

# Matematikarako kompetentzia eta generoa

*Ainhitze Larrañaga*

Oinarrizko Psikologia Prozesuak eta haien Garapena Saila  
Psikologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

*Paula Elosua*

Gizarte Psikologia eta Portaera Zientzien Metodologia Saila  
Psikologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

*Jonathan Chinchilla*

Easo Politeknikoa  
Donostia

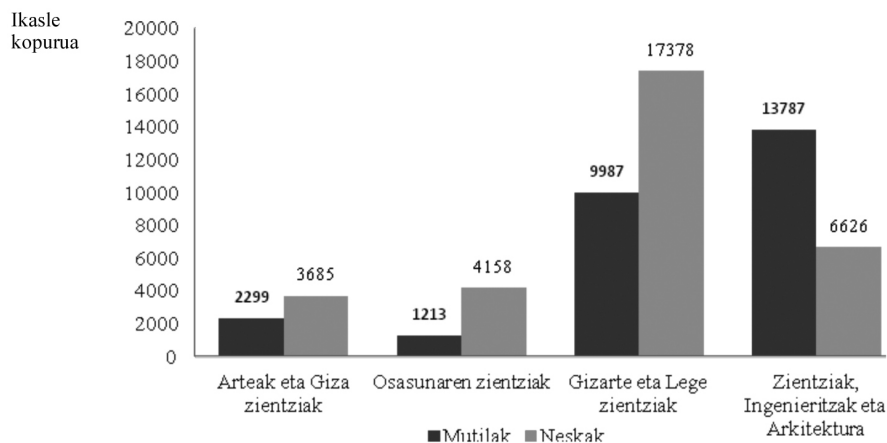
**GAKO-HITZAK:** Genero diferentzia. Matematikarako kompetentzia. Lehen Hezkuntza.

## SARRERA

Goi-mailako ikasketa tekniko- zientifikoak burutzen dituzten nesken presentzia mutilena baino urriagoa dela gauza jakina da. Diferentzia horren oinarrian, mutilek duten matematikarako kompetentzia eta neskek dutenaren arteko balizko desberdintasunak aztertzen ari dira azken urteotan. Datuak agerian jarritz, Kooperazio eta Hazkunde Ekonomikorako Erakundearen babesean (Organisation for Economic Co-operation and Development - aurrerantzean OCDE) burutzen den Ikasleen Ebaluaziorako Programa Internazionallean (Programme for International Student Assessment - aurrerantzean PISA), 15 urteko ikasleei galdetzean zein goi-mailako ikasketa hautatu behar zituzten, ikasketa zientifikoak aukeratuko lituzketen mutilen kopurua, neskena baino lau bider handiagoa izan zen. Aitzitik, nesken % 16k osasunarekin erlazionatutako ikasketak aukeratu zituztela erantzun zuten; mutilen kopurua berriz % 7a izan zen. Zein lanpostutan lan egiteko asmoa zuten galdetzean ere, genero-diferentzia nabarmena azaltzen dute datuok; programan parte hartu zuten OCDE herrialde guztietatik, ingeniariaritz eta informatika arlotan lan egi-

teko asmoa azaldu zuten nesken kopurua ez zen % 5era iristen, aldiz, mutilen % 18k azaldu zuen esparru horietan lan egiteko asmoa (OCDE, 2012).

Euskal Estatistika Erakundearen (EUSTAT) datuen arabera, 2010-2011 ikasturtean Euskal Autonomi Erkidegoko Unibertsitateetan, Zientziak eta Ingeniaritza eta arkitektura ikasketak burutu zituzten ikasle guztietatik (20.413 ikasle) % 67,54 mutilak ziren eta % 32,45 neskak. Ikasketa horiek aukeratutako mutilen kopurua nabarmenki handiago izanik. Gizarte eta lege zientziak ikasten zituztenen mutilen kopurua, aldiz ez; esparru horretan, mutilen kopurua nesken erdia izan zen ia, 9.987 (% 36,5) eta 17.378 (% 63,5) ikasle, hurrenez hurren. Gainontzeko ikasketetan, nesken kopurua oro har, mutilena baino altuxeagoa izan zen. Arteak eta Giza zientzietako graduak ikasten dituztenetatik (5.984) % 61,58 neskak ziren eta % 38,42 mutilak. Osasunaren zientzietan berriz, guztira 5.371 ikasle ziren, % 77,42 neskak eta % 22,58 mutilak ziren (1. Irudia).



