Quebec, Kanada	60 (2,7)	↑
Indonesia	59 (2,5)	↑
Bulgaria	58 (2,8)	↑
Nazioarteko batezbestekoa	57 (0,3)	
Norvegia	56 (2,3)	↓
Thailandia	55 (2,2)	↓
Jordania	54 (2,5)	↓
Australia	51 (2,3)	↓
Ontario, Kanada	50 (3,2)	↓
Dubai, AEB	50 (2,6)	↓
Britainiar Columbia, Kar	50 (2,3)	↓
Massachusetts, EEBB	49 (3,5)	↓
Euskadi	49 (2,7)	↓
Suedia	48 (2,0)	↓
Minnesota, EEBB	46 (3,6)	↓
Estatu Batuak	45 (1,6)	↓
Qatar	38 (1,5)	↓
Kolonbia	30 (2,1)	↓
Tunisia	26 (1,9)	↓
Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa		↑
Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa		↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study

6. adibidea Geometrikoa da. Ikasleek triangelu isoszelearen ezaugarriak diagrama kartesiar batean aplikatu behar dituzte. Distragarri bezala beste mota batzuetako triangeluen ezaugarriak erabili dira. Nazioarteko erantzun zuzenen batezbestekoa %57 izan zen eta Euskadin apalagoa, %49. Geometriako galderak, arloko emaitzek erakusten dutenez, zailak izan ohi dira gure ikasleentzako.

Nazioarteko maila baxuaren deskribapena (475-400) Matematikako emaitzetan**Laburpena**

Ikasleek badute zenbaki osoen eta hamartarren, eragiketen eta oinarritzko diagramen gaineko ezagutzaren bat.

Maila honetako puntu eskasiak adierazten du ikasleek, oinarritzko mailan, ulertzen dituztela zenbaki osoak eta hamartarrak, eta oinarritzko kalkuluak egiteko gai direla. Emandako datu multzoa islatzen duen barra diagrama bat edo lerro diagrama bat hautatzeko eta barra diagrama simplea osatzeko gai dira.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila baxua (475-400)
Matematikako errendimenduan. 7. item adibidea

Eduki-arloa: Zenbakiak

Deskripzioa: Proportzioen problema bat ebazten du.

Eskola bidaiara batean 12 ikasleko irakasle bat zegoen. 108 ikasle joan baziren bidaiara, zenbat irakasle zeuden?

- Ⓐ 7
Ⓑ 8
● 9
Ⓓ 10

DBH 2

Timss 2007
Matematika

Herrialdeak

Erantzun
zuzenen
ehunekoa

Korea	97 (0,6)	↑
Lituania	95 (0,9)	↑
Taipei-Txina	95 (1,0)	↑
Japonia	94 (1,0)	↑
Quebec, Kanada	94 (1,1)	↑
Hong Kong-Txina	94 (1,4)	↑
Minnesota, EEBB	94 (1,6)	↑
Hungaria	93 (1,1)	↑
Txekiar Errepublika	93 (1,5)	↑
Errusiar Federazioa	92 (1,5)	↑
Massachusetts, EEBB	92 (1,8)	↑
Ontario, Kanada	91 (1,7)	↑
Euskadi	91 (1,8)	↑
Estatu Batuak	91 (1,0)	↑
Britainiar Columbia, Kar	90 (1,5)	↑
Serbia	89 (1,5)	↑
Italia	89 (1,2)	↑
Eslovenia	89 (1,2)	↑
Australia	88 (1,6)	↑
Suedia	87 (1,2)	↑
Norvegia	84 (1,9)	↑
Ingalaterra	83 (1,8)	↑
Thailandia	81 (1,7)	
Israel	81 (2,1)	
Eskozia	80 (1,9)	
Errumania	80 (2,3)	
Bulgaria	79 (2,3)	
Nazioarteko batezbestek	79 (0,3)	
Dubai, AEB	78 (1,5)	
Indonesia	78 (2,0)	
Tunisia	78 (2,0)	
Jordania	76 (2,1)	
Kolonbia	62 (1,7)	↓
Qatar	53 (1,7)	↓

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

7. adibidea Zenbakiak arlokoa da. Oso proportzio sinplea ebatzi behar da. Nazioarteko erantzun zuzenen batezbestekoa %79 izan zen. Euskadin %91 izan zen, nahiko altuagoa.

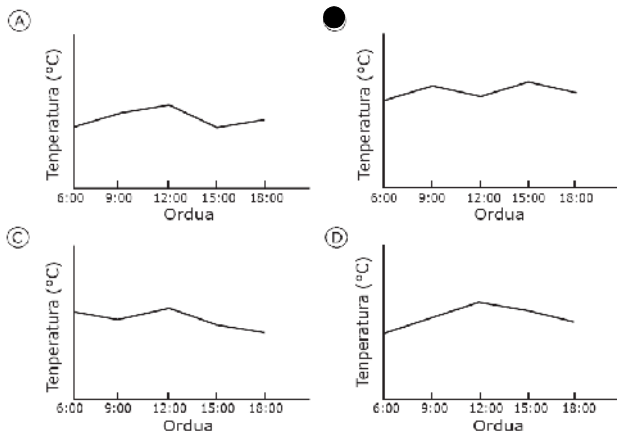
TIMSS 2007. Nazioarteko maila baxua (475-400)
Matematikako errendimenduan. 8. item adibidea

Eduki-arloa: Datuak eta probabilitatea
Deskripzioa: Bi aldagaiko taula batean oinarriturik, taulako datuak adierazten dituen diagrama lineala identifikatzen du.

Taulan egun jakin bateko ordu desberdinetan izan diren tenperaturak ageri dira.

Ordua	6:00	9:00	12:00	15:00	18:00
Temperatura °C	12	17	14	18	15

Behan grafiko batzuk daude, tenperatura-eskalarik gabe. Grafiko hauetatik zein litzateke taulan agertzen den informazioa adierazten duena?



