

# Emakumeek, zientzia eta teknologia

Yolanda Jubeto  
EHUko irakaslea, UEUKidea

Artikulu honen helburua bikoitza da. Alde batetik, historian, emakumeek jakintzarekin izandako harremanak aztertzea, Europako kasua aztertuz bereziki, honen aukerak eta mugak islatzeko. Eta bestetik, mende honetan, jakintza, teknika eta, oro har, berrikuntzaren sortze-prozesuak aztertu dituzten ereduak laburbiltzea, euren eragileak hobeto ezagutzeko eta emakumeen presentzia eskema horietan noraino iristen den ikusteko. Amaitzeko, emakumeek esparru horietan aukera gehiago izateko, zer nolako oinarritzko aldatetarako bultzatu behar ditugun dugu hizpide.

**Women, science and technology.** The main aim of this article is double. On the one hand, it tries to summarize the role that women have played in the creation of knowledge in the last centuries, especially in Europe, to have a look at their opportunities and handicaps in these fields. And on the other hand, related to the XX Century, after briefly explaining the main theories that have tried to explain the creation of innovations, we analyse the role that women play within the main actors of new recognised knowledge. Finally, we concentrate on the main changes we have to push forward in order to overcome the current limits and obstacles women find in these spheres.

## 1. Sarrera

Artikulu honek emakumeek azken mendeetan zientzia eta teknologiaren sorkuntza- eta zabaltze-prozesuetan izan duten partehartze motaz hausnartzea du helburu, gaur egungo egoera eta joerak hobeto ulertzeko, eta, aldi berean, egoera arinago alda dadin proposamenak egiteko.

Zientzia eta berrikuntza teknologikoa prozesu sozialak dira. Prozesuok garatzerakoan, bertan dauden gizarte-balioak horien baitakoak direla gero eta onartuago dago, nahiz eta denbora luzez kontrakoa pentsatu den, hau da, zientzia zein teknologia guztiz neutroak eta unibertsalak zirela.

Beraz, gai hauetaz mintzatzeko, ezinbestekoa da kulturari buruz hitz egitea. Eta kultura erakundeak, araudiak, tituluak, diplomak baino gehiago da, komunitate bateko kideen arteko balioek eta ideia komunek osatzen baitute kultura bat (Schiebinger, 1999). Hurrengo orrialdeetan, zientzia, teknologia eta bereziki emakumeek haiekin izandako harremanak aipatzean, gai aseptiko, neutro eta unibertsala ez dena argi geratuko da.

Zientziaren kasuan, hots, natura, gizartea, gizakia eta bere pentsamenduari buruzko ezagutza sistematikoaren kasuan, denboran zehar hartutako ohiturak, balioak, pentsaerak, lan eta hitz egiteko erak funtsezkoak izan dira gaur egungo egoera sakontasunean ulertzeko. Eta horien bilakaerak garaiz garai eta tokian tokiko aldaketak izan baditu ere, kultura androzentristan eraikitako gurea bezalako gizarteek barneratu izan dute emakumeak berez ez zuela ahalmenik zientzia garatzeko. Gaur egun balioak aldatzen ari dira, baina oraindik emakumeak oztopo ugari topatzen ditu zientzialari edo teknikari gisa onartua izateko, ikerketa askok gogorarazten diguten bezala.

Hori izango da, beraz, hurrengo orrialdeetako gaia. Eta egoera horren zergatiak ezagutzeko, aurreko mendeetara begiratu behar dugu, Unibertsitateak –ezagutza sistematikoaren sorguneak– European sortu zirenetik gaur arteko ibilaldi arina eginez, beste kulturetan ibilaldiak ezaugarri propioak izan baititu. Institutuzio horiek, salbuespenak salbu, emakumeek parte hartu gabe eratu ziren, eta batzuetan emakumeen kontra ere bai. Horrela, jarduera, jarrera eta ohikerietan kode batzuk garatuz joan ziren, eta, gaur egun ere, oso zaila da horiek guztiz ezabatzea. Antolaketa hori aurrera eramateko zeintzuk izan ziren justifikazio nagusiak ere aipatu egingo ditugu adibide esanguratsu batzuen bidez.

Bigarren atalean, mende honetako berrikuntzen sorrera azaltzeko erabilitako metodo nagusiak laburtuko ditugu, bi helburu nagusirekin. Alde batetik, kontsideraturiko sorkuntzaren guneak topatzeko eta, beste alde batetik, emakumeen presentzia gune horietan aztertzeko.

Eta bukatzeko, non gauden jakiteko eta egoera horretan aurkitutako oztopoak gainditzeko bide batzuk aipatuko ditugu, eztabaidarako tresnak izan daitezzen itxaropenarekin bereziki.

## 2. Emakumeek zientzian jokatutako rola historian zehar

Emakumeek zientziarekin aspalditik harreman zuzena izan dute, hala agirietan nola ahozko tradizioan. Alejandrian, II. mendean, Maria Judua eta bere lankide alkimistak eta, IV. eta V. ean, Hipatia, matematikari eta filosofoa, Antzinaroko ezagunenak izan badira ere, historian zehar, emakume kimikariak, fisikariak, alkimistak eta filosofoak, besteak beste, ahalmen handiko langile eta zientzialariak izan dira. Hala ere, gaur egun badirudi emakumeok bai esparru horietan bai orokorrean ez dugula parte aktiboa hartu, gure aztarnak ez baitira sarritan agertzen, ez filosofia, ez literatura, ez ekonomia eta ez natura zientzietako liburuetan. Gure kulturaren, oro har, emakumeok ez dugu historia ofizialean sarbiderik (Borderías, Carrasco, Alemani, 1994; Roda, 1995; Bernabó, Gerard, Tavernini, 1996).

Horren ondorioz, ikasle-garaian emakume askok zailtasun handia dute protagonistak sentitzeko eta eredu aktiboak ikasteko. Horrek batzuk urruntze- eta errefusate-dinamiketara eramaten ditu eta beste batzuegan harridura sorrarazten du. Ildo berean, ikerketak egitean zenbat emakume zientzialari ezagun aipa ditzakegun galdetuta normalean bizpahiru izen besterik ez ditugu ezagutzen, Marie Curie kimikari eta fisikaria Nobel sariagatik, agian Mileva Maric matematikaria Einsteinen lehenengo emaztea izan zelako eta erlatibitatearen teoriaragin handia izan omen zuelako, eta beste Nobeldun bat edo beste (Sánchez, 1999). Hots, datu horiek ikusita, atera genezakeen ondorioa zera da, emakume zientzialariak, gehiengoaren ikuspuntutik, salbuespenak izan direla, eta haien sarriera esparru horietan gaur egungo joera berria dela. Horretarako adierazle batzuk baditugu, adibidez, gure inguruko unibertsitateetan emakume gehiagok aukeratzen dituzte zientzietako ikasketak aurreko hamarkadetakoeekin konparatuz gero. Eta hortik atera ohi den ondorioetako bat da aspalditik izandako bazterkeria arinetan gaintzen ari garela eta, ondorioz, ez dagoela kezkatzeko arrazoirik. Dena den, egoera aztertuta, oraindik bazterketa-mota batzuk mantentzen direla, oztopoei eta ezberdintasunei eusten zaiela alegia, argi gelditu da. Baina, gaurko egoera aztertu aurretik, itzulu gaitezen iraganera.

Aipaturiko ezjakintasun orokor hori ez da kasualitatea izan, bazterte- eta ezkutatze-prozesu baten ondorioa baizik. Historia ikertuz, gero eta emakume zientzialari gehiago agertzen dira. Hala ere, beraien parte-hartzea isilarazi egin da, ikusezin bihurtuz, helburu zehatz batekin, alegia, arlo publikotik bazterte eta etxeko eremuan sartzea. Zentzu horretan, gizarte androzentrikoek zenbait mendetan traba ugari jarri dizkiete zientzia eta prestakuntza orokorrean parte har ez zezaten, bazterkeria errazago gauzatzeko.

