

EMAKUME ZIENTZIALARIEN BIZITZA - LERROA

GUZTIEN ONGIAREN ALDEKO ZIENTZIA EGITEN DUTEN HAINBAT
EMAKUMEZKO ZIENTZIALARI TOPATUKO DITUGU, ASKOTARIKO
TESTUINGURUTAN BARRENA IBILBIDETXO BAT EGINEZ





Fitxa didaktikoetako bat irakurtzen duzun lehen aldia bada edo argibide gehigarririk behar izanez gero, beheko botoian saka dezakezu. Bertan topatuko duzu fitxei buruzko informazio orokorra: zer diren, zertarako erabil daitezkeen, teoria pixka bat eta erabiltzeko proposamenak.

JARRAIBIDEEN ESKULIBURUA

+ HELBURUAK



- Emakumezko zientzialarien lanean eta bizitzan testuinguru **historiko** eta **geografikoak** duten garrantzia agerian utziko dugu.
- **12 emakumezko** zientzialariren bizitza eta lana ikusgai jarriko dugu. Emakume horiek defendatu zituzten aldarrikapen sozial eta ingurumenaren aldekoak azalduko ditugu. Horrez gain, beren zientzia egiteko era berezia eta begirada zabala azalduko ditugu, besteak beste, artearen edo humanitateen diziplinekin izandako lotura bistaratuz.
- Aurrerapen zientifikoek dituzten helburu **sozial** eta **ingurumenaren** aldekoak aztertzearen garrantziaz hausnartuko dugu.



BEHAR DEN MATERIALA

Guztientzat:

- Emakume zientzialarien fitxak (1. [eranskinean](#)), 2 kopia
- Jaiotze-datei eta jaiolekuei buruzko informazioa duten txartelak (2. [eranskinean](#)), 2 kopia
- Haria eta pintzak
- Mapamundi bat (3. [eranskinean](#))

Pertsona dinamizatzailerak erabiltzeko:

- Fitxa honetako "Eta gehiago sakontzeko..." atala inprimatuta
- Eztabaida bideratzeko gaien zerrenda inprimatuta (4. [eranskinean](#))



IRAUPENA

2 saio.



PARTE-HARTZAILE KOPURUA

Gomendagarria da, gutxienez, 4 parte-hartzaile izatea (2 talde osatu ahal izateko) eta, gehienez, 10.

10 pertsona baino gehiagoko taldea izanez gero, gomendagarria da talde gehiago osatzea eta txartel kopurua bikoiztea (talde bakoitzak gutxienez emakumeen erdiak izan ditzan)

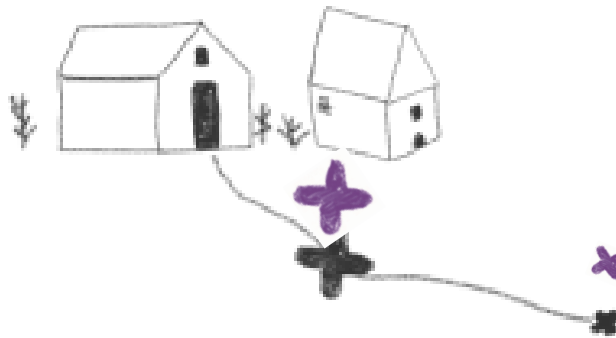


+ PAUSOZ PAUSO

1. SAIOA

1. BIZITZA-LERROA, DENBORAN ZEHAR

- Parte-hartzaileak bi taldetan banatuko ditugu, eta talde bakoitzari 6 txartel emango dizkiogu. Txartel horietako bakoitzean emakumezko zientzialari baten biografia eta hark bizi izandako testuinguruari buruzko aipamen laburra azalduko dira (1. [eranskina](#)).
- Talde bakoitzak egokitu zaizkion 6 emakumeak kronologikoki ordenatu beharko ditu. Horretarako, aurretiaz paretan ipiniko dugun haritik zintzilikatuko dituzte txartelak, pintzak edo antzekoak erabiliz. Horretarako, 2. [eranskineko](#) informazioa (bizi izan ziren garaiei buruzkoa) emango zaie, ebakita.
- Emakumeak harian kokatu ostean, bi taldeak elkartuko ditugu, eta lerro berean kokatu beharko dituzte 12 fitxak kronologikoki ordenaturik; horretarako, elkarren artean hitz egin eta kokapenak adostu beharko dituzte.