DBH 2	Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa
	Korea	97 (0,7) ↑
	Japonia	96 (0,8) ↑
	Minnesota, EEBB	94 (1,5) ↑
	Taipei-Txina	92 (1,1) ↑
	Quebec, Kanada	91 (1,5) ↑
	Ontario, Kanada	91 (2,0) ↑
	Lituania	90 (1,4) ↑
	Eslovenia	90 (1,4) ↑
	Massachusetts, EEBB	90 (1,6) ↑
	Euskadi	90 (1,8) ↑
	Estatu Batuak	89 (1,0) ↑
	Suedia	89 (1,2) ↑
	Britainiar Columbia, Kanad	89 (1,3) ↑
	Txekiar Errepublik	88 (1,3) ↑
	Hungaria	88 (1,6) ↑
	Hong Kong-Txina	87 (1,6) ↑
	Australia	87 (1,7) ↑
	Errusiar Federazioa	85 (1,8) ↑
	Italia	84 (1,4) ↑
	Eskozia	83 (1,6) ↑
	Ingalaterra	81 (2,1) ↑
	Serbia	81 (1,9) ↑
	Norvegia	77 (1,8) ↑
	Thailandia	73 (1,9) ↑
	Kolonbia	73 (2,2)
	Bulgaria	72 (2,3)
	Dubai, AEB	72 (2,9)
	Nazioarteko batezb.	72 (0,3)
	Israel	71 (2,3)
	Errumania	66 (2,5) ↓
	Indonesia	66 (2,2) ↓
	Tunisia	63 (2,4) ↓
	Jordania	61 (2,2) ↓
	Qatar	40 (1,6) ↓
	Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa	↑
	Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa	↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

8. adibidean grafiko kualitatibo bat ezagutzea azaltzen da. Ikasleek begi hutsez eta aldaketa kualitatiboan oinarriturik antzeman behar dute tenperaturen zenbakizko taula bat eskalarik gabeko zein grafikori dagokion. Galdera erraza zen eta nazioarteko batezbestekoa %72 izan da eta Euskadikoa %90.

II. Eranskina: Errendimendu mailak Natur Zientzietan galdera adibideekin

Nazioarteko maila aurreratuaren deskribapena (>625) Zientzietako emaitzetan

Laburpena

Ikasleek froga dezakete biologia, kimika, fisika eta lur-zientzietan buruzko kontzeptu konplexu eta abstraktuei buruz zerbait badakitela. Ulertzen dute organismo bizien konplexutasuna eta haiek inguruarekin nola erlazionatzen diren. Imanen, soinuaren eta argiaren propietateen gaineko ulermena agertzen dute, baita materiaren egituraren eta propietate fisiko eta kimikoen eta aldaketen gainekoa ere. Eguzki sistemari eta Lurraren prozesuei eta ezaugarri buruzko ezagutzak aplikatzen dituzte eta ingurumen gaien oinarritzko ulermena dute. Ikerketa zientifikoaren oinarritzko printzipio batzuk ulertzen dituzte eta problema kuantitatibo batzuk ebazteko oinarritzko fisikako printzipioak aplikatu ditzakete. Idatziz azal ditzakete dituzten ezagutza zientifikoak.

Biologian, ikasleek agertzen dute ulertzen dutela organismo bizien konplexutasuna eta haiek inguruarekin nola erlazionatzen diren. Zelularen mintzaren funtzioa ezagutzen dute eta badakite arnasketa zelularren funtzioa zein den.

Azalaren bitartez airearen eta odolaren artean karbono dioxidoa eta oxigenoa trukutzen den organismoa ezagutzen dute ikasleek, eta biriken antzeko funtzioa duen igelaren organoa ezagutzen dute. Birikek, azalak eta giltzurrunek partekatzen duten funtzioa ere identifikatzen dute. Organismo baten bizi zikloan garapen etapa eta hazkuntza etapa identifikatzen dituzte eta etapa bakoitzean gertatzen dena deskribatzen dute. Badakite ekosistema batean ekoizleak diren organismoek elikagaiak egiteko eguzkiaren energia erabiltzen dutela eta diagrama bat osatzen dute elikagai kate batean energia fluxuaren norabidea agertzeko. Ikasleek giza populazioaren hazkuntzak ingurumenaren duen eraginari buruzko ezagutzaren bat agertzen dute eta bizirik irauteko beharrezko animalien egokitzapen batzuk ezagutzen dituzte, ezaugarri fisikoak eta jokabidearenak barne hartuta.

Kimikan, ikasleek materiaren egiturari buruzko ulermena, eta propietate fisiko eta kimikoen eta aldaketen ulermena ere agertzen dute. Materiaren egitura ezagutzen dute partikuletan (molekulak, atomoak, partikula azpiatomikoak), eta atomo batean partikula azpiatomikoen ereduak eta uraren molekuletan egituraren adierazpena identifikatzen dute. Ikasleek dentsitatearen ezagutza aplikatzen dute uraren gainean olioak zergatik flotatzen duen azaltzeko eta urari gatza botatzean dentsitate handiagoko disoluzioa zergatik sortzen den azaltzeko. Izoztean ura hedatzeari buruz dakitena aplikatzen dute eta eroankortasun elektrikoa materialak sailkatzeko erabil daitekeela onartzen dute.

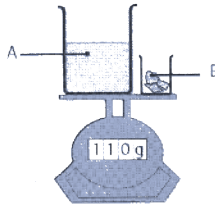
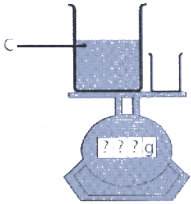
Ikasleek aldaketa kimikoari buruzko ezagutzaren bat agertzen dute. Esate baterako, erreakzio kimikoa gertatu bitartean ikus daitekeena deskribatzen dute, oxidoa eragiten duen gas gisa identifikatzen dute oxigenoa eta urdinetik arrosa kolorera aldatzen den tintaroi papera aldaketa kimikoa gertatu izanaren adierazle dela adierazten dute. Neutralizazioan eta beste erreakzio kimiko batzuetan zehar masaren kontserbazioaren ezagutza aplikatzen dute.

Fisikan, ikasleek materiaren egoerak eta faseen aldaketa ondo ezagutzen dituztela agertzen dute. Esate baterako, beroa handiagotu arren uraren tenperatura irakite puntutik ez dela pasatzen azaltzen dute, eta izoztu ondoren uraren masa zergatik ez den aldatzen azaltzen dute. Ikasleek imanen propietateak ondo ezagutzen dituztela frogatzen dute. Esate baterako, metalezko barra bat ere imana den zehazteko imana nola erabili azaltzen dute, eta polo magnetikoen gaineko ezagutzak aplikatzen dituzte iman batzuk zergatik elkar ukitzen duten eta beste batzuk zergatik egoten diren bereizita azaltzeko. Ikasleek grabitateari, soinuari eta argiari buruzko ezagutza zientifikoak aplikatzen dituzte eguneroko egoeretan. Badakite grabitateak pertsona bati edozein posizio eta mugimendutan

eragiten diola; soinuaren hedapenean mugimenduan dagoen aireak izango duen eragina aurrerako gai dira eta kolorea objektu batek islatutako argi uhinetatik datorrela ulertzen dute.