Emakumeok, beraz, teknika eta zientziarekin izandako harremanak gizartearen izandako rolaekin guztiz lotuta daude. Gure kasuan, aspaldiko kontua izan da, patriarkatua nagusi izan zenetik emakumeen kontrako sinesmenak zabaldu eta inposatuz joan ziren, andreek zituzten ahalmenak murrizteko eta bere eragina gizarte osoan mugatzeko. Hortaz, ezagutzarekiko izan ditugun mugak (eta leku batzuetan oraindik ditugunak) gizarte sexista baten ondorioak dira eta, horrez gain, oso erroturik daude antzinatekin. Adibidez, gure gizarteak dituen balioetan eragin handia izan duen hebraitarren antzinako kulturaren gizonen emakumeekin kontaktua mantentzen bazuten, profetia-ahalmena galtzen zutelaren usten zuten. Ildo beretik,

Erdi Aroan lan intelektuala zelibatoarekin erlazionatzen zen. Lan horrek monasterioetan egiten zen eta, kasu gehienetan, gizonezkoek egiten zuten. Ezin dugu ahaztu monasterioen ondorengoak unibertsitateak izan zirela, eta monjek eta apaizek defendaturiko balio eta ideiek eragin handia izan zutela unibertsitateen konfigurazioan (Schiebingen, 1999; Lerner, 1986).

Ideologia horren aztarnak ez dira antzinako antropologiaren kontuak soilik. Oxford eta Cambridge Unibertsitateetan irakasleek ezin ziren ezkondu, XIX mendearen bukaera arte. Era berean, Harvard Unibertsitatean pasa den hamarkadan zientziako historia irakasten zuen irakasle batek aholku bat ematen zien ikasleei zientzialari handiak izateko: "Jeinua izatea, gutxi lo egitea eta sexu-harremanik ez izatea" (Schiebingen, 1999). Hauexek dira beraz mendeetan transmititu diren ideiak zientzialari ona izateko. Dena den, printzipioz, sexu-harremanik ez izatea egokitu ahal zaie bai emakumeoi bai gizonezkoei. Pasa den mendean, adibidez, "lepo zuriko" emakumeek ezin zuten ezkondu euren lana mantendu nahi bazuten (Fraisie, Perrot, 1992), baina, oro har, badakigu gizonezkoei zuzendutako aholkua zela. Zentzu berean, aurreko mendeetan, jeinua izatea gizonezkoei bakarrik eratziki zekiekeen. XIX. mendean, Charles Darwin-ek ere ideia hori defendatzen zuen. Bere ustez, jeinuak gizonezkoak ziren eta ezin ziren konparatu emakumeek eta gizonek zientzia eta artearen esparruetan. Ezberdintasuna aldarrikatzen zuen, bai eta menpekotasuna ere. Eta haren iritziak zabaldu ziren oso.

Nolanahi ere, historian zehar gorabeherak izan dira gai horren inguruan; beraz, labur ditzagun aurreko mendeetako joerak. XII. mendean Unibertsitateak sortu zirenetik XIX. edo XX. mendearen hasiera arte, leku askotan itxita egon ziren emakumeentzat. Dena den, zientzia bereziki XIX. mendean instituzionalizatu zela esan dezakegu eta zientzia egiteko baldintzak oso ezberdinak izan zirenez aurreko mendeetan, emakume batzuek parte hartzeko aukera izan zuten.

Dena den, azken hamar mendeetako gizarteak oso androzentristak eta, beraz, sexistak izan direla esan dezakegu, eta, horren ondorioz, oztopoak jarri dituzte emakumeek ezagutza-prozesuetan parte har ez zezaten. Horrela, emakumeek muga horiek gainditzeko lau bide nagusi bilatu zituzten: lehendabizi, aberatsa edo goi-mailako klase bateko kide izatea, hau da, errazago gauzatzen zituzten ikasketak eta ikerketak, askatasun gehiago baitzuten; bigarrena eta garai eta leku zehatz batzuetan, gremio baten kide izateak ere taldearen ezagutza lortzeko eta garatzeko aukera ematen zuen; hirugarrena, familiako sarearen bidez, hau da, guraso edo senar ikasiak eta giro intelektualak ateak irekitzen zituen motibaziorako eta aditua izateko -zientzia etxeetan egiten zenean, familiaren behategietan, adibidez, elkarrekin lan egiten zuten senar-emazteek-; eta, azkenik, gizartetik aparte bizi ziren erkidego baten partaidetzaren bidez (monasterioetan, komentueta,....); azken bide hori XIX. mendera arte erabili izan da. XX mendean, aitzitik, unibertsitateak eta aukerak zabaldu ziren emakumeentzat, eskubide horren aldeko borrokari esker, eta komentueta bideen garrantzia ahulduz joan da.

Horrela, Erdi Aroan, kleriko, apaiz eta monjeekin batera, nobleziako emakumeek eta mojek ere heziketa lortzen zuten. Monasterioetan kalean baino aukera handiagoa zuten heziketa lortzeko. Komunitateak babesa eta bake-giroa eskaintzen zituen emakumeek bizi, lan eta otoitz egin zezaten. Aldi berean, euren intelektua ere

lan zezaketen, emakume eskribauk eta idazleak ugari baitziren garai horretan. Leku askotan, euren liburutegiak beterik zeuden, eta neskak eta mutilak joaten ziren eskolara monasterio batzuetan, IX. mendera arte. Emakumeen monasterioetan beren osasunaz ere arduratzen zirela pentsa daiteke, kontuan hartzen baditugu bertan aurkitutako liburuak eta sendabelarren ortuen aztarnak. Horrez gain, beste jarduera batzuk (ardazkatu eta josi) ere egiten zituzten (Klapisch-Zuber, 1992). Emakume nobleek monasterioak eratzen zituzten eta, adibidez, Bizkaiko Andre Mariaren herenamonak, Aldontza Ruiz e Castri, Cañasko Monasterioa sortu zuen, eta senarra hil ondoren han sartu zen; era horretara, Zistertar ordenaren bitartez, Europarekin harremanetan jartzen ziren eta horrek, eurentzat, ondasun- eta lan-erkidego baten kide izatea esan nahi zuen (Brancas, 2000).

XII. mendetik aurrera, Europako hiri batzuetan (Flandes, Paris,..) nesKentzako eskolak eraiki ziren, nahiz eta goi-mailako umeeK etxean jaso heziketa. Dena den, zientzia adar batzuetan, hala nola medikuntzan, Parisen kasu, emakumeen parte hartzearen kontrako jarrera zabaldu zen. Beste lekuetan, alabaina, oso arrakastatsuak izan ziren. Era berean, garai horretan zabaltzen ari ziren hirietan, emakumeek lan asko egiten zituzten, batzuek gremioetan parte hartzen zuten, eta merkatariak ere baziren. XIV eta XV. mendean bereziki, lekukotasun ugari daude merkataritzan jokatzeko zuten paperaz, nahiz eta beraien lanaren zati garrantzitsu bat etxeko lanekin erlazionaturik egon.

