

EINSTEIN ANDEREA:

EZUSTEKO AURKIKUNTZA

Tere Barrenetxea

Orain aste batzuk ikusi ahal izan dugu Euskal Herriko zinemetan “Camille Claudel-en pasioa” izeneko filme hunkigarria. Filme hori ikusi dugun asko harriturik geratu gara datu batekin: Rodin eskultore goraipatuaren zenbait obratan Camille Claudel-en partaidetza zenbaterainokoa izan zen jakin ahal izan dugu. Ez Rodin-ek, ez historiak, ez dute ordaindu emakume horrekiko duten zorra.

Ez dirudi hala ere kasu bakarra denik. Orain dela gutxi aurkitutako Albert Einstein-en idazki batzuetan oinarrituz, bere lehen emazteak uste baino paper garrantzitsuagoa jokatu zuela dio zenbaitek. Itxuraz, erlatibitateari buruz lehen artikulua originala biek idatzi zuten.



EINSTEINen biografiari buruzko datuak agertzen diren entziklopedia eta liburuetan ez da apenas aipatu ere egiten bere lehen emazte izandakoa: Mileva Maric. Matematikari eta fisikari zen bere emaztea eta azken bolada honetan zenbaitek kaleratu duenari kasu eginez, ez nolana hiko gainera: bere senar Albert-ekin erlatibitatearen teoriaren sorreran elkarlanean aritzeko moduko matematikari eta fisikaria. Elkarlan hori norainokoa izan zen jakitean legoke arazoaren gakoa.

Albert eta Mileva Einsteinek elkarrekin lan egin eta bien izenean argitaratu zituzten beraien lehen

artikulu zientifikoak. Horixe da Princeton-eko Unibertsitateak Albert Einsteinen gutun eta idazkiak argitaratzearen ondorioz, zientzilarien artean sortu den ekaitzaren oinarrian dagoen baieztapena. Albertek Milevari idatzirik gutunetan erlatibitateari buruzko lana aipatzean “gure lana” espresioa erabili zuen. Badirudi guztiek onartzen dutela lan hauetan Mileva Maric-en papera orain arte jakin edo aitortu dena baino garrantzitsuagoa izan zela. Baina garrantzi hori norainokoa den baloratzean sortu dira eztabaidak. Eta dirudien ez txantxetakoak! Gaiaren inguruko eztabaidetan zenbait ikerlarik azaldutako “berotasuna” ez

omen da ohizkoa komunitate zientifikoaren barruan. Ikus dezagun historia honi buruz ezagutzen dena.

EINSTEINDARREN BIOGRAFIAK

Albert Einstein 1879. urtean jaio zen Ulm-en, Alemanian. Bera gazte zelarik familiarekin Munichera joan zen eta bertako Institutu Katolikoan (nahiz eta bera judua izan) egin zituen bere lehen ikasketak. 1894ean bere familiak Milana joan behar izan zuen, baina Albert gaztea Alemanian geratu zen batxilergoa bukatzeko asmatan. Bukatu aurretik utzi zuen es-

"Zein zoriontsu eta harro egongo nintzatekeen, biok, elkarrekin, higidura erlatiboari buruzko gure lana azken puntu arrakastatsu bateraino eramango bagenu"

A. Einsteinek M. Maric-i
1901eko Martxoaren 27an



1921. A. Einstein Berlingen bere bigarren emazte Elsarekin

kola: matematika bakarrik interesatzen zitzaionez, irakasle batek emandako aholkuari jarraitu eta Italiara joan zen senideengana.

ITALIATIK Zurich-era joan zen bertako Eskola Politeknikoan ikasketak egiteko asmoz, baina ez zuten onartu eta urtebete itxaron behar izan zuen bere kontura ikasiz. Hurrengo urtean, 1896.ean, lortu zuen Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) izena duen Zurich-eko Eskola Politeknikora sartzea. Hantxe eta urte hartan ezagutu zuen Mileva. Biek ikastaro berak zituzten lehen urte hartan.

Mileva Maric funtzionari serbiar baten alaba zen. Titul-en jaioa zen (Hungaria orduan, eta Jugoslavia orain). Zurich-eko ETHn onartu izanak argi uzten du Milevaren maila intelektuala; ez bait zen erraza garai hartan goi-mailako ikasketak zientifikoak egiteko emakumeak onartzea.