Lur-zientzietan, ikasleek eguzki sistemari buruzko ezagutzak eta Lurraren prozesu eta ezaugarriak aplikatzen dituzte. Urtaro aldaketa Eguzkiaren inguruan orbitatzean Lurraren ardatzak duen inklinazioarekin lotzen dute, eta Ilargiaren faseak, berriz, Lurraren inguruan duen mugimenduarekin. Ikasleek sestra kurbak dituzten mapak eta baldintza atmosferikoak adierazten dituzten diagramak interpretatzen dituzte eta altuera handiagotu ahala gertatzen diren baldintza atmosferikoen aldaketak deskribatzen dituzte. Ikasleek ingurumeneko gai nagusien ulermena dutela agertzen dute, esaterako, euri azidoaren eta Lurra berotzearen kausak. Neurri batean, ikasleek ikerketa zientifikoaren oinarriko printzipioak ulertzen dituzte. Esperimentazio egoera batean, ulertzen dute zer aldagai kontrolatu behar dituzten eta gai dira, esate baterako, landareen hazkuntzari ongarriek egiten dioten eragina zehazteko ikerketa bat diseinatzeko. Oinarriko printzipio fisikoak aplikatzen dituzte problema kuantitatibo batzuk ebazteko eta kontzeptu abstraktuak barne hartzen dituzten azalpenak ematen dituzte. Hainbat iturritatik ateratako informazioa aldera dezakete, ondorioak atera eta aurrerako informazioa konbinatu, eta diagrama, mapa, grafiko eta tauletako informazioa interpretatu problemak ebazteko. Ezagutza zientifikoa transmititzeko idatzizko azalpenak eman ditzakete.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila aurreratua (>625) Zientzietako errendimenduan. 1. item adibidea.

Eduki-arloa: Kimika		DBH 2	Timss 2007 Zientziak
Deskripzioa: erreakzio kimiko bateko masaren kontserbazioaren printzipioaz baliatzen da substantzia berri bat sortzen denean masarekin zer gertatzen den azaltzeko.		Herrialdeak	Erantzun guztiz zuzenen ehunekoa
<p>Balantza batean A eta B substantzien masak neurtu dituzte (1. irudia). B substantzia ontzi handian sartu dute eta C substantzia sortu da. Hutsik geratu den ontzia balantzan jarri dute berriro (2. irudia).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1. irudia</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2. irudia</p> </div> </div> <p>1. irudiko balantzak 110 gramoko masa markatzen du. Zer masa markatuko du 2. irudiko balantzak? (Markatu dagokion laukia)</p> <p><input type="checkbox"/> 110 gramotik gora <input checked="" type="checkbox"/> 110 gramo <input type="checkbox"/> 110 gramotik behera</p> <p>Arrazoitu erantzuna. <i>Masa berdina izango da. Erreaktiboen masa bi substantzien masa berberakoa delako.</i></p>			
		Japonia	65 (2,1) ↑
		Korea	51 (2,0) ↑
		Taipei-Txina	51 (2,3) ↑
		Italia	46 (2,4) ↑
		Massachusetts, EEBB	44 (3,3) ↑
		Txekiar Errepublika	43 (2,1) ↑
		Eslovenia	39 (2,4) ↑
		Hungaria	39 (2,4) ↑
		Errusiar Federazioa	39 (2,5) ↑
		Ontario, Kanada	39 (3,5) ↑
		Suedia	38 (2,0) ↑
		Lituania	37 (2,1) ↑
		Quebec, Kanada	36 (2,8) ↑
		Israel	33 (2,1) ↑
		Minnesota, EEBB	33 (2,9) ↑
		Britainiar Columbia, Kar	32 (2,3) ↑
		Hong Kong-Txina	30 (2,3) ↑
		Ingalaterra	28 (2,1) ↑
		Australia	25 (2,4) ↑
		Norvegia	25 (1,9) ↑
		Thailandia	25 (1,7) ↑
		Estatu Batuak	24 (1,6) ↑
		Nazioarteko batez b.	23 (0,3)
		Eskozia	22 (1,9) ↑
		Tunisia	22 (1,9) ↑
		Errumania	22 (2,4) ↑
		Euskadi	22 (2,3) ↑
		Serbia	20 (2,1) ↑
		Jordania	19 (2,0) ↑
		Bulgaria	19 (2,4) ↑
		Dubai, AEB	19 (2,3) ↑
		Kolombia	16 (1,6) ↓
		Turkia	16 (1,6) ↓
		Indonesia	6 (1,0) ↓
		Qatar	3 (0,6) ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Adibidean ikasle baten erantzuna erakusten da, "guztiz zuzena" puntuazioa eman zitzaiona

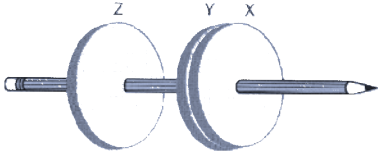
Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

1. adibidea Kimika arloko maila aurreratuko galdera da, DBHko 2. mailako berezkoa. Grafiko batean bi balantza azaltzen dira: balantza bakoitzak bi ontzietako masa neurtzen du, erreakzio kimiko bat gertatu baino lehen eta aldaera kimikoa gertatu ondoren. Ikasleei hiru aukera eskaintzen zaizkie: ontzi bateko gaia beste ontzian isuri ondoren masa handiagoa, berdina ala txikiagoa da?

Horrekin batera erantzunaren azalpena eskatzen zaie, masaren kontserbazioaren printzipioa erreakzio kimikoetan kontuan hartzen dutelarik.

Galdera zaila izan zen ikasle gehienentzat, nazioarte mailan ikasleen %23k bakarrik eman baitzuen erantzun egokia; Euskadin oso antzeko ehunekoa lortu zen, %22.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila aurreratua (>625) Zientzietako errendimenduan. 2. item adibidea.