Gremioei dagokienez, sektore gehienetan lan egin ostean, Europan zehar emakumeen kontrako jarrera zabaldu zen, eta XVII. mendean Artisautza-Zuzenbideko liburu batean irakur daiteke "Legearen arabera, emakume batek ere ez du baimenik artisautza-jarduera bati ekiteko, gizon baten moduan ahalmena eta prestakuntza izanda ere". Hortaz, Erdi Aroaren bukaeratik gremioak desagertu arte, XVIII. mendearen bukaeran, jarrera misoginoak hedatuz joan ziren gremioetan eta emakumeek egindako lan autonomoa salatu egin zuten, nahiz eta oraindik beste jarduera ekonomikoetan mantendu, merkataritzan eta ekoizpen-jarduera berrietan, adibidez. Dena den, joera horrek eragina izan zuen gizartean, eta emakumeek lanbide-heziketa edo eskola teorikoak jasotzeko zituzten aukerak erabat murriztu ziren. Horrela, emakume ikastun edo apendiz gutxi daude erregistraturik garai horretan, eta agertzen direnean, oso sektore zehatzetan da. (Farge, eta Davis, 1992). Hala ere, eskari handia eta lan-eskaintza txikia zegoenean, gremioek behin-behineko lana egiteko baimena eskaintzen zieten, laguntzaile gisa, bereziki.

Emakumeen heziketari buruzko eztabaidak XVI. mendean hasi ziren, eta irakurtzen ikastea defendatzen bazen ere, horretarako moral eta erlijio-arrazoiak ziren nagusi. Horrek, XVII. mendean, emakumeek hezteko ekimen ugari bultzatu zituen, gizarte-klaseen arabera. Aberatsenak komentuetara joaten ziren, eta txiroenak karitate-eskoletara. Emakume aberats askok nesKentzako eskolak bultzatu zituzten, gehienak mojen zuzendaritzapean.

Zentzu horretan, emakumeen heziketaren helburuak bi izan ziren nagusi. Alde batetik, familian kristautasuna irakastea eta balio horiek zabaltzea; eta, bestetik, goi-mailako klaseetako gizonen elkarrizketei eutsi ahal izatea. Hori dela eta, emakume eta gizonen arteko heziketa ezberdina izan zen. Emakumeei jakintza mugatua eta kontrolpean eman zitzairen.

Horrela, XVIII. mendean, emakumeen kontrako borroka materiala eta ideologikoa indartuz joan zen, eta, adibidez, Richard Steelek, mende horretako saiakera-egileak, horrela definitzen zuen emakumea: "Emakume bat alaba, ahizpa, emaztea eta ama da, giza arrazaren apendizetako huts bat". Laburbilduz, mende horietan ez da onartzen emakume eta gizonen arteko adimenaren berdintasuna, ezta beraien funtzioak gizartean ere. Horrela, zientzia instituzionalizatu zenerako emakumea baztertzeko giroa sortuta zegoen.

Nolanahi ere, oztopo guztien gainetik, emakumeek alfabetizazio-aurrerapenak lortu zituzten, XVIII. mendean bereziki. Garai horretan, eztabaida berriro sortu zen eta emakume aberats eta hezi batzuek emakumeen prestakuntzaren aldeko apustua egin zuten, Md. De Scudéry-k eta Md. De Sévigné-k, besteak beste. Gizonek horren aldeko eta kontrako jarrerak azaldu zituzten. Oro har emakumeek irakurtzen, idazten eta zenbatzen ikasi behar zutelara onartzen zen, baina etxeaz hobeto arduratzeko batez ere. Horrela, lekaimetxearen kontrako joera zabaldu zen etxeko heziketaren alde. Emakumeak, beraz, batez ere etxean hezten ziren, eta salbuespenak salbu, etxeko lanak egiteko prestatzen ziren. Beste alde batetik, komentuan neska aberatsek arte batzuk eta etxea nola administratu ikasten zuten. Izan ere, neska txiroentzako eskolak zabaldu zirenean, helburua lan zehatz batzuetarako prestatzea izan zen (beste etxeetan lan egiteko eta maila baxuko lanetan aritzeko, esaterako). Beraz, emakume asko hasi baziren alfabetatzen, argi dago emakumeen papera gizarte horretan etxeko andre eta ama izatea zena. Hortik aparte, zerbait ikasteko oztopo asko zeuden.

Hortaz, emakumeek kostata lortu zuten heziketa-apur bat. Emakume aberats batzuek heziketa-maila handia lortu bazuten ere, garai horretako intelektual ugariak emakumeen kontrako borrokan tinko jarraitu zuten. Bi adibide esanguratsu emango ditugu.

Batetik, Voltairek (1694-1778), argiaren mendearen eredu kontsideraturik dagoena, eta XIX. mendeko burgesia liberal antiklerikalaren idolo izan zena, aurrerapen zientifiko eta artistikoetan sinesten zuen. Hala ere, zera esan zuen, "arte guztiak gizonezkoek asmatu dituzte, ez emakumeek", (bere garaian "arte" hitzaren baitan teknika zegoen) nahiz eta luzaroan alboan izan zuen emakumea, Emilie du Châtelec, mende horretako fisikarien arteko ospetsuenetariko bat<sup>1</sup> izan zen. Voltairek ere emakume jakintsua zela onartu bazuen ere, emakumeen kontrako ondorioak atera zituen. Horrela, gutun batean honela idatzi zuen; "Inoiz ez zen emakume bat hain jakintsu izan. Hura gizon handia zen, bakarrik akats bat izan zuena, emakume izatea" (Rowbotha, 1995).

Gizon ospetsuek, Voltairek kasu, arreta handia jarri zuten emakumeak desprestigiatzeko estrategian. Horrela, lehenaren kasuan idazle eta filosofo ezaguna izan arren, ezin izan zuen sahiestu garaiko tradizioa eta ideologia sexista. Dena den, Voltaire ez zen bakarrik izan, horrela izan balitz, salbuespen gisa aipatuko genuke, baina gizon "jakintsu" batzuek jarrera berberari eutsi diote. Zenbait emakumeek beren asmakizunak maiz argitara eman dituen arren historian zehar,

---

1. Frantsesera itzulitako Newtonen *Principia mathematica*, berak egindako azalpen batzuekin, gaur egun arte lan horren erreferente estandarra izan da Frantzia aldean (Schiebingen, 1999).

aipatutako gizonen oso gogor jo dute kontra, behin eta berriro, eztabaida sortu den bakoitzean.

Mende bereko beste idazle eta filosofo ospetsuek, adibidez, J. J. Rousseauk (1712-1778), emakumeen kontrako gurutzadan parte hartu zuten, gizonen esanekotasun eta menpekotasuna aldarrikatuz, nahiz eta gizonentzako hiritartasuna defendatu eta liberala izan. Berak emakume eta gizonen inguruan zituen iritziak guztiz kontrajarriak dira. Bere ustez, emakumeen heziketaren helburua gizonen zerbitzupuan egotea zen. Emakumea ahula zen berez, eta txikitatit erakutsi behar zitzaizkien gizonen atsegin izaten eta zerbitzen. Hezkuntza zientifikoari dagokienez, eta emakumeen “ahulezia naturala” sinetsita, “egia abstraktu eta espekulatiboan ikerketak, zientzietako printzipio eta axiomak, hau da, ideiak osotasunean aztertzea inplikatzeko duen guztia, inolaz ere ez dagozkie emakumeei.” Hezkuntza eta praktika zientifikoari dagokienez, beraz, emakumeak erabat baztertzeko proposatzen zuten, “ez daukatelako zorrotasunik ezta adimenik ere, zientzia zehatzez jakiteko arreta eta iritzi nahikorik ez baitute. Hori gutxi balitz, beren etorkizuna kontuan hartuz, “gizon bati lotuta izatean”, “gaztetatik ikasi behar dute injustizia nozitzen eta bere senarraren irainak eta bidegabekeriak onartzen kexarik gabe”, eta abar. (Rubio, 1999; Canovan, 1987). Bere alboan emakume indartsu eta azkarrak izanik, bereziki arrazoi psikologikoengatik (beldurra, lotura handiegia, emakumeekiko menpekotasuna,..) uler daiteke horrelako jarrera ezkorra. Dena den, antzeko iritziak zabalduz joan ziren eta gizon batzuk ez dira bat ere kikildu emakumeri buruzko iritziak ematean, nahiz eta emakumeek erantzun eta kontrakoa frogatu.