Iturria: Eustat, 2011

### 1. irudia Unibertsitate-irakaskuntza. Matrikulatutako ikasleak guztira titulartasunaren eta sexuaren arabera 2010/2011

Genero artean ematen den ikasketa-hautatze desberdintasun horri erantzuna eman nahian, arlo akademikoan burutzen diren ebaluazio programek argi izpiren bat erakuts dezakete; izan ere, besteak beste matematikarako kompetentzia aztertzen baita. Ildo honetatik, lan honen helburua Euskal Autonomia Erkidegoan matematika arloan 2011. urtan Derrigorrezko Lehen Hezkuntzaren 4. Mailan burututako Ebaluazio Diagnostikoaren emaitzak aztertzen dira, nesken eta mutilen arteko diferentzietan arreta jarritz.

## HEZKUNTZA-EBALUAZIOA ETA MATEMATIKARAKO KONPETENTZIA

OCDEko Konpetenziak Definitzea eta Hautatzea (Definición y Selección de Competencias- DeSeCo, 2003) izeneko txostenean zedarrizten denaren arabera eta ondoren Ebaluazio Diagnostikoen marko teorikoa oinarri harturik, honela definitzen da konpetentzia: «*eguneroko bizitzarekin eta lan-arloarekin zerkusia duten arazoei aurre egiteko baliagarri diren oinarritzko trebetasunen eskuratzeko dira oinarritzko konpetentziak*» (ISEI-IVEI, 2011).

Konpetentziak definitzeko markoan, matematikarako konpetentzia, oinarritzko konpetentziatzat hartzen da, eta «*zenbakiak erabiltzeko eta horiek lotzeko, oinarritzko eragiketak egiteko, ikurrak eta horiek adierazteko moduak eta arrazoinamendu matematikoak erabiltzeko trebetasunari deitzen zaio*» (ISEI-IVEI, 2011, 63. orria). Lau dira matematikarako konpetentzian bereizten diren dimentsioak: (1) kopurua, (2) espazio eta forma, (3) aldaketak, erlazioak eta ziurgabetasuna eta azkenik, (4) problemak ebaztea.

Kopurua dimentsioak, zenbaki kontzeptua, eragiketak, magnitudeak eta kalkuluak barne hartzen ditu. Espazio eta forma dimentsioan, modu integratzaile batean geometria-eremuarekin zerkusia duten alderdiak jorratzen dira. Aldaketa, erlazioak eta ziurgabetasuna dimentsioak, erlazio errazen bidez deskriba daitezkeen eta matematika-funtzioen bidez adieraz daitezkeen elementuak biltzen ditu eta baita, ausazko elementuekin lotura dutenak ere. Problemen ebaztea dimentsioan, aldiz, problemen ebaztearekin lotura zuzena duten alderdiak barne hartzen dira. (ISEI-IVEI, 2011; OCDE, 2009).

## MATEMATIKARAKO KONPETENTZIA ETA GENEROA. ZENBAIT IKERKETA

Matematikarako konpetentzian egon daiteken balizko genero-diferentziak eztabaida ugari sortu ditu eta burutu diren ikerketek azaldu dituzten ondorioak ez dira beti berdinak izan. Eztabaidaren oinarrian hiru aspektu bereiz daitezke, alde batetik, genero diferentziarik izaten den matematikarako konpetentzian; bestetik, diferentziarik agertuko balitz zein adinetatik aurrera izaten den, eta azkenik matematikarako konpetentziaren izaera multidimensionalaz aztertuz, generoen arteko diferentziak matematikarako konpetentziak biltzen dituen dimentsioen arabera ematen den aztertzea. Baina zergatik hainbesteko diferentziak emaitzetan? Genero-desberdintasunik balego, zein adinetatik aurrera agertuko litzateke? Lehen eskola urtetan izaten al da desberdintasunik edo gerora sortzen den fenomeno al da?

Estatu Batuetan 70. hamarkadan burututako ikerketa esanguratsu batek (Maccoby eta Jacklin, 1974), ondorioztatu zuen Eskolaurreko eta Lehen

Hezkuntzako neskek eta mutilek matematikarako kompetentzian diferentziarik ez zutela. Urte batzuek beranduago buruturiko zenbait ikerketetan, emaitza berdinetara iritsi dira (Hyde, 2005; Hyde eta Mertz, 2009; Spelke, 2005).