Eduki-arloa: Fisika	DBH 2	Timss 2007 Zientziak	
Deskripzioa: Hiru iman erakusten dituen irudi batean oinarriturik, haietako bi zergatik dauden kontaktuan eta hirugarrena zergatik dagoen banatuta azaltzen du.	Herrialdeak	Erantzun guztiz zuzenen ehunekoa	
 <p data-bbox="183 683 805 728">Irudian, hiru iman arkatz batean elkarren ondoan ipintzen direnean zer gertatzen den ikus daiteke.</p> <p data-bbox="183 734 853 779">X eta Y imanek elkar ukitu arte mugitzen dira, baina Y eta Z imanek bereizita jarraitzen dute.</p> <p data-bbox="183 786 694 808">Adierazi zergatik dauden elkarren ondoan X eta Y imanek.</p> <p data-bbox="183 817 917 862"><i>Hego eta ipar polok elkar erakarzen dutelako</i></p> <p data-bbox="183 918 694 940">Adierazi zergatik jarraitzen duten bereizita Y eta Z imanek.</p> <p data-bbox="183 952 949 1019"><i>Polo berdinek (biak heparak edo biak iparrak) elkar aldaratzen dutelako.</i></p> <p data-bbox="231 1276 885 1299">Adibidean ikasle baten erantzuna erakusten da, "guztiz zuzena" puntuazioa eman zitzaiena</p>	<p>Japonia 71 (2,0) ↑</p> <p>Taipei-Txina - -</p> <p>Korea 52 (2,3) ↑</p> <p>Hungaria 47 (2,6) ↑</p> <p>Ingalaterra 46 (2,5) ↑</p> <p>Txekiar Errepublika 45 (2,7) ↑</p> <p>Errumania 43 (2,7) ↑</p> <p>Serbia 43 (3,0) ↑</p> <p>Italia 36 (2,3) ↑</p> <p>Errusiar Federazioa 34 (2,7) ↑</p> <p>Masachusets, EEBB 28 (2,9)</p> <p>Ontario, Kanada 27 (2,7)</p> <p>Dubai, AEB 26 (2,5)</p> <p>Bulgaria 24 (2,5)</p> <p>Tunisia 24 (1,7)</p> <p>Australia 23 (2,2)</p> <p>Suedia 23 (2,1)</p> <p>Thailandia 23 (1,9)</p> <p>Nazioarteko batezb. 23 (0,3)</p> <p>Indonesia 23 (1,9)</p> <p>Euskadi 21 (2,3)</p> <p>Jordania 20 (2,3)</p> <p>Hong Kong-Txina 20 (2,1)</p> <p>Estatu Batuak 16 (1,6) ↓</p> <p>Britainiar Columbia, Kar 16 (1,8) ↓</p> <p>Norvegia 14 (1,8) ↓</p> <p>Minnesota, EEBB 13 (2,3) ↓</p> <p>Eskozia 11 (1,8) ↓</p> <p>Quebec, Kanada 11 (1,1) ↓</p> <p>Israel 10 (1,5) ↓</p> <p>Eslovenia 10 (1,3) ↓</p> <p>Qatar 9 (0,9) ↓</p> <p>Lituania 8 (1,2) ↓</p> <p>Kolonbia 6 (1,1) ↓</p>		
	<p>Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑</p> <p>Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓</p>		

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

(-) Marratxoak adierazten du konparazioa egiteko daturik ez dagoela

Maila honetako ikasleek imanen ezaugarriak ezagutu behar dituzte eta haien arteko elkarreraginetan nolako portaera duten deskribatzen jakin behar dute. Hori argiago ikusi ahal izateko, Fisika arloko 2. adibidean grafiko bat erakusten zaie ikasleei, 3 imanen kokagune erlatiboekin, elkarrengandik hurbil edo urrun. Galderari zuzen erantzuteko ikasleek imanen ipar eta hego poloen arteko erakartze eta aldaratze ezaugarriak ezagutu behar dituzte eta, baita ere, haien arteko kokagune erlatiboa kasu bakoitzean azaltzen jakin behar dute. Galderari erantzun zuzena nazioarteko ikasleen %23k eman zioten. Euskadiko ehunekoa nazioarteko batezbestekotik oso hurbil egon zen (%21), diferentzia adierazgarririk gabe.

Nazioarteko maila altuaren deskribapena (625-550) Zientzietako emaitzetan

Laburpena

Ikasleek ziklo, sistema eta printzipio zientifiko batzuen kontzeptu mailako ulermena froga dezakete. Kontzeptu biologikoei buruzko ezagutzaren bat dute, prozesu zelularrak, gizakiaren biologia eta osasuna, eta ekosistemetan animalien eta landareen elkarrekiko harremana barne. Ezagutza aplikatzen dute argiarekin eta soinuarekin lotutako egoeretan, beroaren eta indarren oinarriko ulermena frogatzen dute, eta materiaren egiturari buruz zerbait ulertzen dute, baita propietate kimiko eta fisiko eta aldaketei buruz ere.

Eguzki sistemaren, Lurreko baliabideen eta prozesuen gaineko ulermenen bat agertzen dute, eta ingurumeneko gai nagusien oinarriko ulermena. Ikasleek ikerketa zientifikorako gaitasun batzuk dituztela frogatzen dute. Informazioa konbinatzen dute ondorioak ateratzeko, tauletako eta diagrametako informazioa interpretatzeko, eta ezagutza zientifikoak frogatuz azalpen laburrak emateko.

Biologian, ikasleek zelulei eta prozesu zelularrei buruzko ulermenen bat agertzen dute. Organismo bizien antolaketa mailako hierarkia ezagutzen dute eta animalia zeluletan ez dagoen baina landare zeluletan badagoen egitura ezar dezakete. Fotosintesia ulertzen dute, klorofilaren funtzio nagusia ezagut dezakete eta fotosintesian zer gas askatzen den atmosferara eta zer gas desagertzen den adieraz dezakete. Ikasleek gizakiaren osasunari eta biologiari buruz zerbait ulertzen dutela frogatzen dute. Esate baterako, digestioaren deskribapena ulertzen dute, eta proteinen ehuneko altuena zer elikagaik duen identifikatzen dute. Ikasleek ugalketari eta herentziari buruz zerbait ulertzen dute. Esate baterako, uteroaren funtzioa azaltzen dute eta geneak alderatuz bi pertsona familiakoak diren zehatz daitekeela ulertzen dute. Ikasleek ekosistemetan landareen eta animalien arteko loturak ezagutzen dituztela agertzen dute. Hegazti harrapariek landareri gabeko ingurunean zergatik ezin duten bizirik iraun, eta kamuflajeak animalien biziraupenean laguntzen duela azaltzen dute. Badakite elikagaien horniketa etetea dela populazioa murriztearen kausetako bat eta taula bateko informazioa oinarri hartuta ekosistema ozeaniko bateko elikadura katea osa dezakete. Lehiak dakitena aplikatzen dute laborantzako soroetatik belar txarrak zergatik kendu behar diren azaltzeko.