J.J. Rousseauen lanen oihartzuna zabala izan zen eta emakume askok proposamen horiek kontuan hartu zituzten eta, beren alabekin, praktikan jartzen jardun ziren. Emakumea, ondorioz, ez da hezten bere onerako, baizik eta bere inguruko mesederako eta atseginago izateko. Beraz, emakumea ez dago zientziarako eginda, baizik eta bere senarra eta seme-alaben ongizaterako. Halaber, Daniel Defoe eta J. Swift pentsatzen zuten zerbait ikasi duen emakume bat bere senararentzako konpainia onena dela. Iritzi horiek oso eztabaidatuak izan ziren batik bat Europako emakumeen mugimenduak bultzatuta. Gero eta ozenago entzuten ziren kritikak, adibidez, Hannah More, Maria Edgeworth, Catherine Macauley eta Mary Wollstonecraft emakumeenak, besteak beste. Azken honek kritika gogorak egin zituen emakumeen prestakuntzaren kontrako pentsakera horren aurka (Sonnet, 1992).

Garai horretan, Parisen emakume eta zientziaren arteko harremanaz lehenengo mintegia antolatu zen, eta kezka nagusia ondokoa izan zen: emakumea gai ote zen zientzialaria izateko. Horrez geroztik, XX. mendearen hasieran, emakumeek zientzian parte hartzeko zituzten mugak aztertzen hasi ziren. Hala ere, 70eko hamarkada heldu arte, mugimendu feminista indartsu zegoenean, ez zen sakontasunean ikertu emakumeek gizonen munduan sartzeko, zientzian barne, barruko arauak apurtu eta errotik aldatu behar zirenez.

Baina itzul gaitezen Iraultza zientifikoaren garaira, Iraultza Frantsesarekin batera gertatu zenera, zeren eta garai horretan Europako gizarteak berrantolatu baitzen. “Gizon guztiak naturaz berdinak dira” zuen lelotzat, baina ez ziren gizon

guztiak eta, are gutxiago, emakumeak berdin kontsideratzen. Garai horretan arlo publiko eta pribatua guztiz banandu ziren. Alde batetik, gobernuak eta profesioen eremua, hau da publikoa, eta, beste aldetik, etxekoa eta etxeko lanetakoa, hau da, pribatua. Bestetik, zabaldu ziren teoriaren artean "osagarritasun sexual"arena egon zen. Teoria horren arabera, gizona eta emakumea guztiz ezberdinak dira, bai fisikoki, bai intelektualki, baita ikuspuntu moraletik ere. Gizona arrazionala, abstrakzioarako ahalmanduna, eta arazo publikoak konpontzeko aproposa. Emakumea, aldiz, zaindari ona, arduratsua, arlo pribaturako egindakoa.

Ideologia hori nagusi izanik, XIX. mendea heltzean, emakumeei ate guztiak itxi zizkieten, artisau-gremioak desagertu ziren, zientzia etxetik kanpo erabat egiten hasi zen, eta formalizatu eta profesionalizatu egin zen, zeuden emakumeak botaz eta sortu ziren komunitate zientifikoen onarpenik gabe. Publiko eta pribatuaren arteko mugak eraiki ziren eta emakumeak eremu pribatuetan sartu zituzten (kanpaina ideologiko gogorren bidez, askotan). Era horretan zientzia etxeetatik industria eta unibertsitateetara joan zen, gizonezkoen eremu itxietara.

Hegel (1770-1831) filosofo ospetsuaren iritziz, "Estatuan (esparru publikoan), dena abstrakzioetik sortzen da, kontzeptuetan oinarriturik; etxean, ordea, dena behar fisikoetatik sortzen da, bai bihotzeko bai arimako beharretatik. Familiarekiko debozioa eta barneko bizitzaren legea emakumearen legea da. Lege hori subjektibitate eta sentimentuetan oinarritzen da, aldiz, Estatuko lege publikoak izaera unibertsala du" eta, beraz, gizonezkoarena da.

Hegelek argi azaltzen emakumeen eta gizonen arteko zereginetan dagoen ezberdintasun sakona, eta beti horrela izan behar dela defendatzen du. Ondorioz, egia absolututzat hartzen du kulturaren ondorioa dena (bere teoriaren kontra egonik, alegia). Zientziaren arloari dagokionez, arlo publikoan kokaturik zegoenez, gizonezkoaren eremua zen guztiz. Emakumeen ezaugarriak (feminitatea) ez ziren batere bat etortzen zientzialarien ereduarekin, kontrakoa baizik. Eta komunitate zientifikoa guztiz bat zetorren bazterketarekin, honakoa argudiatuz: zientzietan zegoen sormen-lanak emakumeen ahalmena gainditzen zuen. Ez ziren gai abstrakzioarako eta, horrez gain, ez zeukaten batere buru-argitasunik. (Schiebinger, 1999; Hodge, 1987). Gizon langileen artean ere, emakume langilea arazo bezala ikusten zen mende horretan, etxera bidali nahi baitzuten<sup>2</sup>, sindikatuen bidez, eta horretarako argudio asko landu ziren, alegia, menpekotasuna, ahulezia, ezberdintasun biologiko eta funtzionalak eta etxeko lehentasuna. Horrela lasai gelditzen ziren gizonezkoen monopolioaren defentsan. Horrela, gizonezko pentsalari batzuek emakumeen aldeko jarrera hartu bazuten ere, ideologia nagusiak, eta kasu honetan zapaltzaileak, aurreko pentsamoldea sutsuki defendatu zuen.

Ikus dezakegunez, zientzia hipotesi batzuk onartuz antolatu zen, eta hipotesion artean funtsezko bat, hots: zientzialariek ez zuten zer ikusirik ugalketa-lanak eskatzen zituen eguneroko jarduerekin. Horretarako emakumeak zeuden, beste aldean, etxean, zientziatik kanpo, zientzialarien beharrak asetzeko.

---

2. Dena den, emakumeek ogibide berrietan sartu ziren, telefonian, artxiboetan, posta bulegoetan, idazkaritzetan, saltzaileak biltegietan, erizainak eta andereñoak. Edonola ere, ia guztietan gizonezkoen baino gutxiago ordaintzen zieten, eta batzuetan kategoria ezberdinak sortzen zituzten enpresaburuek emakumeentzat.



XIX. mendean beraz, emakumeen aukerak murriztuz joan ziren, eta ia bide bakarra zuten zientzian parte hartzeko: beren senarrak etxean (etxeko laborategietan) zientzia garatzen laguntzea. Horretaz ere adibide ugari daude<sup>3</sup>. Garai horretan emakume batzuentzat ezkontza baitzen bide informala, eta askotan bakarra, zientzietara hurbiltzeko. Baten batek, oso gutxi egia esan, zientzia komunitatetik onarpena lortu zuen, adibidez, Marie Curiek. Bera eta bere senarra izan baitziren Nobel Saria batera jaso zuten lehenengo senar-emazteak. Baina, dena den, senarra hil ostean bakarrik lortu zuen Marie Curiek lanpostu bat Sorbonako Unibertsitatean.

Mende misogino honetan emakumeek, beren aldarrikapenak zabaltzen hasteaz batera, heziketa aldarrikatu zuten jakintza funtsezkoa baitzen bizitzeko eta independentzia ekonomikoak aurretik heziketa eskatzen baitzuen. Mendearen bigarren erdian, emakumeek unibertsitateetan eta lanbide-heziketan sartzeko zuten eskubidea leku gehienetan hasi zen aldarrikatzen. Hori dela eta, emakume aberats batzuek neskak eta emakumeak prestatzeko erakundeak sortu zituzten, hau da, ikastetxeak hasi ziren antolatzen Estatuaren erantzunaren zain egon gabe.