Albert graduatu egin zen baina Milevak ez zuen lortu azterketa gäinditzea, nahiz eta oso antzeko notak izan. Biak Zurich-en geratu ziren Albertek irakasle-lana aurkitzen zuen bitartean. Baina ez zen bilaketa erraza, judua izatez gain, herritartasun suitzarrrik ez bait zuen. 1901. urtean lortu zuen herri-tartasun suitzarra eta Bernako pa-

tente-bulegoan lanean hasi zen. Patente-bulegoko lanak nahikoa denbora libre uzten zion eta bere lanerako laborategirik behar ez zuenez (nahikoa zuen papera, luma eta bere adimena) urte hartan bertan kaleratu zuen bere lehen artikulua zientifikoa. 1902. urtean Milevak alaba bat izan zuen Liserl izenekoa. Artean, Mileva eta Albert ez zeuden ezkondata eta arrazoa horixe izan zen ala ez ez badakigu ere, dakiguna hau da: amak alaba Serbiara eramane zuela zaindariaren baten esku uzteko. Alaba honen arrastorik ez da geratu eta ez da berari buruz ezer gehiago aipatzen Albert Einsteinen biografi-tan.

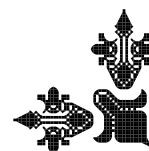
Hurrengo urtean, 1903an, Albert eta Mileva ezkondu egin ziren eta urtebete geroago Hans Albert mutikoa sortu zen mundura. Men-

dearen hasierako urte haiek oso oparoak izan ziren Albert Einsteinen bizitzan. 1905. urteak "annus mirabilis" izendapena merezi izan du. Urte hartan bost artikulua argitaratu zituen Albert Einsteinek, bakoitzak gai desberdina ukitzen zuelarik. Bost horietatik hiruk, fisikaren historiako artikulua garrantzitsuenen artean lortu dute tokia.

ARTIKULU horiek argitaratu ziren kronologiari kasu egongo diogu orain. Lehenengoan, Plank-ek bost urte lehenago plazaratutako ideian oinarritu zen, hau da, energia, materiaren antzera, kuantu edo unitate diskretuetan antolatuta zegoenaren ideian. Energia elektromekanikoaren frekuentzia kuantuaren energiarekin erlazionatu



Albertek Milevari, idatziriko gutunetan elkartibitateari buruzko lana aipatzean gure lana espresioa erabili zuen





Zurich-eko

ETHen onartu izanak argi uzten du Milevaren maila intelektuala



zuen. Argi moreak argi gorriaren frekuentzia bikoitza duela esateak adibidez, bere kuantu-energia ere bikoitza zela esan nahi zuen. Teoria hau ahaztuta zegoen eta Einsteinek berriro hartu eta fisika klasikoaren bidez azalezinak ziren fenomenoe-tara aplikatu zuen, hala nola, gorputz beltzarenera. Mekanika kuantikoaren oinarriak jarri zituen Einsteinek horrela. Hainbat urte geroago Nobel Saria jaso zuen lan honenagatik, nahiz eta hau bere lanik mirezgarriena (horrelakorik esatea zilegi bada) izan ez.

BI hilabete geroago argitaratu zuen lanean higadura brown-darraren eredu matematikoa garatu zuen. Likido batean esegiduran zeuden partikulen higadura, likidoaren molekulen noraezeko higidurarekin erlazionatu zuen.

Hirugarrenak fisikaren munduan iraultzarik sakonena eragin zuen: erlatibitate murriztuaren oinarriak ezarri zituen lan horretan. Denbora eta espazioak ordurarte zuten independentzia eta aldagarritasuna galdu eta termino erlatibo bihurtu ziren. Eskema berri honek masa eta energiaren arteko erlazioa asmatzera eraman zuen; hiperrezaguna dugun $E = mc^2$ ekuazioaren

bidez emandakora hain zuzen. Ideia berri honek fenomeno askoren azalpena egin ahal izateko bidea erakutsi zuen.

Albert Einstein-en urte oparo hauen biografia idatzietan, bere emaztearen aipamen laburrak besterik ez dira egin. Ronald Clark-en 1971n idatziriko biografia ospetsuan “nekazari eslabiar baten alaba esposatu zuen” aipatzen da eta ondoren “Einsteinek bere eguneroko bizitzan topatu zituen gizon eta emakumeek erlatibitatea ulergaitza gertatzen zitzaizela onartzen zuten”. Beraz Clark-ek esandakoaren arabera Milevak ez zituen bere senarraren lanak ulertzen.