Baina genero arteko berdintasuna aldarrikatzen duten ikerketen aurrean, oso bestelako emaitzak ere aurki daitezke. Horrela, Estatu Batuetan eskolaurreko haurrekin hasitako ikerketa longitudinal batean (Rathbun, West eta Germino-Hausken, 2004) genero diferentziak Lehen Hezkuntzan antzeman izan dira. Datuok berretsi dira lurralde berdinean eginiko beste ikerketa batetan, non adierazten den Lehen Hezkuntzan matematikarako kompetentzian genero diferentziak eman ez ezik, adinean aurrera are eta nabariagoak direla, hau da, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza eta Batxilergo mailan (Fryer eta Levitt, 2010)

Mutilen eta nesken arteko diferentzietan sakontzerakoan matematika konpententziaren dimentsioak aztertu izan dira. Zenbait autorek Eskolaurreko eta Lehen Hezkuntzan, oinarritzko aritmetika-ariketa probetan (Ginsburg eta Russell, 1981) edota kalkulu-ariketa probetan (Levine, Vasilyeva, Lourenco, Newcombe eta Huttenlocher, 2005; Rathbun eta lag., 2004), neskek, mutilek baino errendimendu maila hobea erakutsi izan dute; aldiz, gaitasun espazialeko probetan mutilek, maila altuagoak erakutsi izan dituzte (Levine, Huttenlocher, Taylor eta Langrock, 1999).

Literaturaren errebisioan Eskolaurrean egindako ikerketetan lortutako emaitzen artean kontraesanak baldin badaude ere, Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan eta Batxilergoan burututakoetan, ikerlarien arteko adostasun-maila handia da. Oro har, , mutilek, neskek baina puntuazio altuagoak lortzen dituzte, bai matematikarako proba orokorretan, baita matematikarako kompetentziaren dimentsioetan ( Casey, Nuttall, Pezaris, Benbow, 1995; Dee, 2005; Fennema eta Carpenter, 1981; Fryer eta Levitt, 2010; Gallagher eta DeLisi, 1994; Hyde , Fennema eta Lamon, 1990; Maccoby eta Jacklin, 1974; Penner eta Paret, 2008; Royer , Tronsky, Chan, Jackson eta Marchant, 1999 ;Voyer, Voyer eta Bryden, 1995).

Euskal Autonomia Erkidegoari dagozkien PISA 2009eko deialdiko datuei behatuz ere, matematikarako kompetentzia proban, mutilek, neskek baina 7 puntu gehiago lortu zituzten ( $\bar{X}_{neskak}=506$ ;  $\bar{X}_{mutilak}=513$ ) (OCDE, 2009).

Esparru honetan eta eskolatzeko lehen urtetan behatu izan diren emaitza kontrajarrietan sakondu nahian, ikerketa honen helburua kompetentzia matematikoan 10 eta 11 urteko mutilen eta nesken arteko balizko diferentziak aztertzea da. Azterketak kompetentzi orokorra eta matematika konpententziaren lau dimentsio hartzen ditu. Hala nola, a)kopurua, b)espazioa eta forma, c)problema ebaztea, d)aldaketak, erlazioak eta ziurgabetasuna. Ikerketa burutzeko ISEI-IVEIk 2011. urtean Euskal Autonomia Erkidegoko ikastetxeetan eginiko Ebaluazio Diagnostikoko Matematikarako kompetentzia proban ikasleek lortutako emaitzak aztertu dira. Ebaluazio diagnos-

tikoa, ikastetxeen hobekuntzarako balio duten ebaluazio prozesua da eta proba eta galdera-sorta ezberdinek osatzen dute; dagokion mailako ikasleek (Lehen Hezkuntzako 4. maila eta DBHko 2. maila) oinarritzko konpetentziak noraino garatu dituzten aztertzen du.