Unibertsitateari dagokionez, Italian adibidez, Fisika eta Matematika arloetan<sup>4</sup> emakume gutxi batzuek XIII. mendean ikasi eta irakatsi bazuten ere, salbuespenak dira, oro har. Europako beste herrialdeetan ez baitzen emakume irakaslerik XIX. mendearen bukaera arte. Fenomeno hori Italian ere gertatu zen eta 1800etik aurrera emakumeek debekaturik izan zuten unibertsitatean sartzea. Araua ez zen apurtu 1889 arte. Urte horretan Stockholmen emakume bat irakasle izan zen. Emakumeak, beraz, unibertsitateetan –zientziak karrera moderno bezala ikusirik– 1870 eta 1880an hasi ziren sartzten, emakumeen mugimenduak eraginda.

XIX. mendearen atzerapenak ez ziren unibertsitateetara mugatu, zientzia-akademietan jarrera hori nagusitu zen eta emakume zientzialariak kanpora bota zituzten. Adibidez, Frantziako Académie Royale des Sciences izenekoak XX. mendean ere Marie Curie atzera bota zuen.

Estatu espainiarraren kasuan, emakumeek goi-mailako ikasketak egitearen inguruan legerik ez zegoen 1888ra arte. Hortik aurrera, ikasketa horiek egiteko baimen berezia eskatu behar zuten emakumeek. 1880-1890 artean 15 emakumek unibertsitateko ikasketak burutu zituzten, medikuntza, zientziak, filosofia eta farmazia, ikasitakoa indarrean jartzeko aukerak murrizak izan arren. Emilia Pardo Bazán 1916an izan zen Estatuko Unibertsitateko lehenengo katedraduna, klaustroaren ezezko botoarekin (Ballarin, 1992). Emilia Pardo Bazanek eta Berta Wilhelmik emakumeek profesio guztietara sartzeko aukera izan behar zutela defendatu zuten.

Horrela, XX. mendearen hasieran aldatzen joan zen egoera, eta, hala, Europan nola EEBBetan, emakumeak unibertsitateetan sartzten hasi ziren mendearen lehenengo hamarkadetan. EEBBetako kasuan, 1920an adibidez, Fisika eta Biolo-

---

3. Aldi berean, emakume batzuk zientzialarien laguntzaileak izan ziren, baina emakumeok ezezagunagoak izan dira.

4. Dena dela, Fisikan lehenengo emakume graduatua 1678an izan zen (Elena Corvaro, veneziarra) eta bigarrena, berriz, 1732an (Laura Bassi).

gian doktorego guztien % 14 lortu zuten, Europaren antzera. Hala ere, 30eko hamarkadan dena aldatu zen berriro, alde batetik faxismoak Europan eta McCarthysmoak EEBBetan bestetik, oztopatu baitzituzten aurrerapenak. II. Mundu Gerran, emakumeen hazkundea agerikoa izan zen, gizonezkoak armadan eta gerran zeudelako; baina gerra amaitzean, berriz bota zituzten. Emakume asko lanean geratu baziren ere, zerbitzu-sektoreetan, prestigio gutxiko lanetan eta soldata txikiko lanpostuetan geratu ziren. Horrez gain, familiako lana goraiatzan hasi ziren estatuak Elizaren laguntzarekin. Horrela, portzentajeak berriro jaitsi berriro 1970. urtera arte. Hamarkada horretan emakumeek zientzian zuten parte-hartzea berriro igo zen.

Dena den, mende honen oinarri garrantzitsu bi emakumeen integrazioa lan-munduan eta heziketan izan direla esan arren, Rose-Marie Lagravenen (1992) iritziz emakumeek posizio batera heltzen direnerako posizioa devaluaturik dago edo gizonek aurretik alde egin dute bertatik.

Horrez gain, mende honetan emakumeentzako heziketa eta lana onartu egin da, baldin eta familia eta etxeko ardurari beraiek eusten badiote. Horrela, segregazioa eta eskola-aukeren ezberdintasuna ezaugarri izan dira prozesu honetan eta, aldi berean, profesioen banaketa ere nabarmena da.

Gaurko egoera aipatu aurretik, ikus dezagun laburbilduta zeintzuk izan diren zientzia eta teknologiaren sorkuntzan azaldu diren teoria nagusiak; garrantzitsuenak mende honetan garatu baitira.

### **3. Zientzia eta teknologiaren arteko harremanak**

Zentzu zabalean, teknika gizakiak erabiltzen dituen tresna, makina, prozedura eta metodo teknikoaren multzoa da. Aurreko mendeetan gremioak ziren teknikez zekiten taldeak, nahikoa era espezializatuan gainera. Ikasketa-prozesuak esperientzian oinarritzen ziren eta, horrela, teknikak irakasten ziren belaunaldiz belaunaldi ezagupen hori transmitituz. Era berean, behaketan eta esperientzian oinarriturik, berrikuntzak asmatzen zituzten pertsona bakan batzuk jeinutzat hartzen zituzten, garai horretan ez baitzegoen aurretik metatutako ezagutzarik esparru askotan, eta zientzia eta teknika berriak ez baitzeuden oso elkarturik.

Gure garaian, aldiz, zientzia funtsezko elementu bat da teknologia garatzeko, eta esan dezakegu aurreko garaietan baino garrantzia eta lotura handiagoa duela aldaketa teknologikoarekin. Horrela, Industri Iraultzatik aurrera, teknikak eta zientziak gero eta harreman estuagoa izan dute eta mende honetan abiadura handia hartu dute.

Marxek kapitalismoaren funtzionamendua aztertu zuenean, aldaketa teknologikoak funtsezko garrantzia zuela azpimarratu zuen lehenengotariko ekonomialaria izan zen; hots, bere ustez, aldaketa teknologikoa produktibitate eta gainbalioa iraunkorki handitzeko era bakarra zen (Vence, 1995). Hori dela eta, bilakaera ekonomikoa ulertu nahian, aldaketa teknikoa ezagutu egin behar da, bere baitan baitago. Edonola ere, ez zuen ikertu nola sortzen ziren aukera tekniko eta zientifiko berriak, prozesu horiek kapitaletik kanpokoak zirela uste baitzuen. Zientzia bera makina barnean kokaturik zegoen, eta kapitalak horrela hartzen zuen, hau da,

gizarteak eta historiak emandako "opari" gisa. Bere garaiaren semea izanik, garai horretan badirudi kapitalak ez zuela harreman zuzenik izaten prozesu horrekin, zientzia eta jakintza berriak garatu orduko. Aitzitik, norbaitek era desinteresatu batean egiten zituen ikerketen ondorioak bere gain hartu eta probetxua ateratzen zizkion kapitalak. Hamarkada batzuk pasatu behar izan ziren kapitalaren inplikazio zuzena gertatu arte.

Beste aldetik, neoklasikoek ez zuten aldaketa teknikoa aldagaitzat hartu, berez gauzatutako opari gisa baizik; beraz, ez zuten euren azterketetan sartu. Mende honetan, aldiz, Marxen teoria oso ondo ezagutzen zuen (nahiz eta berarekin bat ez etorri) Schumpeter austriar irakasle eta ekonomialari heterodoxoak berrikuntzek kapitalismoan zuten garrantzia azpimarratu eta aztertu zuen. Berak ere kapitalismoaren garapena ondo ezagutu nahi izan zuen eta, horretarako, aldaketa industrial eta berrikuntzak bereziki aztertu zituen.

Bere ustez, garapen ekonomikoa sortzen duten indarrak ekoizpen-prozesu barruan kokaturik daude eta produkzio-baliabideek sortzen dituzten konbinazio berriak berrikuntzak dira. Horiek teknologikoak izan daitezke ala ez, hau da, produktu berriak, merkatu berriak, hornitze-iturri berriak, ekoizpen-metodo berriak, industria antolatzeko era berriak eta abar. Schumpeterrek aztertu zuen berrikuntzaren kontzeptua oso zabala zen, beraz.