2. BIZITZA-LERROA, GEOGRAFIKOKI.

- Aurreko lana amaitzean, eta ebazpena zein den oraindik jakin gabe, metodologia berari jarraituz (lehenik, bi taldetan banatuta; gero, talde bakarrean bilduta), inprimaturik izango dugun mapamundi handi batean kokatu beharko dituzte emakumeak (1. [eranskineko](#) fitxak bi aldiz kopiatu beharko dituzue, kopia bana erabili ahal izateko 1. eta 2. faseetan; mapamundirako adibide bat topa dezakezue 3. [eranskinean](#)). Horretarako, 2. [eranskineko](#) informazioa (beren jaiolekuei buruzkoa) emango zaie, ebakita.





2. SAIOA

3. HAUSNARKETA ETA EZTABAIDA

Behin fitxak denbora-lerroan eta mapamundian kokatuta, ebazpena ikusiko dugu (2. [eranskina](#)) eta parte-hartzaileen arteko iritzi-trukea hasiko dugu, ondoko galdera hauek eginez: Emakume horiek ezagutzen zenituzten? Zer iruditzen zaizkizue beren bizitza, borroka eta zientziari ekarpenak egiteko modua? Emakume horiek bizi izan zituzten testuinguru historikoei dagokienez, zer iruditzen zaizue interesgarria? Gizartearen eta ingurumenaren aldeko zer motatako aldarrikapen defendatu zituzten? Zer iruditzen zaizue aldarrikapen horien alde izan zuten jarrera? Harremanik ikusten al duzue beren zientzia-diziplinen eta artearen edo humanitateen artean?

Elkarrizketa eta eztabaida bideratzeko lagungarri izan daitekeen informazioa topatuko duzue nola emakumeen biografietan hala 4. [eranskinean](#). Horrez gain, [“Emakumezko zientzialariak barra-barra”](#) fitxan ere informazio baliagarria topatuko duzue.



LAGUNTZA-JARRAIBIDEAK

- **Banaketa orekatua.** Talde bakoitzaren zailtasuna antzekoa izan dadin. Emakume zientzialarien txartelak taldeetan banatzean, saiatu ahalik eta multzo heterogeneoenak sortzen (emakumeen entzute, jatorri, garai, alor eta abarrei dagokienez).



✘ **JAKINTZAREN DIZPLINARTEKOTASUNA, ZIENTZIA, HUMANITATEAK ETA ARTEA**

Historian atzera eginez gero, ohartuko gara askotariko jakintza-arloak loturik egon zirela, munduaren konplexutasuna ulertzeko beharrezkoa den ikuspegi holistikoa osatuz. Halere, XVII. mende inguruan, Zientzia modernoa jaiotzearekin batera, ezagutzak eta jakintzak konpartimentuetan banatu ziren, itxuraz bata bestearekin zerikusirik ez duten diziplinak eratuz.

Edonola ere, diziplina asko elkarloturik daude, eta zerikusi zuzena dute beste askorekin. Zientzia normalizat hartutakoek zientzia naturalekin edo zientzia sozialekin duten **harremana** ukaezina da. Aurkeztu ditugun hainbat emakumeren kasuan, harreman horiek agerikoak dira; beraien artean bada fisika eta margolaritza uztartu dituenik, matematikak eta poesia, edota kimika eta literatura, bakar batzuk aipatzearen. Era berean, behar-beharrezkoa da hainbat faktore kontuan hartzea: emakume horiek bizi izandako **testuingurua**; une historiko zehatz horretan gizartearen esparruan eta ingurumenaren alde egindako aldarrikapenak, eta zientzia bidezkoago, ekitatiboago eta jasangarriagoa lortze aldera emakume horiek egindako lana.

✘ **ASKOTARIKO EMAKUMEZKO ZIENTZIALARIAK, ASKOTARIKOAK DIREN TESTUINGURUETAN**

Hipatiatik Bastardillara, V. mendetik gaur egun arte, hainbat herrialde eta kontinentetan barrena topa ditzakegu zientziari ekarpenak egin dizkieten (eta egiten ari diren) emakumeak. Askotariko **diziplinetan**, adibidez, matematikan, filosofian, biologian, poesian edota margolaritzan egin dituzte ekarpenak, eta, askotan, diziplina horietako hainbat uztartu ere egin dituzte.