## METODOA

### Populazioa

Euskal Autonomia Erkidegoko ikastetxe publiko eta hitzartutako ikastetxeetan Lehen Hezkuntzako 4. mailan eskolatutako haur guztiez osaturik dago populazioa. 10 eta 11 urte bitarteko 18.045 ikasle dira, horietatik 8.771 neskek eta 9.274 mutilak dira. Aztergai den populazioaren % 63,9k (11.529 ikasle) D ereduan ikasten du, B ereduan, % 28,84k (5.205 ikasle) eta azkenik A ereduan, % 7,2k (1.311 ikasle). (1. taula)

1. taula  
Laginareen deskribapena

Eredu linguistikoa	Ikasleak	Neskek	Mutilak
A eredua	1.311	659	652
B eredua	5.205	2.517	2.688
D eredua	11.523	5.595	5.934
Guztira	18.045	8.771	9.274

### Tresnak eta aldagaiak

Matematika konpetentzia azterteko Euskal Autonomia Erkidegoan 2011. urteko Ebaluazio Diagnostikoak helburu horrekin sorturiko tresna erabiltzen da.. Proba, 29 item edo galderez osaturik dago. Matematikarako konpetentzia Itemari Erantzutearen Teorian oinarrituriko eskala batean zenbatesten dira. Eskalaren batazbesteko aritmetikoa 250 da eta horren desbideratze estandarra 50koa. Probaren bidez matematikarako konpetentzia orokorra eta horren lau dimentsioak: (1)kopurua; (2) espazioa eta forma, (3) problemak ebaztea eta (4) aldaketak, erlazioak eta ziurgabetasuna. Ondoko irudiak proba osatzen duten bi itemen adibideak dira (2. eta 3. irudiak).

Dendako biltegian dituzten 75 lanparak apaletan ipini nahi dituzte. Apal bakoitzean 40 lanpara sartzen dira. Zenbat apal behar dituzte?

- A. Apal 1
- B. 2 apal.
- C. 3 apal.
- D. 4 apal

2. irudia

**Kopurua dimentsioaren item bat**

Igerilekuaren forma aztertu eta hurrengo baieztapenak EGIAZKOAK ala GEZURREZKOAK diren adierazi.



Baieztapena	Egia	Gezurra
A. Lau erpin ditu.		
B. Laukizuzen forma du.		
C. Lau angelu ditu.		
D. Lau aldeak berdinak ditu.		

3. irudia

**Espazio eta forma dimentsioaren item bat**

**EMAITZAK**

Mutilek azterturiko matematikako proban batz bestea, neskek baino balio altuagoak lortu zituzten; mutilen batzbestekoa 257,73 izan zen, eta neskena berriz 252,50. Diferentzi orokor horiek, matematika kompetentziaren dimentsioetan ere behatu ziren. Hau da, sistematikoki, mutilek neskek baino puntuazio hobekoak lortu zituzten (2. taula).

Diferentzia handienak matematikarako kompetentzia orokorrean ( $\bar{X}_{neskak} = 252,50$ ;  $\bar{X}_{mutilak} = 257,73$ ) eta problemak ebatzea dimentsioan ( $\bar{X}_{neskak} = 246,41$ ;  $\bar{X}_{mutilak} = 253,41$ ) daude, bost eta zazpi puntuko aldearekin, hurrenez-hurren mutilak faboratuz. Kopurua dimentsioan, ( $\bar{X}_{neskak} = 247,86$ ;  $\bar{X}_{mutilak} = 252,02$ ) lau puntutako aldea dute mutilek neskekiko. Espazio eta forman dimentsioan ( $\bar{X}_{neskak} = 248,82$ ;  $\bar{X}_{mutilak} = 251,12$ ) hiru puntutako aldea

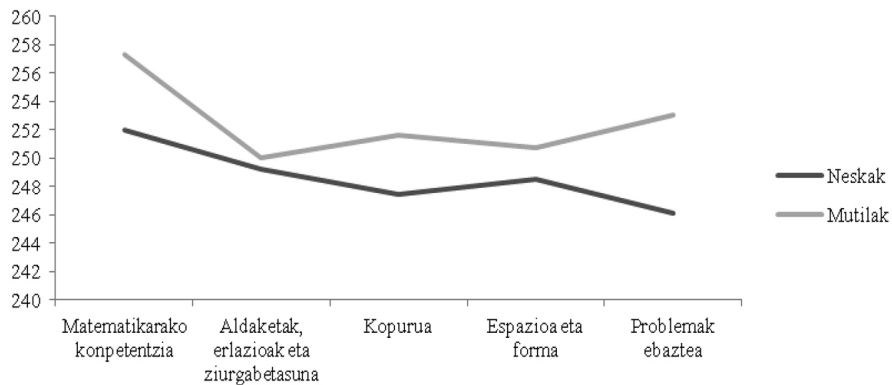
2. taula  
**Matematikarako kompetentzi proban lortutako emaitzak generoaren arabera**