Hausnarketa hori egin ostean, berrikuntza horiek nork sortzen dituen galdeztzen dio bere buruari, eta enpresaburua dela ondorioztatzen du, baina horrek ez du derrigor kapitalista izan behar, baizik eta gaitasun ekintzaile eta lehiatsu duen eragilea. Beraz, ekoizpen sistema parte hartzen duena berritzaile izan daiteke baldintza batzuk betetzen baditu.

Teknologia berrien asmakuntzari buruz, aldiz, Marxen ideiak onartzen ditu. Teknologia, bere ustez, beti daude eskuragarri herri guztietan metaturik, ondorenez ez da enpresaburuen lana teknologia berriak sortzea edo asmatzea. Urteak pasa ahala, berrikuntzak kapitalismoaren ondorioak direla pentsatuko du, ikusiko baitu kapitalismoa garatzen den heinean enpresa monopolista hedatuko dela eta enpresa barneko Ikerketa eta Garapenerako taldeen antolaketak gero eta garrantzi handiagoa duela. Hori dela kausa, ondorio horretara helduko da.

Bigarren Mundu-Gerraren osteko hiru hamarkadetan, aldaketa teknikoari buruzko ikusmolde nagusien arabera, asmakuntza, berrikuntza eta zabalkunde uneen arteko erabateko banaketa dagoela defendatu zen, Schumpeterrek egiten zuen bezala. Eta gero eta ugariago izan ziren aldaketa teknologikoari buruzko ikerketak (Solow, Grilliches, Mansfield, Schmookler, Arrow,..), hasieran ikuspegi eta tresna neoklasikotik abiatuta badira ere, hau da, ikerketak nahikoa estatiko eta mugatuak eginez.

Hirurogeita hamarreko hamarkada heldu arte, hiru une horietatik (asmakuntza, berrikuntza eta zabalkunde) hirugarrena, hau da, zabalkunde, prozesu pasibotzat hartu zen eta ez zuten ikusten fase horretan ere asmakuntzak eta irudimena beharrezkoak zirenik. Rosenberg-ek, aitzitik, 1972an kontrakoa aldarrikatu zuen, alegia, zabaltze-prozesuan berrikuntzak gertatzen zirela, hobekuntzak eskarmentu edo esperientzia eta erabileraren ondorioz sortzen zirela. Zentzu beretik,

Lundvallen ustez, sorkuntza, asmakuntza, berrikuntza eta zabalkundea banaturik izateak ez du zentzu handirik, berrikuntza-prozesu bat baldin bada (Lundvall, 1988).

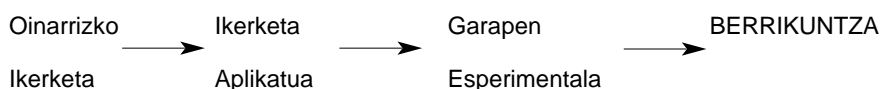
Ikerlari Schumpeterzaleek ere garapen teknologikoa prozesu bakartzat hartuko dute, eta prozesu ebolutibo, dinamiko, sistemiko eta metatze-prozesu bezala definituko dute. Eta gaur egun, xehetasun eta azterketa ugari egiten ari dira teknologiaren sorkuntzari buruz.

Zernahi gisa, laburbilduz, berrikuntzaren sortze-prozesuak aztertzeko bi eredu nagusi erabili ohi dira. Lehendabizi, hiru hamarkadetan ikerketatik marketing-eraino eredu lineala erabili izan da; geroago, berriz, eredu elkarreagile edo kateatua erabili ohi da. Bietan zientziak paper garrantzitsua du baina era ezberdinetan.

### 3.1. Eredu lineala

Eredu linealaren arabera, teknologia berrien garapena, ekoizpena eta marketing-a, denboran ondo zehazturiko faseak dira. Lehendabizi, ikerketa garatu, ondoren ondasuna edo zerbitzua ekoiztu eta, azkenik, merkaturatzen dela defendatzen zuen eredu horrek. Eredua 50 eta 60ko hamarkadetan nagusi izan zen, eta aurrerapenak “zientziak bultzaturik” lortzen zirela azaltzen zuen. Geroago “eskaria zela tiratzen zuena” ikuspuntuak indarra hartu zuenean, moldatuz joan zen eredu hori, eta eskariak eta berrikuntzen norabidean merkatuak gero eta garrantzi handiagoa zutela onartu arren, oro har ezagutzaren nagusitasuna eta aipaturiko faseak ez ziren kolokan jarri hamarkada horietan (OCDE, 1992).

#### Eredu linealaren eskema



Eredu honen osagarriak, beraz, hurrengoak dira. Berrikuntza-prozesua Oinarrizko ikerketa egiten denean hasten da. Geroago, hor asmatutako teoriak Ikerketa Aplikatuaren bidez garatzen joaten dira eta produktu eta prozesu zehatzetan aplikatzen da ezagupen teorikoa. Baina produktu horiek merkaturatzeko eta gizar-teak erabil ditzan, beste urrats bat egin behar da, alegia, Garapen esperientziala. Honen bidez prototipoak eta frogak egiten dira modu praktikoa batean, asmatutako produktu edo prozesuak noraino diren erabilgarriak ikusteko. Froga horiek gaintzen baditu, orduan Berrikuntza sortu dela esaten da. Hortaz, berrikuntzaren muinean ikerketa dago, eta horrek zientziarekin lotura zuzena du, normalean unibertsitateetan egiten baita oinarrizko ikerketa.

### 3.2. Eredu elkarreragilea edo kateatua

Gaur egun, ordea, berrikuntza-prozesuak elkarreragin- eta berrelikatze- (feedback) ezaugarriak dituela onartzen da. Eredu elkarreragileak, beraz, eredu linealetatik urruntzen dira, eta diseinuaren rola azpimarratzen dute. Aldi berean, eredu linealean agertzen diren faseen arteko harremanaz gain, euren arteko feedbackak, eta zientzia, teknologia eta berrikuntza-prozesuaren arteko elkarrekintza ugari kontuan hartzen ditu. Eredu kateatuan harremanak bi mailetan daude; alde batetik, enpresa barruan (edo oso loturik dauden enpresen artean) eta, beste aldetik, enpresak zientziak eta teknologiak osatzen duten sistemarekin dituen harremanetan (Kline eta Rosenberg, 1986, OCDE, 1992). Harremanok, beraz, bi ataletan bana daitezke. Alde batetik, enpresek barruan duten Ikerketa eta Garapenerako Sailak (I+G) edo laborategiak dira eragile nagusiak ikerketak eta ondasun edo prozeduren diseinu berriak aurrera eramateko. Beste aldetik, diseinu berriak sortzeko, aurretik esparru horretan dagoen ezagupen-multzoa ezagutu behar da. Horregatik, enpresako ikerlariak lehendabizi dagoena ezagutu behar dute, eta bakarrik ezagupen hori nahiko garaturik ez badago egiten dituzte ikerketak, lehendik duten ildo aurrera eramateko.

Laburbilduz, eredu linealarekin konparatuz gero, ikuspuntua aldatzen da. Honetan, enpresek ezagutza berrien bila jotzen dute zientziara beharrezko dutenean (OECD, 1992). Hortaz, aurrekoan zientziari zegokion protagonismoa eredu honetan enpresek daukate, batez ere, enpresa handiek (txikiek ezin baitituzte askotan I+G departamentuak garatu, kostuengatik).

Beraz, eredu linealean oinarritzko ezagutza Unibertsitateetan sortzen da eta, ikusi dugun moduan, unibertsitateak sortu zirenetik gizonekoentzako eremuak izan ziren eta emakumeei sarrera galerazi egin zitzairen; geroago, pasa den mendean hain zuzen, emakumeak sartu arren, boterean gizonak nagusi izan dira eta balioak birproduzitzen dira.