EZTABAIDA PIZTU DA

Einstein hil ondoren plazaratu diren dokumentuek gezurtatu egin dute Clark-en baieztapen hori. Zerbait ustez Milevak ulertu baino zerbaite gehiago egin zuen lan horietan: berak zuzenean parte hartu zuen kontzeptu horien garapenean. Ideia honen defendatzailerik sutsuenetakoa Evan Harris



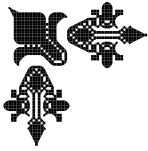
Mileva Maric, Albert Einstein-ekin izandako bi semeekin. Hans Albert eta Eduard

Walker dugu. Bere ustez, Albertek eta Milevak elkarrekin lan egiten zuten, nahiz eta bata bestearengandik aldendurik bolada luzeak pasatu. Horien froga gisa Albertek Milevari idatzitako gutunak aipatzen ditu. 1901. urteko martxoaren 27ko gutunean honela dio Albertek “Zein zoriontsu eta harro egongo nitzatekeen, biok, elkarrekin, higadura erlatiboari (erlatibitateari) buruzko gure lana azken puntu arrakastatsu bateraino eramango bagenu”.

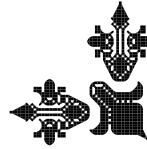
BESTE gutun batzuetan ere egiten ditu Einsteinek elkarlanean aritzen zirela uste izateko moduko iruzkinak. Kolaborazioa erlatibitateaz kanpoko beste arloetara ere heltzen zen. Mendearren lehen urteetako Alberten lanek termodinamika, indar molekularrak eta higadura brown-darra zituzten aztergai. Ikus ditzagun gai hauek aipatzen dituzten beste adibide batzuk. “Thomson efektuari buruzko ikerketan beste metodo batekin nabil, zeina, k-ren T-rekiko dependentsia ezagutzeko zurearekin antze-



Mileva Maric eta Albert Einstein



A. Einsteinen urte oparoen biografia idatzietan, bere emaztearen aipamen laburrak besterik ez dira egin



kotasunak bait ditu.” ... “Oso ideia emankorra izan dut; indar molekularrei buruzko gure teoria gasen aplikatzea ahalbideratuko diguna” ... “Gure artikulua eman diot” “Pentsa ezazu zein zoragarri izango den berriro elkarrekin lan egin ahal izango dugunean, inork molestatu gabe ... Zu behar bezala eskertuko zaituzte” ... “Helmholtz lehen aldiz irakurtzen ari nintzela zu nirekin ez egotea sinesgaitza iruditzen zitzaidan”. Walker-ek egindako aurkikuntzen artean bada beste datu interesgarri bat. Desanka Truhovic-Ghuric matematikari eta fisikari hungariarrak Mileva Einsteinen biografian idatzitako datuetan oinarritzen da Walker oraingoan. Biografia hau alemanera itzuli eta Suitzan argitaratu zen 1988an. Autore honek Abraham F. Joffe (1880-1960) errusiar fisikari ospetsuaren testigantza jaso zuen. Joffe, erlatibitateari buruzko artikulua argitaratu zen aldizkariaren, hau da, Annalen der Physik-en, batzordekide zen 1905. urtean. Truhovic-Ghuric-ek dioenez, Joffe-k artikulua originala ikusteko aukera izan zuen urte hartan, eta Einstein-Marity sinadura gogoratzen zuela dio. Marity, Maric izenaren aldaera hungariarra da. Harrigarria da Marity izatea Joffe-k erabilitako forma. Horixe zen ezkontagirian agertzen zena, baina Alberten biografoek ez dute izen hori inoiz erabili. Horrek sinesgarritasun handiagoa ematen dio Joffe-ren testigantzari. Eskuskribu hori galdua da betirako. Gaur egun

gordea dagoena 1943an egina da. EEBBetako batzordeak eskuskribua eskatu zion Alberti gerrarako laguntza moduan edo. Einsteinek eskuz kopia zuen artikulua famatua, ondoren honelako iruzkina erantsiz: “Oraingo hau, erlatibitatearen teoriari buruzko nire lehen artikulua kopia da. Kopia hau 1943ko azaroan egina da. Eskuskribu originala ez da existitzen, neronek bota nuelako argitaratu ondoren.”

1 908. urtean irakasle-postu bat lortu zuen Bernan eta 1909. urtean Zurich-eko Unibertsitatean. 1910. urtean Mileva beste mutil batez erditu zen, Eduard izena jarri ziotelarik. 1911. urtean Pragako unibertsitate alemanean irakasle-postua lortu, baina urtebete bertan egin ondoren berriro Zurich-era itzuli zen. Ordurako Einstein-en izena ospetsu bihurtu zen munduko fisikarien artean.