Zientzia begirada zabalago eta osatuago batetik ulertzen lagundu duten **askotariko** emakumeak dira. Dela beren ekarpen zientifikoengatik, dela beren gizarte- edo ingurumenborroken aldeko ekarpenengatik, dela beren lan egiteko moduagatik, eredugarriak dira eta diziplinartekotasunaren eta ikuspegi kritikoaren garrantzia erakusten digute.

✘ **ZIENTZIA APUR BAT: GUZTIEN ONGIAREN ALDEKO ZIENTZIA EGINEZ**

Kontserbazio ekologikoari ekarpenak; naturaren indarra, edertasuna eta boterea erakusten duten artelanak; arraza-segregazioak neska-mutil beltzen autoestimuari eragiten zizkien kalteak ulertzea; edo gaixotasun neurodegeneratiboak ulertzeko eta sendatzen laguntzeko gakoak. Horiek dira fitxa honetan aurkeztutako emakumeek zientziari egindako **ekarpenetako** batzuk.



Retrato de Hipatia. Jules Maurice Gaspard

ALEXANDRIAKO HIPATIA

Zientziaren historian sinbolo bat da. Filosofoa, astronomoa eta erregistroen arabera lehen emakumezko matematikaria izan zen. Alexandriako eskola neoplatonikoko aurreneko irakasleetako bat izanik, toki askotan ezaguna izatera iritsi zen. 415. urte inguruan hil zen, kristautasuna indarra hartzen ari zenean, fanatiko talde batek eraila. Hilketarako arrazoia: pentsamendu zientifikoak beren sinismenak kolokan jartzen zituela.



BINGENEO HILDEGARDA

Abadesa, mediku, filosofo, konpositore eta mistikoa, aparteko kultur maila izan zuen eta bere garaiko zientzialari handienetakotzat hartzen da. Kristautasunean itzal handiko pertsona izan zen, Elizak kleroari predikatzeko baimena eman zion emakume bakarra. Era berean, bere garaiko mediku entzutetsuenetako bat izan zen, giza fisiologiari buruzko ezagutza zabala izan zuen, ordurako oso aurreratua, baita farmakopeari buruzkoa ere, tratamenduetarako naturak eskaintzen zion oro erabiliz. Guztira hamabi liburu idatzi zituen, eta bere obra musikala osatzen duten 70 pieza baino gehiago gordetzen dira.



MARGARET CAVENDISH

Zientzialaria, idazlea eta filosofoa. Bere obren artean badira poemak, antzezlanak, eskutitzak, filosofia naturalari eta zientziari buruzko saiakerak edota literatur kritikak. Bere garaiko moldeak hautsi zituen, zientzia berria kritikatu zuen (iraultza mekanizista puri-purian zegoen garaian bizi izan zen), eta indarrean zeuden genero-roi eta ohiturei buru egin zien. Royal Society ospetsuan harrera egin zioten lehen emakumea izan zen, eta materia, mugimendu edota hutsaren existentziari buruzko eztabaidetan parte hartu zuen. Bere ikuspegietako asko garaikideak direla esan daiteke.



WANG ZHENYI

Astronomoa, matematikaria eta poeta. Qing dinastian bizi izan zen, bere herrialdeko azken dinastian, sistema feudal zorrotz bat indarrean zegoen garai batean, non hezkuntza soilik gizon dirudunen eskura baitzegoen. Astronomiari egin zizkion ekarpenen artean nabarmena da ekinokzioak nola gertatzen diren azaldu izana, beren mugimenduak kalkulatzeari lortu zuen-eta. Alor horretan behaketak egiteaz gain, erabilgarritasun handiko esperimenduak egin zituen. Matematikari dagokionez, hasiberriei zuzendutako aritmetikari buruzko gida bat idatzi zuen, eta hori ulertzea erraztu zuen. Poeta bezala egindako lanari dagokionez, aldiz, gizartearekin lotura sakona izan zuela esan daiteke; besteak beste, bere herrialdean barrena egindako bidaietan ikusitako injustiziak salatu zituen, eta Qing dinastiako emakumezko langileen bizi-baldintza gogorak salatu zituen. Horren lekuko dira, adibidez, "*Zeta-harrak hazten dituzten emakumeak*" eta "*Arropak garbitzea*" poemak.