Generoa	Kompetentzia matematikoan lortutako emaitzak									
	Matematikarako kompetentzia		Aldaketa erlazioak eta ziurgabetasuna		Kopurua		Espazio eta forma		Problema ebazpena	
	Batez- bestekoa	Desbideratze estandarra	Batez- bestekoa	Desbideratze estandarra	Batez- bestekoa	Desbideratze estandarra	Batez- bestekoa	Desbideratze estandarra	Batez- bestekoa	Desbideratze estandarra
Neskak	252,50	46,31	249,62	48,10	247,86	49,33	248,82	49,55	246,41	49,27
Mutilak	257,73	48,84	250,36	51,73	252,02	50,55	251,12	50,40	253,41	50,44

azaltzen dute batezbestekoetan. Aldaketa, erlazioak eta ziurgabetasunean ( $\bar{X}_{\text{neskak}} = 249,62$ ;  $\bar{X}_{\text{mutilak}} = 250,36$ ) ez da puntuko aldera iristen.

Dimentsio arteko diferentziak estatistikoki esanguratsuak izan ziren matematikarako kompetentzia orokorrean ( $F(1,18043)=54,40$ ;  $p<0,001$ ), kantitate dimentsioan ( $F(1,18034)=31,30$ ;  $p<0,001$ ), espazio eta forma dimentsioan ( $F(1,17786)=9,21$ ;  $p=0,002$ ), eta problemak ebaztea ( $F(1,17973)=88,50$ ;  $p<0,001$ ).

Aurkitutako diferentzien tamaina aztertuz, kasu guztietan, bai matematikarako kompetentzia proba orokorrean ( $\eta^2 = 0,003$ ) eta baita horren dimentsioetan efektuaren tamaina txikia izan da (Kopurua,  $\eta^2 = 0,002$ ; problemak ebaztea,  $\eta^2 = 0,005$ ; Espazioa eta forma,  $\eta^2 = 0,001$ ). Balio horiek interpretatzeko ohiz erabiltzen diren irizpideak Cohen-enak dira (Cohen, 1988), zeinek efektuaren tamaina txikia .02ko balioan jartzen duen eta handia .08ko balioan. Emaitzei erreparatuz, zenbatetsitako efektua azalduko irizpideri jarraiki, balio txikienaren azpitik daude, kasu guztietan.



4. irudia  
**Matematikarako kompetentzia eta generoa. Batezbestekoen grafikoa**

## ONDORIOAK

Ikerketa honetan Lehen Hezkuntzako 4. Mailako (LH4) ikasleen matematika kompetentzia orokorra eta horren osagaiak aztertu dira genero-arekiko. Helburua, matematikarako kompetentzian genero diferentziarik dagoen aztertzea zen, eta baldin balego, horien magnitudea zehaztea.

Matematikarako kompetentziari so eginez, behatu genezake, oro har, mutilek, neskek baino balio altuagoak lortu dituztela, Euskal Autonomia Erkidegoko hezkuntza sisteman onarturik dauden hiru eredu linguistikotan. Eta emaitzak estatistikoki esanguratsuak dira, hau da, matematikarako kompetentzian, mutilek neskek baino batezbesteko maila altuagoak lortu zituzten. Emaitzen arabera diferentziak egon badaude, nahiz horiek oso nabarmenak ez izan. Ondorio hori bat dator beste zenbait ikertzaileek aurkitutakoarekin (Else-Quest, Hyde eta Linn, 2010; Hyde eta Mertz, 2009; Lindberg, Hyde, Petersen eta Linn, 2010). Dimentsioen analisiari dagokionean, kopurua, espazio eta forma eta problemak ebaztea dimentsioetan daude ezberdintasun nagusienak, nahiz horiek oso nabarmenak ez izan.

Baina zerk azaldu dezake balioetsitako batezbestekoen arteko diferentzia? Galdera horri erantzun nahirik, autore batzuek estereotipoak aipatzen dituzte eta neskek patro horiei jarraiki erantzuten dutela. Gizartean barneraturik dagoen sinesmena, non neskek, mutilek baino gaitasun gutxiago duten matematika kompetentzian, emakumezko kolektiboaren artean izugarritzko baldintzapena eta faktore erabakigarria izango da matematika gisako irakasgaiarekiko preferentzian, eta ondorioz goi-mailako ikasketa teknologiko-zientifikoak aukeratzeko orduan. Familia eta eskola bezalako ingurune mugatuetan eginiko ikerketetan, guraso eta irakaslek, nesken eta mutilen gaitasun matematikoetan duten sinesmen eta usteak, eragin zuzena duela ondorioztatu zuten (Frome eta Eccles, 1998; Furnham, Reeves eta Budnami, 2002; Gherasim, Butnaru eta Mairean, 2013; Helwig, Anderson eta Tindal, 2001; Peterson eta Fennema, 1985; Spencer, Steele eta Quinn, 1999).