Eta, bigarrenean, eredu elkarreragilean, enpresak du pisu handiena berrikuntzaren norabidean, eta enpresak, gaur arte, bai zuzendaritzan bai goi-mailako lanpostuetan, gizonekoentzako eremuak izan dira. Datuek dioten bezala, Europan eta Euskal Herrian, emakume gehienek zerbitzu-sektorean lan egiteaz gainera (10 okupatutik 8, batez beste), enpresa horietan, beren lanpostuak kargu ertainak eta, bereziki, eskala baxukoak dira. Eta industrian lan egiten dutenek enpresetako zerbitzuak gauzatzen dituzte, salbuespenak salbuespen.

Eredu biotan, beraz, unibertsitateak, Ikerketa eta Garapenerako Sailak eta enpresak, pisu ezberdina izan arren, eragile nagusiak dira berrikuntzak gauzatzeko orduan. Horren ondorenez, emakumeek eremu horietan duten agerrera horrelaxe labur dezakegu.

Alde batetik, nahiz eta mende honetan gero eta emakume gehiagok goi-mailako ikasketak burutu eta prestakuntza-maila altua izan, oraindik ere, zientzietako jakintza-adarretan emakume gutxi dira katedradun edo ikerketataldeetako buru. Hala ere, unibertsitate publikoetan aldaketak sartzen ari dira arinago pribatuetan baino, kontratazio-sistema objektiboagoei esker, behin barruan egonik, mailaz igotzeko oztopo batzuk topatzen badituzte ere. Beste aldetik,

nahiz eta gero eta emakume gehiagok lan egin enpresetan, enpresaburu direnak salbuespenak dira, eta emakume gehienak menpeko lanpostuetan kokaturik daude, baita enpresek dituzten ikerketa-arloetan ere. Hortaz, eredu bietan ikerketen norabideak, emaitzen aldarrikapena eta zabalkuntza askotan taldeko gizonen eramaten dituzte aurrera, emakumeen presentzia estaliz eta garrantzia kenduz.

Aldi berean, oso interesgarria izan arren, hemen kontuan hartu ez dugun beste gai bat dago: teknologia berriak sexuaren arabera lan-banaketa sakontzeko erabili izan dira askotan, Alemaniren (1999) ustez, hain zuzen. Hau da, teknologia berriak, etxeko lanekin erlazionaturik daudenak barne, ez dira sortu emakumeak lan horietatik libratzeko eta lana hobeto banatzeko, baizik eta emakumeei ardura osoa leporatzeko, eredu patriarkalari jarraituz.

#### **4. Zenbait ondorio eta hausnarketa**

Emakumeek zientzietako historian jokatu duten papera laburbildu ostean, horrek zenbait gauza irakasten digu. Alde batetik, zientzia eraikuntza soziala dela zentzu guztietan, (Barral, Magallon et. al., 1999). Beste aldetik, bere instituzioak era ezberdinetan antolatuak izan badira ere mendeetan, gehienetan gizonezkoen aldeko instituzioak eratu direla esan dezakegu. Aldi berean, emakumeek zientzietan izan duten arrakasta hainbat faktoreren menpe dago, hala nola bakea- ala gerra-egoera, zientzi instituzioen ospea, giro politikoa, familiaren egitura eta sistema ekonomikoa.

Horrekin batera, ikusi dugunez, azken mendeetan gizonezko pentsalari batzuen ustez, arlo publikoa eta pribatua guztiz bana zitezkeen. Hala ere, emakumea, zientzian edo soldatapeko lan-munduan, oro har, sartzen denean argi islatzen da arlo pribatua eta publikoa guztiz loturik daudena, etxean ez baitute inor uzten dena prestatzen.

Laburbilduz, gaur egun emakumeek zientzietan topatzen dituzten zenbait oztopok sustrai historiko sakonak dituzte. Gorabehera ugari izan dituzte harreman horiek eta denboraren poderioz soilik ez da ezer lortu, borroka eta presioaren eraginez baizik.

Guztiarekin ere, historian lorpen batzuk gauzatu direla ikusi dugu. Mende honetan, kasu, emakumeok unibertsitatean sartu gara eta gaur egun gehiengo gara; Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) adibidez, 1998an unibertsitate-ikasle guztietatik % 54 emakume ziren; soldatapeko lan-munduan gero eta emakume gehiago daude (EAE langile guztien % 35 emakume dira), eta ia sektore guztietan daude emakumeak, (Emakunde, 2000). Emakume batzuek independentzia ekonomikoa lortu dute; gero eta emakume gehiagok erreferentziak dituzte beste emakumeen lorpenak ikusita, askotan ikerketa feministei esker; eta Berdintasunaren aldeko legeak 60 eta 70eko hamarkadetan hasi ziren onartzen, hauek ere emakumeen mugimendua indartsua zelako.

Dena den, banatze instituzionalak hortxe dirau. Unibertsitateen kasuan, emakumeek gaur egun unibertsitate ospetsuetan ikasten dute gizonek bezala, baina gutxitan eskatzen diete unibertsitate horietan gelditzeko. Adibidez, Harvard Unibertsitateko Kimika adarrean, 1989an izendatu zuten irakasle lehenengo

emakumea, eta Fisika adarrean 1992an hain zuzen (Schiebinger, 1999). Badirudi, beraz, instituzioak zenbat eta prestigio handiagoa izan hainbat beranduago igotzen direla mailaz emakumeak. Horrek botereguneetatik at daudela esan nahi du askotan.

Aldi berean, oraindik ere banatze hierarkikoa nabaria da, botere eta ospe handiagoa duten profesioetan gero eta emakume gutxiago dago, unibertsitateetan barne. Europako kasuan, Alemanian oso emakume gutxi dira irakasle zientziadarretan (% 2) eta Suedian unibertsitateetako katedratikoen % 6 soilik dira emakume (Schiebinger, 1999). Horrekin batera, jakintza-adarren arteko banatze nabaria dela eta, emakume gehienek jakintza-adar jakin batzuetan bakarrik lan egiten dute. Hau da, unibertsitateetan, gizarte-zientzietan bereziki, ingeniarietan eta jakintza-adar teknikoetan baino gehiago. Gure kasuan ere, emakume askok unibertsitateetan ikasten badute ere, gehienak jakintza-adar batzuetan kontzentratuak daude. EAEn, 1998an, emakumezko ikasle guztietatik % 20 zeuden bakarrik karrera tekniko bat egiten; beraz, jakintza-adar horietan lan egiteko aukera murriztagoa izango dute.

Horretaz gain, eskolak prestakuntzarako nahikoa ez direnean, lanbide-heziketaren kasuan bezala, gero eta maizago praktika-kontratuak egiten dira enpresetan. Han gizonezkoak dira nagusi, ikasketa horiek eurek gehiagotan hartzen dituztelako eta enpresek mutilak hartzea nahiago dutelako. Alemaniako kasua oso adierazgarria da, eta hori frogatzen du.

Horrekin batera, gaur egun oraindik ere soldaten ezberdintasuna nabaria da (Estatuaren kasuan, % 30 batez beste), emakumeen lan-prekarietatea oso altua da (baina kontuan hartu behar da gizonezkoen egoera ere prekarioa dela sarritan), behin-behineko kontratuak eta langabezi tasak altuagoak dira emakumeen artean (gizonezkoenaren bikoitza), eta, laburbilduz, segmentazioa (emakumeen % 80 zerbitzu-sektorean ari da lanean eta goi-mailako lanpostuetan oso gutxi daude) eta fragmentazioa oraindik dira lan-merkatuaren ezaugarriak, malgutasunaren izenean eta lan-kostuak gutxitu beharrean oinarriturik.