Kimikan, ikasleek materiaren egiturari buruz zerbait badakitela, eta propietate fisiko eta kimikoen eta aldaketen ulermena ere agertzen dute. Azido sulfurikoaren formula kimikoa emanda, ikasleek azido molekula batean dauden elementu bakoitzaren atomo kopurua adierazten duen taula osatzen dute. Burdina, ura eta oxigenoa identifikatzeko propietate fisikoen taula bateko datuak interpretatzen dituzte, eta uretan azukrearen disolbagarritasunarekiko tenperaturak duen eragina agertzen duen grafikoa ezagutzen dute. Ikerketa batean, ikasleek identifikatzen dute bi disoluzioetatik zein dagoen diluituena, eta hautapena justifikatzen dute. Erretzeko oxigenoa beharrezkoa dela onartzen dute ikasleek, eta puxikako sodio bikarbonatoa ozpinarekin nahasten denean puxika puztea zerk eragiten duen azaltzen dute. Ikasleek hainbat pauso dituzten dentsitateari buruzko ikerketak kontuan hartzen dituzte masaren neurketako hainbat metodoren emaitzak interpretatzeko eta desberdintasunak azaltzen dituzte, taula bateko informazioa hautatzen dute eta informazio hori erabiltzen dute masa kalkulatzeko eta ondorioa ateratzeko.

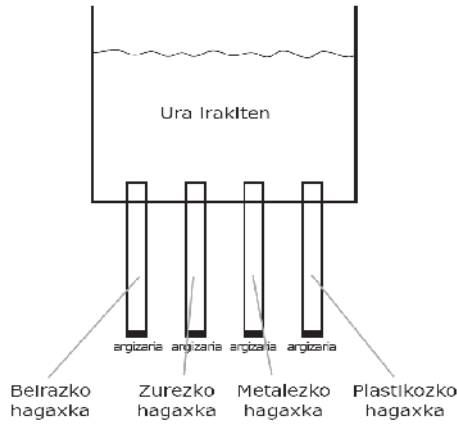
Fisikan, ikasleek argiarekin eta soinuarekin lotutako egoeretan aplikatzen dituzte beren ezagutzak. Esate baterako, objektu bat ikusi ahal izateko argiaren ibilbidea ezagutzen dute eta trumoi entzun aurretik tximista zergatik ikusten den azaltzen dute. Badakite anplitude handiko soinu uhinek eta anplitude txikiagoko soinu uhinek energia eta bolumen desberdina dutela. Ikasleek beroaren eta indarren oinarriko ezagutza agertzen dute. Badakite eroapena metalezko barra batean beroa transmititzen den prozesua dela; metalak kristalak, zurak edo plastikoak baino azkarrago eroaten duela beroa; eta alkoholaren hedapen termikoa kristalarena baino handiagoa dela. Horma baten

gainean eseritako ikasleei eragiten dieten indarrak ezartzen dituzte eta palanka gisa erabil litekeen objektua ezagutzen dute.

Lur-zientzietan, ikasleek eguzki sistemari eta Lurreko prozesuei buruzko ulermen bat agertzen dute. Ikasleek bereizten dute planeten eta ilargien arteko alde nagusia, eta ulertzen dute lurreko urtearen definizioa. Ilargiko argia Lurrera Eguzkiko argia baino denbora gutxiagoan zergatik iristen den azaltzen dute, eta badakite Ilargiak Lurraren gainean eragiten duen grabitate indarrak eragiten dituela mareak. Ikasleek Eguzkia hartzen dute uraren ziklorako energia iturri nagusitzat, eta itsasotik ura nola lurruntzen den azaltzen dute, eta Lurraren gainean euri bihurtuta erortzen dela. Lurrikarak zerk eragiten dituen deskribatzen dute. Ikasleek Lurraren baliabideei eta ingurumeneko gai nagusiei buruzko ezagutzaren bat agertzen dute. Zorua nola sortzen den eta zuhaitzek zoruaren higadura nola murriz dezaketzen deskribatzen dute. Atmosferan karbono dioxidoa handiagotzeak Lurra berotzea eragin dezakeela ulertzen dute. Ikasleek ikerketa zientifikorako gaitasun batzuk dituztela frogatzen dute. Ondorioak ateratzeko informazioa konbinatzen dute, diagrama mota ugariak, sestra kurbak dituzten mapetak, grafikoetako eta tauletako informazioa interpretatzen dute, eta azalpen laburrak ematen dituzte, beren ezagutza zientifikoak eta kausa/efektuak frogatuz.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila altua (625-550) Zientzietako errendimenduan. 3. item adibidea

Eduki-arloa: Fisika
 Deskripzioa: Beroaren konduktibitateari buruzko ikerketa bat erakusten duen irudi batean oinarriturik, badaki metalak beirak, zurak edo plastikoa baino arinago eroaten duela beroa.



Diagraman neurri berdineko lau hagaxka agertzen dira, ontzi bateko behealdean sartuta, bakoitza material batekoa. Argizari kopuru bera ezar da hagaxka bakoitzaren muturrean eta gero irakiten ari den urez bete da. Zein hagaxkatan urtuko da argizaria lehenago?