Baina patro estereotipatuak jarraitzen direnaren arrazoia ez da bakarra. Badaude zenbait autore, desberdintasuna ezaugarri psikologikoetatik azaldu daitekeela diotenak. Neskek eta mutilek matematika ariketak ebazterakoan erabiltzen dituzten estrategiak diferenteak dira (Carr eta Donna, 1997; Gallagher, Delisi, Holst, McGillicuddy, Morely eta Cahalan, 2000; Linn eta Kessel, 2007). Esaterako, matematika ariketen ebazpenean, neskek estrategia manipulatioak eta zehatzagoak erabiltzeko joera dute eta mutilek aldiz, estrategia abstraktuagoak eta berreskuratze-estrategiak erabiltzen zituztela (Carr eta Donna, 1997; Fennema, Carpenter, Jacob, Frank, eta Levi, 1998).

Beste autore batzuek, matematika errendimenduan dagoen ezberdintasuna, faktore biologikoek eragindakoak direla ondorioztatu zuten (Eals eta Silverman, 1994; Finegan, Niccols, eta Sitarenios, 1992).



Matematikarako kompetentzia sistematikoki behatu izan dira diferentziak mutilen eta nesken artean. Horren arrazoia anitza izanik, hurrengo ikerketan horrengan eragiten duten eta aipatu izan diren aldagaiak kontutan hartu beharko lirateke. Egoera deskribatzea garrantzizkoa bada ere, hurrengo pausoa horren arrazoietan sakontzea litzake.

## **Esker ona**

Lan hau Ekonomia eta Lehiakortasunarentzako Ministerioaren laguntzarekin (PSI2011-30256) eta Euskal Herriko Unibertsitatearen laguntzarekin (GIU12/32) gauzatu da.

*Jasotze-data: 2013/10/17*

*Onartze-data: 2014/01/20*

## ***Abstract***

---

*The underrepresentation of women in higher education in the areas of science and technology has sparked interest in the scientific community for years. Among the reasons that explain this circumstance has been appealed to the different mathematical literacy between women and men. The literature on math skills respect to gender, reveals that math competence has to be interpreted in relation to two factors; the age and, the dimensions in which math competence is divided.*

*In this context, the objective of this study was to analyze the differences in math competence in gender at early ages. This work examines the performance on a math test and evaluates the differences between gender according to four dimensions: (1) Quantity, (2) Space and shape; (3) Changes, relations and uncertainties; and (4) Problem resolution. The sample was composed of 18,045 primary school students, 8,771 females (48.6% ) and 9,274 males (51.4% ), aged from 10 to 11 years old and coming from the Basque Autonomous Community. Results showed gender-related differences in both, math competence and three of the four dimensions evaluated.*

***Keywords:*** *Gender difference. Math competence. Primary education.*

---

*El hecho de que la presencia de mujeres en estudios superiores científico-tecnológicos sea significativamente menor a la de los varones ha suscitado el interés de la comunidad científica. De entre las razones que expliquen esta circunstancia se ha apelado a la diferente*

competencia matemática entre mujeres y varones. La literatura especializada sugiere que el estudio de la competencia matemática ha de analizarse desde una doble perspectiva que tenga en cuenta la edad, y las dimensiones de la competencia.

En este contexto, la finalidad de este estudio, fue analizar si existen diferencias de género en Educación Primaria en una prueba de competencia matemática. Para ello se consideraron las puntuaciones generales en competencia matemática y en las cuatro dimensiones que la integran: (1) cantidad, (2) espacio y forma, (3) cambios, relaciones e incertidumbre y, (4) resolución de problemas. La población consistió en 18.045 estudiantes de la Comunidad Autónoma Vasca, de 10 y 11 años de edad de los cuales 8.771 son varones y 9.274 son mujeres. Los resultados muestran diferencias asociadas al género tanto en la prueba de general de competencia matemática como en tres de las cuatro dimensiones evaluadas.