Areago, emakume gehienek etxeko eta kanpoko lanak egin behar dituzte aldi berean, eta, oraindik ere, gure kasuan, emakumeek gizonezkoen denboraren bikoitza ematen dute etxeko lanak eta familiarekin erlazionaturiko lanak egiten. Lehen ikusi dugunez, 60ko hamarkadatik aurrera heziketan eta lan-merkatuan parte hartzeko bultzada handia eman arren, etxeko eta haurren ardura emakumeena da oraindik, beste lan-mota bat gehituz.

Laburrago eginez, bazterkeria oraindik indarrean dago, baita ezberdintasunak ere, eta gizonezkoen nagusitasuna nabaria da. Unibertsitateko zientzia-sailetako kasuan eta enpresetan, leku guztietan, urte askotan sexu-bereizketa gauzatu egin da. Azken finean, genero-arekiko jarrerak ez daude enpresa edo zientzietatik at, instituzioetan bertan eta ezagutzaren baitan baitaude.

## **5. Aurrera begira**

Gaur egun, joera neoliberalak sektore publikoa murriztea bultzatzen ari dira eta horrela, prestakuntzan eta lanbide-heziketan, enpresek dituzten beharrei

erantzutea lehentasun bihurtu da (Crouch, Finegold, Sako, 1999). Hori dela eta, praktikaldia enpresetan egiten da, eta enpresak dira garapenaren muina. Era berean, Teknologia Zentroetan pribatizaziorako joera gertatzen ari da, hemen zein beste herrialdeetan. Hori dela eta, eta ikusirik gaur egungo enpresek gizonezkoak nahiago dituztela goi-mailako karguetarako eta I+G sailletarako, prestakuntza haien esku kontrolik gabe gelditzen bada, ez dut uste emakumeentzat aukera handirik egongo denik goi-mailetan. Beheko mailan, ostera, bai, soldata txikiagoa ordaintzearen truke.

Beraz, eta laburbilduz, erronka nagusiak hurrengoak dira:

– Lehenik eta behin, emakumeek zientzian, teknologian, etxean, enpresetan eta leku guztietan egindako lana baloratzea funtsezkoa da; horren ondorioz, eskola-liburuetan emakumeen presentzia orekatu, indartu eta baloratu behar da, benetako hezikidetzat gauzatu ahal izateko.

– Funtsezkoa da etxeko lanak eta umeen zainketa benetan banatzea, emakumeak aukera-berdintasuna izateko, beste jarduera guztietan parte har dezan. Eta hori balioen aldaketa denez, benetako plangintzak egin behar dira etxeko lan batzuk sozializatzeko. Horrek emakumeak arlo publikoan parte hartzeko aukerak zabaltzen ditu.

– Aurreko puntua gauzatzeko, joera neoliberalek ez dute balio, zerbitzu publikoen kontra doazelako, eta ondokoa behar dugu: haurtzaindegi gehiago, pertsona nagusientzako leku atsegin gehiago eta, oro har, guztien onerako zerbitzu publikoak.

– Lan-munduan, guztiontzako lan-ordutegia murriztu behar da, horrela, asti gehiago izango genuke etxeko lanak egiteko, umeekin egoteko, prestakuntzarako, hobbyentzat, hau da, bizi-modu orekatuagoa aurrera eramateko. Hori ere funtsezkoa da gure ohiturak aldatzeko eta emakumeak “egun-erdiko lana” kanpoan egitera eta beste erdia etxean egitera beharturik egon ez daitezen, hau da, erdi hori denon artean banatzeko. Aurrerapen teknologikoak ikusirik, horretarako aukera egon badago, baina kapitalaren interesei egin behar zaie aurre.

– Zientzia egite aldera, harreman demokratikoak hedatzea funtsezkoa da: instituzio horien funtzionamendua aldatu eta parte-hartze zabalagoa lortu behar da. Eta enpresetan ere dinamikak aldatu beharko genituzke, baina horrek beste artikulu baterako ematen du.

Beraz, bost ildo besterik ez dira, baina aurrera eramango bagenitu, eztabaida sakon batekin batera, agian, aldaketa-prozesuak abiadura hartuko luke. Bestela, kasu egiten badiegu orain dela zazpi urte, 1993an, prentsan agertu zen Nazioarteko Lan Erakundeak (OIT) egindako txosten baten emaitzei, jai daukagu. Horrela adierazi zuen: “Goi-mailako erabakigune politiko eta ekonomikoetan, emakumeek gizonezkoekiko parekotasuna lortzeko, 475 urte beharrezkoak dira”. Estimazio horren arabera, 2.468 urtean lortuko da, 468 urte besterik ez dira falta, alegia. Prest al gaude zain egoteko?

Guztion onerako etorkizuna orainaldi bihurtu behar dugu.



## Bibliografía

- Alemaní, M.C., (1999): "Tecnología y Género. La reinterpretación de la tecnología desde la teoría feminista", *Interacciones ciencia y género*, MJ. Barral, G. Magallón, et al. (arg.), Icaria. Antrazyt.
- Borderías, C., Carrasco, C., Alemani, C. (1994): *Las mujeres y el trabajo: rupturas conceptuales*, Bartzelona. Icaria: Fuhem, DL.
- Branças, M., (2000): *María Díaz de Haro eta Bilbao. Bizkaiko andreak 1300-2000*, Bilboko Udala.
- Bernabo, G., Gerard, M.L., Tavernini, L., (1996): "Historia de una historia", *Saber que se sabe. Mujeres en educación*, A. Piussi, L. Bianchi (arg.), Icaria, Antrazyt.
- Canovan, M., (1987): "Rousseau's two concepts of citizenship" in *Women in Western political philosophy*, E. Kennedy, S. Mendus (arg.) Wheatsheaf Books.
- Crouch, C., Finegold, D., Sako, M., (1999): *Are the skills the answer?* Oxford University Press.
- Duby, G., eta Perrot, M., (1992): *Historia de las mujeres*. 4 ale: "Edad Media" (2) Dir. Klapisch-Zuber, Ch.; "Del Renacimiento a la Edad Moderna" (3) Dir. Farge, A. Eta Zemon, N.; "El siglo XIX" (4) Dir. Fraisse, G. Eta Perrot, M., "El siglo XX" (5), Dir Thébaud, F.
- Emakunde, (2000): *Cifras sobre la situación de las mujeres y de los hombres en Euskadi*, Gobierno Vasco.
- Hodge, J., (1987): "Women and the Hegelian State" in *Women in Western political philosophy*, E. Kennedy, S. Mendus (arg.), Wheatsheaf Books.
- Kennedy, E., Mendus, S., (arg.) (1987): *Women in Western political philosophy*, Wheatsheaf Books.
- Lerner, G., (1986), *The creation of patriarchy*, Oxford University Press.
- Mitter, S., eta Rowbotham, SH. (arg.) (1995): *Women encounter technology. Changing patterns of employment in the Third World*, Routledge. London and New York.
- Nicholson, L. J., (1986): *Gender and History. The limits of social theory in the Age of the Family*. Columbiako University Press.
- OCDE (1992): *Technology and economy. The key relationships*.
- Rowbotham, SH., (1995): "Feminist approaches to technology. Women's values or a gender lens?" in *Women encounter technology. Changing patterns of employment in the Third World*, S. Mitter, Sh. Rowbotham (arg.). Routledge. London and New York.
- Sanchez, M.D., (1999): "Las biografías de las científicas en la enseñanza de las ciencias: mostrando una tradición", *Interacciones ciencia y género*, in MJ. Barral, G. Magallón, et al. (arg.), Icaria. Antrazyt.
- Schiebinger, L., (1999): *Has feminism changed science?*, Harvard University Press.
- Vence, X., (1995): *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*, Siglo Veintiuno de España Editores, SA.