- (A) Beirazko hagaxkan
- (B) Zurezko hagaxkan
- (C) Metalezko hagaxkan
- (D) Plastikozko hagaxkan

DBH 2	Timss 2007 Zientziak
Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa
Taipei-Txina	75 (1,8) ↑
Japonia	68 (1,9) ↑
Massachusetts, EEBB	67 (2,9) ↑
Ingalaterra	66 (2,3) ↑
Errusiar Federazioa	63 (2,4) ↑
Suedia	61 (2,1) ↑
Eskozia	61 (2,4) ↑
Dubai, AEB	61 (2,0) ↑
Ontario, Kanada	61 (2,7) ↑
Australia	60 (2,5) ↑
Korea	60 (2,3) ↑
Israel	60 (2,4) ↑
Minnesota, EEBB	58 (3,3) ↑
Estatu Batuak	57 (1,8) ↑
Hungaria	57 (2,6) ↑
Txekiar Errepublika	57 (2,0) ↑
Hong Kong-Txina	55 (2,8) ↑
Eslovenia	53 (2,4) ↑
Thailandia	53 (2,1) ↑
Britainiar Columbbia, K.	53 (2,4) ↑
Quebec, Kanada	52 (2,5) ↑
Euskadi	48 (3,0)
Nazioarteko batezb.	47 (0,3)
Errumania	47 (2,2)
Bulgaria	47 (2,9)
Italia	45 (2,2)
Jordania	45 (2,2)
Norvegia	44 (2,3)
Serbia	44 (3,1)
Lituania	40 (2,2) ↓
Maroko	38 (3,4) ↓
Qatar	36 (1,4) ↓
Siriako Errepublika Arak	36 (2,0) ↓
Botswana	35 (2,2) ↓
Tunisia	34 (2,4) ↓
Kolombia	31 (1,9) ↓
Indonesia	21 (2,1) ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↓
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

3. adibidearen deskribapenean esaten den bezala, ikasleak beroaren konduktzioa material ezberdinen zehar nolakoa den bereiztu behar dute. Horretarako, metalarekin, egurrekin, plastikorekin eta beirarekin egindako esperimendu baten simulazioan ikasleek ondorioztatu behar dute zein materialek urtuko duen argizaria arinen. Aukera anitzeko itema da eta ikasleek metala identifikatu behar dute ur irakinak transmititutako beroaren konduktorerik onena bezala. Nazioarteko erantzun zuzenen batezbestekoa %47 izan zen eta Euskadin, %48.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila altua (625-550) Zientzietako errendimenduan. 4. item adibidea.

Eduki-arloa: Biologia	DBH 2	Timss 2007 Zientziak
Deskripzioa: Klorofila fotosintetiko beharrezkoa dela abiapuntutzat harturik, beharrezkoak diren beste bi faktore adierazten ditu.	Herrialdeak	Erantzun guztiz zuzenen ehunekoa
<p>Elikagaiak eta oxigenoa landare berdeen fotosintesi prozesuan zehar ekoizten dira. Fotosintetiko behar den gauzetako bat klorofila da.</p> <p>Adierazi fotosintetiko beharrezkoak diren beste bi faktore.</p> <p>1. <i>Eguzkiaren argia</i></p> <p>2. <i>Karbono dioxidoa</i></p>	<p>Hong Kong-Txina 81 (2,4) ↑</p> <p>Japonia 75 (2,0) ↑</p> <p>Taipei-Txina 66 (2,3) ↑</p> <p>Korea 65 (2,1) ↑</p> <p>Dubai, AEB 61 (2,3) ↑</p> <p>Ingalaterra 57 (2,4) ↑</p> <p>Eslovenia 55 (2,3) ↑</p> <p>Jordania 54 (2,3) ↑</p> <p>Massachusetts, EEBB 54 (2,9) ↑</p> <p>Minnesota, EEBB 54 (2,8) ↑</p> <p>Estatu Batuak 49 (1,5) ↑</p> <p>Ontario, Kanada 46 (3,0) ↑</p> <p>Serbia 45 (3,0)</p> <p>Indonesia 43 (2,6)</p> <p>Errusiar Federazioa 43 (3,2)</p> <p>Euskadi 43 (3,5)</p> <p>Britainiar Columbia, Kar 43 (2,5)</p> <p>Nazioarteko batezb. 40 (0,3)</p> <p>Suedia 39 (2,2)</p> <p>Italia 39 (2,4)</p> <p>Quebec, Kanada 38 (2,6)</p> <p>Hungaria 36 (2,4)</p> <p>Lituania 36 (2,3)</p> <p>Kolonia 35 (2,2) ↓</p> <p>Tunisia 35 (2,6) ↓</p> <p>Txekiar Errepublika 34 (2,1) ↓</p> <p>Australia 33 (2,0) ↓</p> <p>Eskozia 33 (2,2) ↓</p> <p>Qatar 32 (1,3) ↓</p> <p>Errumania 31 (1,9) ↓</p> <p>Norvegia 30 (2,2) ↓</p> <p>Bulgaria 30 (2,9) ↓</p> <p>Thailandia 29 (2,2) ↓</p> <p>Israel 24 (2,1) ↓</p>	

Adibidean ikasle baten erantzuna erakusten da, "guztiz zuzena" puntuazioa eman zitzaiena

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

DBHko 2. mailako ikasleek maila honetan hein batean ezagutzen du landareetan gertatzen den prozesua (fotosintesia) eta, baita ere, prozesuari lotutako faktoreak: oxigenoa, karbono dioxidoa, eguzkiaren argia eta abar. 4. adibidean ikasleek fotosintesia gertatzeko ezinbestekoak diren bi faktore aipatu behar dituzte. Erantzuna zuzentzat emateko ikasleek esplizituki argia eta karbono dioxidoa aipatu behar zituzten. Nazioarteko ikasleen %40k eman zuten erantzun zuzena eta Euskadin antzeko ehuneko batek (%43).

Nazioarteko maila ertainaren deskribapena (550-475) Zientzietako emaitzetan**Laburpena**

Ikasleek gai ugari buruzko oinarriko ezagutza zientifikoa ezagutu eta transmiti dezakete. Animalien ezaugarri, elikadura katei eta ekosistemetan populazio aldaketen ondorioari buruzko ulermenaren bat agertzen dute. Soinuaren eta indarraren arlo batzuekin ohituta daude eta aldaketa kimikoari buruzko oinarriko ezagutzaren bat badute. Eguzki sistemaren, Lurreko prozesuen eta ingurumenaren eta baliabideen oinarriko ezagutza dute. Ikasleek tauletako informazioa ateratzen dute eta diagrametako adierazpenak interpretatzen dituzte. Ezagutzak aplikatu ditzakete egoera praktikoetan eta dakitena transmiti dezakete galdera labur eta deskribapenezkoetan.