**Palabras clave:** Diferencia de género. Competencia matemática. Educación primaria.

---

*Le fait que la présence des femmes dans l'enseignement supérieur en science et technologie est nettement inférieure à celui des hommes a suscité l'intérêt de la communauté scientifique. Parmi les raisons données qui expliquent cette situation se trouve l'appel à des différences de compétences en mathématiques entre les femmes et les hommes. La littérature suggère que l'étude de la compétence en mathématiques doit être analysée dans une perspective double qui tient compte de l'âge et les dimensions de la compétence.*

*Dans ce contexte, le but de cette étude était d'examiner s'il existe des différences entre les sexes dans l'enseignement primaire de la compétence en mathématiques. À cette fin, nous avons examiné les scores globaux en compétence en mathématiques et les quatre dimensions qui la composent: (1) la quantité, (2) l'espace et la forme, (3) les changements, relations et l'incertitude et, (4) la résolution de problèmes. La population est composée de 18 045 étudiants de la Communauté Autonome du Pays Basque, de 10 et 11 ans dont 8771 sont des garçons et 9274 des filles. Les résultats montrent des différences liées au sexe si dans la compétence général en mathématiques comme dans trois des quatre dimensions évaluées.*

**Mots clé:** La différence entre les sexes. Compétence en mathématiques. L'enseignement primaire.

## BIBLIOGRAFIA

- Carr, M. eta Donna L.J. (1997). Gender differences in First-Grade mathematics strategy use: social and metacognitive influences. *Journal of Educational Psychology*, 89, 318-328
- Casey, M. B., Nuttall, R., Pezaris, E., eta Benbow, C. (1995) The influence of spatial ability on gender differences in math college entrance test scores across diverse samples. *Developmental Psychology*, 31, 697-705.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dee, T. S. (2005). A teacher like me: does race, Ethnicity, or Gender Matter?. *American Economic Review*, 95(2), 158-165
- Eals, M. eta Silverman, I. (1994). The hunter-gatherer theory of spatial sex differences: Proximate factors mediating the female advantage in recall of object arrays. *Ethology and Sociobiology*, 15, 95- 105
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., eta Linn, M. C. (2010). Cross-National Patterns of Gender Differences in Mathematics: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103-127. doi: 10.1037/a0018053
- Fennema E., Carpenter E.T., Jacob, V.R., Frank, M.L., eta Levi, L.M. (1998). A longitudinal study of gender differences in young children's mathematical thinking. *Educational Research Journal*, 14(1), 51-71.
- Fennema, E eta Carpenter, T. P. (1981) Sex-related differences in mathematics: Results from national assessment. *The Mathematics Teacher*, 74, 554-559.
- Finegan, J. A. K., Niccols, G. A., eta Sitarenios, G. (1992). Relations between prenatal testosterone levels and cognitive-abilities at 4 years. *Developmental Psychology*, 28(6), 1075-1089. doi: 10.1037/0012-1649.28.6.1075
- Frome, P. M., eta Eccles, J. S. (1998). Parents' influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(2), 435-452. doi: 10.1037/0022-3514.74.2.435
- Fryer, R. G., Jr. eta Levitt, S. D. (2010). An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics. *American Economic Journal-Applied Economics*, 2(2), 210-240. doi: 10.1257/app.2.2.210
- Furnham, A., Reeves, E., eta budhani, S. (2002) Parents think their sons are brighter than their daughters: sex differences in parental self-estimations and estimations of their children's multiple intelligences. *Journal of Genetic Psychology*, 163, 24-39. Doi: 10.1080/00221320209597966
- Gallagher, A. M., DeLisi, R., Holst, P. C., McGillicuddy-DeLisi, A. V., Morely, M. eta Cahalan, C. (2000) Sex differences in advanced mathematical problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 337-353.
- Gallagher, A. M., eta Delisi, R. (1994). Gender differences in scholastic aptitude-test - mathematics problem-solving among high-ability students. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 204-211. doi: 10.1037/0022-0663.86.2.204
- Gherasim, L., Butnaru, S., eta Mairean, C. (2013). Classroom environment, achievement goals and maths performance: gender difference. *Educational Studies*, 39, 1-12
- Ginsburg, H. P eta Russell, R. L. (1981) .Social class and Racial influences on early mathematical thinking. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 46(6), 1