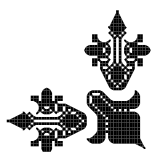
1913. urtean Berlinera joan zen Mileva eta bi semeekin Fisikako

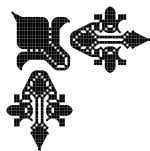
Institutuan beretzat sortutako postu bat onartu ondoren. Ikerketan bakarrik aritzeko adinako soldata jasoko zuen lehen aldiz bertan. Elkarrekin egingo zituzten azken hilabeteak ziren haiek.

HURRENGO urtean Mileva Zurich-era itzuli zen bi semeekin oporretarako. I. Mundu-Gerra hasi eta ez zuten Berlin-era itzultzerik izan. Ez ziren gehiago elkartuko eta urte batzuk geroago legalki banandu egin ziren. Adiskidetasunezko dibortzio-agiriak (1919) atal harrigarri bat jasotzen zuten: Albert Einsteinek Nobel Sariaren diru-saria Milevari emango zion sari hori irabazteko. 1922. urtean jaso zuen Nobel Saria Einsteinek eta agindu bezala, Zurich-erainoko bidaia egin zuen dirua Milevari emateko.

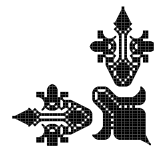


Garai hartan normala zen emakumeen lana gizonak bereganatzea





Zurich-en Milevak korronte elektriko ahulak neurtzeko aparatu bat asmatu zuen, A. Einstein eta J. Conrad Habicht-en izenean patentatuz



WALKERek guzti honetatik ondorioztatzen duena, honako hau da: Mileva Maric-en izena Einsteinekin batera autorekide edo kolaboradore moduan ager zitekeela eta beraz, Nobel Saria ere bien artean jaso, Curie-tarren kasuan gertatu zen bezala.

Batzuek diotenez, Walker-en hipotesia ez da inongo gehiegikeria: garai hartan normala bait zen emakumeen lana gizonak bereganatzea. Beraz, Einsteinek edozein gizon arrunten jokaera besterik ez zuen izan. Troemel-Ploetz-ek beste adibide bat ere gehitzen du. Zurich-en Milevak korronte elektriko ahulak neurtzeko aparatu

bat asmatu zuen. Aparatua Albert Einstein eta bere lagun fisikari Johann Conrad Habicht-en izenean patentatu zen. Trbuhovic-Ghuric-ek dioenez, lagun batek Milevari bere izena patentean zergatik ez zen agertzen galdetu zionean, haxe izan zen bere erantzuna: "eta zertarako? biok harri bat osatzen dugu" ein Stein = harri bat hitz-jokoa erabiliz.

Troemel-ploetz-ek Milevak bere aitari idatzitako gutun bat ere aipatzen du: "Orain dela oso denbora gutxi lan garrantzitsu bat amaitu dugu; nire senarra mundu osoan famatu egingo duena".

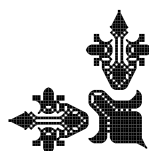
John J. Stachel, Bostoneko Unibertsitateko Einsteini buruzko Mintegiko kide eta Einsteinen

gutun eta idazkien argitarapenaren zuzendari denaren eritziz, orain arte ditugun datu historikoetatik ez daiteke ondoriozta Milevaren kolaborazioak horrelako pisurik izan zuenik. Einsteinen gaztaroko dokumentuen aurkikuntza hauek urte haiei buruzko argitasun pixka bat gehiago eman badute ere, oraindik hor diraute Einsteinen mitoaren inguruko alderdi ilunek. Stachel-en ustez Walkerren ideiak fantasia hutsak dira: "gu" eta "gure" terminoak maitasunaren epeltasunean erabili zituen Albertek, baina ez bien arteko lanaren egiletza adierazteko asmoz.

BATZUEK su artifizialak besterik ez dira esan dute. Beste batzuek berriz, historiak ezkutatu dizkigun emakumezkoen lanen adibide bat gehiago izan daitekeela. Bitartean eztabaida eta liskarren bat ere sortu da komunitate zientifikoan. Zientziak ere baditu bere heroiak (maskulinoak?) eta ez du irudi horretan pitzadurarik txikiena ere erraz onartuko.



Stachel-en ustez "gu" eta "gure" terminoak maitasunaren epeltasunean erabili zituen Albertek, baina ez bien arteko lanaren egiletza adierazteko asmoz



A. Einstein-en bizitza, izaera, jarrerak eta ekarpen zientifikoak lantzen dituen liburu berria plazaratu da egunotan gure artean. Jose Ramon Etxeberriaren "Albert Einstein: kosmoa pentsagai" lana da (Gaiak, Donostia 1990).