Biologian, ikasleek animalien eta giza osasunaren ezaugarri buruz zerbait ulertzen dutela frogatzen dute. Esate baterako, ugaztunetan bakarrik dagoen ezaugarria bereizten dute eta digestio aparatuen organoa identifikatzen dute. Birusak sortutako gaixotasuna identifikatzen dute, sistema immunologikoari buruz zerbait badakitela agertzen dute eta bakterioak globulu zurien bidez honda daitezkeela onartzen dute. Ikasleek txertoak gaixotasunen prebentzioan nola laguntzen duen ulertzen dute, eta norbait gripearekiko esposizioan egoteak ez duela nahitaez infekzioa eragin behar azaltzeko gai dira. Osasun ona izateko kirola egitea zergatik den garrantzitsua ere azaltzen dute. Kate trofikoak eta ekosistemetan populazio aldaketek duten eragina neurri batean ulertzen dituztela agertzen dute. Energia ekoizlea den organismoa ezagutzen dute eta osatuta elikadura katea erabiltzen dute harrapakinen populazioa murriztean harraparien populazio bati ziurrenik zer gertatuko zaion azaltzeko eta auresateko.

Ikasleek badakite zerbait eguneroko bizitzako kimikari buruz. Esate baterako, ozpina identifikatzen dute disoluzio azido gisa, eta ikerketako testuinguruan, iltzeak herdoilduko lirakeen baldintzak identifikatzen dituzte.

Ikasleek aldaketa kimikoaren oinarriko ezagutza ere badute. Esate baterako, adierazle baten kolore aldaketen deskribapenetik, ulertzen dute neutralizazioa gertatu dela eta fotosintesia identifikatzen dute energia xurgapena inplikatzeko duen prozesu kimiko gisa.

Fisikan, ikasleek soinuaren eta indarraren arlo batzuekin ohituta daude. Soinuak bidaiatzeko ingurunea behar duela ulertzen dute. Gorantz botatutako pilota agertzen duen diagrama bat emanda, pilota erortzea eragiten duten indarrak ezartzen dituzte.

Natura-zientzietan, ikasleek eguzki sistemarekin eta Lurreko prozesuekin nahiko ohituta daudela agertzen dute. Badakite grabitateak Lurraren erdigunerantz erakartzen dituztela objektuak, eta eguna eta gaua Lurrak bere ardatzarekiko duen errotazioaren ondorio direla.

Ikasleek uraren zikloari buruzko zerbait ulertzen dutela agertzen dute, inplikaturako prozesuak ordenatuz eta prozesu bakoitza bere deskribapenarekin lotuz. Ikasleek Lurreko baliabideak eta ingurumena modu oinarrikoan ezagutzen dituztela agertzen dute. Erregai fosilen adibidea ezagutzen dute, sumendietako erupzioek inguruneari nola eragiten dioten ezartzen dute eta zuhaitzak botatzeak epe luzera dituen ondorioak auresaten dituzte. Ohiko hondakinen zerrenda izanda, ikasleek badakite papera berehala deskonposatuko dela.

Ikasleek taula batetik informazioa ateratzen dute ondorioak ateratzeko eta adierazpen grafikoak interpretatzeko. Ezagutzak aplikatu ditzakete egoera praktikoetan eta dakitena transmiti dezakete galdera labur eta deskribapenezkoetan.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila ertaina (550-475) Zientzietako errendimenduan. 5. item adibidea.

Eduki-arloa: Biologia		DBH 2	Timss 2007 Zientziak
Deskripzioa: Ugaztunek bakarrik duten ezaugarri bat ezagutzen du.		Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa
Zer ezaugarri dute ugaztunek BAKARRIK?		Taipei-Txina	91 (1,3) ↑
		Hong Kong-Txina	86 (1,8) ↑
		Thailandia	84 (1,5) ↑
		Hungaria	78 (1,9) ↑
		Lituania	76 (1,9) ↑
		Eslovenia	76 (1,9) ↑
		Japonia	75 (1,8) ↑
		Txekiar Errepublika	74 (1,7) ↑
		Jordania	72 (2,0) ↑
		Bulgaria	70 (2,7) ↑
		Korea	70 (1,8) ↑
		Israel	68 (2,4) ↑
		Serbia	67 (2,5)
		Errumania	66 (2,4)
		Italia	65 (2,2)
		Errusiar Federazioa	63 (2,0)
		Nazioarteko batezb.	63 (0,3)
		Massachusetts, EEBB	62 (3,4)
		Minnesota, EEBB	61 (3,0)
		Euskadi	60 (3,7)
		Dubai, AEB	57 (2,5) ↓
		Australia	56 (2,7) ↓
		Quebec, Kanada	56 (2,5) ↓
		Indonesia	55 (2,5) ↓
		Kolonbia	54 (1,9) ↓
		Estatu Batuak	53 (1,8) ↓
		Suedia	53 (1,9) ↓
		Ingalaterra	53 (2,4) ↓
		Norvegia	51 (2,3) ↓
		Britainiar Columbia, Kar	50 (2,5) ↓
		Qatar	49 (1,5) ↓
		Tunisia	48 (2,3) ↓
		Ontario, Kanada	42 (2,6) ↓
		Eskozia	41 (2,2) ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

5. adibidea Biologiakoa da eta aukera anitzeko galdera da, distraigarri egokiak dituena. Ikasleek ugaztunek bakarrik duten ezaugarri bat identifikatu behar dute. Nazioarteko batezbestekoa %63 izan zen eta Euskadin antzeko ehunekoa lortu zen (%60).