- Helwig, R., Anderson, L., eta Tindal, G. (2001). Influence of elementary student gender on teachers' perceptions of mathematics achievement. *Journal of Educational Research*, 95(2), 93-102.
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60, 581-592
- Hyde, J. S., eta Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(22), 8801-8807. doi: 10.1073/pnas.0901265106
- Hyde, J. S., Fennema, E., eta Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance - a metanalysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139-155. doi: 10.1037//0033-2909.107.2.139
- ISEI/IVEI (2011). *Diagnostiko ebaluazioaren kompetentzien markoak. Matematikarako kompetentzia*. Irakas- sistema ebaluatu eta ikertzeko erakundea. Eusko Jaurlaritza: Gasteiz. Recuperado el 5 de febrero de 2013 de, [http://www.ediagnostikoak.net/edweb/eus/Informazio-materialak/ED11\\_marko\\_teorikoak/2\\_Matematikarako\\_kompetentzia.pdf](http://www.ediagnostikoak.net/edweb/eus/Informazio-materialak/ED11_marko_teorikoak/2_Matematikarako_kompetentzia.pdf)
- ISEI/IVEI (2011). *Ebaluazio Diagnostikoa 2011. Emaitzen txostena eta aldagaien azterketa*. Irakas- sistema ebaluatu eta ikertzeko erakundea. Eusko Jaurlaritza: Gasteiz. Recuperado el 5 de febrero de 2013 de, [http://www.ediagnostikoak.net/edweb/eus/Informazio-materialak/ED11aldagaien%20analisi/ED11\\_LH4\\_Emaitzen\\_txostena\\_aldagaien\\_analisisa.pdf](http://www.ediagnostikoak.net/edweb/eus/Informazio-materialak/ED11aldagaien%20analisi/ED11_LH4_Emaitzen_txostena_aldagaien_analisisa.pdf)
- Lachance J. eta Mazzocco M.M.M. (2006). A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. *Learning and Individual Differences*, 16, 195-216.
- Levine, S. C., Huttenlocher, J., Taylor, A., eta Langrock, A. (1999). Early sex differences in spatial skill. *Developmental Psychology*, 35(4), 940-949. doi: 10.1037/0012-1649.35.4.940
- Levine, S. C., Vasilyeva, M., Lourenco, S. F., Newcombe, N. S., eta Huttenlocher, J. (2005). Socioeconomic status modifies the sex difference in spatial skill. *Psychological Science*, 16(11), 841-845. doi: 10.1111/j.1467-9280.2005.01623.x
- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., eta Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(6), 1123-1135. doi:10.1037/a0021276
- Linn, M., eta Kessel, C. (2007). Gender differences in mathematics. *Psychology of Women Quarterly*, 31(3), 323-324.
- Maccoby, E. E., eta Jacklin, C. N. (1974). Myth, reality and shades of gray - what we know and dont know about sex differences. *Psychology Today*, 8(7), 109-112.
- OCDE (2009). *PISA 2009 Informe Euskadi*. Recuperado el 31 de enero de 2013, de <http://www.isei-ivei.net/cast/pub/pisa2009/PISA2009-EUSKADI-1INFORME.pdf>
- OCDE (2012). *Pisa in Focus*. OCDE. Recuperado el 4 de marzo de 2013 de, <http://www.oecd.org/pisa/49829595.pdf>
- Penner, A. M., eta Paret, M. (2008). Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research*, 37(1), 239-253. doi: 10.1016/j.ssresearch.2007.06.012
- Peterson, P. L., eta Fennema, E. (1985). Effective teaching, student engagement in classroom activities, and sex-related differences in learning mathematics. *American Educational Research Journal*, 22(3), 309-335. doi: 10.3102/00028312022003309

- Rathbun A, West J, Germino Hausken E. (2004). *From Kindergarten through Third Grade: Children's Beginning School Experiences*. NCEES 2004-007. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Royer, J. M., Tronsky, L. N., Chan, Y., Jackson, S. J. and Marchant, H. I. (1999) Math-Fact retrieval as the cognitive mechanism underlying gender differences in math test performance. *Contemporary Educational Psychology*, 24,181-266.
- Spelke, E. S. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958. doi: 10.1037/0003-066x.60.9.950
- Spencer, S. J., Steele, C. M., eta Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28. doi: 10.1006/jesp.1998.1373
- Voyer, D., Voyer, S., eta Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex-differences in spatial abilities - a meta analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117(2), 250-270. doi: 10.1037/0033-2909.117.2.250