TIMSS 2007. Nazioarteko maila ertaina (550-475) Zientzietako errendimenduan. 6. item adibidea

Eduki-arloa: Fisika		DBH 2	Timss 2007 Zientziak
Deskripzioa: Soinuak hedatzeko bitarteko bat behar duela kontzeptua erabiltzen du, Lurreko egoera bat eta Ilargiko egoera bat konparatuz.		Herrialdeak	Porcentaje correcto
<p>Lurrean, haran sakon batean, garrasika ari den pertsona batek oihartzun bat entzungo du, soinua inguruko mendietatik islatzen delako. Ilargian, antzeko haran batean, ez da oihartzunik entzungo. Zergatik?</p> <p>Ⓐ Ilargian grabitatearen erakarpen-maila txikiagia delako</p> <p>Ⓑ Ilargian tenperatura txikiagia delako</p> <p>● Ilargian airerik ez dagoelako soinua hedatzeko</p> <p>Ⓓ Ilargian mendiek soinua islatu ezin dutelako</p>		Korea	90 (1,3) ↑
		Taipei-Txina	89 (1,3) ↑
		Hong Kong-Txina	84 (1,9) ↑
		Lituania	83 (1,8) ↑
		Japonia	82 (1,7) ↑
		Suedia	81 (1,7) ↑
		Hungaria	80 (2,0) ↑
		Eslovenia	78 (2,1) ↑
		Ingalaterra	77 (2,3) ↑
		Dubai, AEB	78 (2,4) ↑
		Ontario, Kanada	75 (2,7) ↑
		Txekiar Errepublika	74 (1,9) ↑
		Jordania	73 (2,1) ↑
		Australia	73 (2,4) ↑
		Errusiar Federazioa	73 (2,0) ↑
		Quebec, Kanada	73 (2,1) ↑
		Estatu Batuak	71 (1,7) ↑
		Serbia	71 (2,6) ↑
		Eskozia	71 (1,9) ↑
		Masachusetts, EEBB	71 (3,3) ↑
		Britainiar Columbia, Kar	70 (2,1) ↑
		Errumania	68 (2,6) ↑
		Italia	67 (2,3) ↑
Indonesia	67 (2,2) ↑		
Nazioarteko batezb.	65 (0,3)		
Euskadi	65 (2,9)		
Minnesota, EEBB	64 (3,6)		
Israel	63 (2,3)		
Norvegia	62 (2,1)		
Bulgaria	57 (3,1) ↓		
Thailandia	54 (2,3) ↓		
Tunisia	52 (2,1) ↓		
Kolonbia	46 (2,0) ↓		
Qatar	44 (1,5) ↓		

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

6. adibidea Fisikakoa da eta aukera anitzeko galdera da. Distraigarrizat grabitatea eta tenperatura erabili dira. Ikasleei soinua inguruko mendietatik islatzen delako, eta Lurreko eta Ilargiko egoerak konparatzen dira. Nazioarteko batezbestekoa %65 izan zen, Euskadikoa bezalakoxea.

Nazioarteko maila baxuaren deskribapena (475-400) Zientzietako emaitzetan**Laburpena**

Ikasleek bizitzako eta fisikako oinarrizko gertakari batzuk ezagut ditzakete. Giza gorputzari buruz zerbait badakite, eta eguneroko fenomeno fisikoekin zerbait ohituta daudela agertzen dute. Ikasleek adierazpen grafikoak interpreta ditzakete eta ezagutzen dituzten oinarrizko kontzeptu fisikoak aplika ditzakete egoera praktikoetan.

Ikasleek giza biologiaren oinarrizko ezagutzaren bat frogatzen dute. Zirkulazio sistema identifikatzen dute zatien zerrenda oinarri hartuta, eta badakite nerbioek garunera mezu sensorialak bidaltzen dituztela.

Ikasleek materialen eta fenomenoaren propietate fisikoei buruzko oinarrizko informazioa ezagutzen dute.

Beroa eta elektrizitatea ondoen eroaten duen materiala identifikatzen dute, konpresio malguki batean dagoen energia mota eta lana agertzen den egoera bat ezagutzen dute. Gainera, karbono dioxidoaren formula kimikoa ezagutzeko gai dira.

Ikasleek adierazpen grafikoak interpretatzen dituzte eta ezagutzen dituzten oinarrizko kontzeptu fisikoak aplikatzen dituzte egoera praktikoetan.

TIMSS 2007. Nazioarteko maila baxua (475-400) Zientzietako errendimenduan. 8. item adibidea

Eduki-arloa: Biologia		DBH 2	Timss 2007 Zientziak
Deskripzioa: Mezuak erosten dituzten zelulak ezagutzen ditu.		Herrialdeak	Erantzun zuzenen ehunekoa
Zeintzuk dira mezuak erosten dituzten zelulak?		Taipei-Txina	97 (0,9) ↑
		Korea	95 (0,8) ↑
		Hong Kong-Txina	94 (1,4) ↑
		Errusiar Federazioa	94 (1,3) ↑
		Ontario, Kanada	94 (1,4) ↑
		Minnesota, EEBB	93 (1,7) ↑
		Massachusetts, EEBB	93 (1,3) ↑
		Estatu Batuak	92 (1,0) ↑
		Hungaria	92 (1,3) ↑
		Thailandia	91 (1,0) ↑
		Ingalaterra	91 (1,5) ↑
		Britainiar Columbia, Kar	91 (1,4) ↑
		Japonia	89 (1,2) ↑
		Suedia	89 (1,3) ↑
		Lituania	88 (1,7) ↑
		Australia	86 (2,0) ↑
		Jordania	85 (1,8) ↑
		Dubai, AEB	84 (1,9) ↑
		Bulgaria	82 (2,9) ↑
		Eskozia	81 (2,0) ↑
		Italia	80 (1,7) ↑
		Quebec, Kanada	79 (1,8) ↑
		Euskadi	79 (2,6)
		Txekiar Errepublika	78 (1,8)
		Norvegia	78 (2,1)
		Kolonbia	77 (2,0)
		Nazioarteko batezb.	75 (0,3)
		Serbia	74 (2,3)
		Eslovenia	72 (2,0)
		Tunisia	69 (2,1) ↓
		Errumania	68 (2,5) ↓
		Israel	65 (2,5) ↓
		Indonesia	59 (2,4) ↓
		Qatar	40 (1,4) ↓

Iturria: IEA. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007

Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki handiagoa ↑
 Nazioarteko batezbestekoa baino nabarmenki txikiagoa ↓

8. adibidean ikasleek mota ezberdinetako zelulak eta beren funtzioak bereiztu behar dituzte, giza gorputza eta bere zelula batzuen funtzioak ezagutzen dituzten egiaztatzeko. Galdera erraza zen, herrialde gehienetako DBHko 2. mailako ikasleen erdiak gutxienez erantzun zuzena eman baitzuen. Nazioarteko batezbestekoa %75 izan zen eta Euskadikoa %79.