MARY AGNES CHASE

Landare gramineoen ikerkuntzan espezializatutako botanikaria izan zen, alor horretako ezagunenetakoa. Landareen ilustrazioak egiten zituen, eta bere herrialdeko hainbat erakunde zientifikotan ilustratzaile gisa aritu zen (Chicago Field Museumen eta Nezkazaritza Sailean). Horrez gain, emakumeen sufragioaren aldeko aktibista izan zen, eta 1918ko gosegreban hartu zuen parte; ondorioz, espetxeratu eta indarrez elikatu zuten.



Retrato de Funmilayo en su 70 cumpleaños. Unesco.

FUNMILAYO RANSOME-KUTI

Ogun estatuan jaioa, lehen neskatoa izan zen bere eskolara joaten (aurretik, mutikoak bakarrik joaten ziren eskola hartara). Erresuma Batuan ikasketak jarraitu ostean bere herrialdera itzuli zen maistra aritzeko. Abeokutako Emakumeen Kluba sortu zuen, hasiera batean tea edaten, eskulanak egiten eta jokamolde egokiak ikasteko, baina oso bestelako zerbait bihurtu zen: antolatutako indar politiko bat, zeinak salatu baitzuen emakumezko langileen esplotazioa edota hezkuntzarekin, osasunarekin eta boto-eskubidearekin zerikusia zuten kontuak. Aldaketa hura gertatu zen jabetu zirenean emakume merkatariak bortxaketa etengabeak jasaten zituztela poliziaren eta Gobernuaren partetik (garai hartan britainiar kolonia zen herrialdea).



TICIANA ITURRI LANDAJO

Obstetra eta ginekologoa, bere probintziako lehenbiziko emakumezko mediku kolegiatua izan zen. Ikerlari gisa, emakumeei eragiten zizkieten gaiak landu zituen, bere gizonezko kideek oharkabean pasatzen uzten zituztenak. Ekintzailea izaki, kontsultategi propioa ireki zuen bere hirian; gainera, ama ezkongabeen eskubideak defendatu zituen, garai hartako moral estuaren ondorioz hainbat arazo ekarri bazizkion ere.



RACHEL CARSON

Itsas biologoa, kontserbazionista eta idazlea. Bere *Udaberri isila* liburua mugimendu ekologistaren hasieratzat jotzen da eta bere herrialdeko Ingurumenaren Babeserako Agentzia sortzearen eragiletzat. Liburu horretan salatzen ditu pestizidek ingurumenari eragiten dizkieten kalteak eta DDTaren erabilera, zeina 1972an debekatu baitzuen aurretik aipatutako agentziak.



RITA LEVI



Rita Levi. Universidad de Pavia.

Neurozientifikoa, arrautzak (oilo-enbrioak, alegia) erabili zituen bere ikerketetan, eta zelulak garatzeko, birsortzeko eta bizirauteko hazkuntza-faktoreek zer garrantzia zuten deskubritu zuen. Horrek guztiak, endekatze-gaixotasun neurologikoak, Alzheimerra, kasurako, sendatzeko balizko tratamenduetan aurrera egitea ahalbidetu du. Aurkikuntza hori egiteagatik, medikuntzako Nobel Saria jaso zuen 1986an. Garai zail samarra bizitzea egokitu zitzaion, Bigarren Mundu-Gerra, Mussoliniren erregimen faxista eta naziak [Ardatzeko aliantza](#) osatzen zuela, Alemania eta Japoniarekin batera. Jatorri judukoa izanik, medikuntzan aritzea debekatu zioten eta laborategi klandestinoetan ikertzera bultzatu zuen horrek. Konprometitua eta ausarta, batera garatu zituen bere karrera zientifikoa eta genero-berdintasunaren eta gizaki guztien duintasunaren aldeko borroka.

MARÍA TERESA TORAL



Kimika eta Farmazia ikasi zituen, eta elementu kimikoen pisu molekular eta atomikoak zehazten lan egin zuen; langintza hartarako beharrezkoak ziren beirazko ekipoa eraiki zituen. Diktaduran, bi aldiz espetxeratu zuen bere ideia politikoengatik, bando errepublikarrarekin kolaboratzea leporatuta. Bigarren aldirian heriotza-zigorra ezarri zioten, baina egin zen presio mediatikoaren eta jasotako babes-gutun andanaren eraginez, azkenean, askatu egin zuten. 1956an Mexikora erbesteratu zen. Han, kimika eta biokimika irakasle aritu zen, eta bere pasio handia izandako marrazketari ekin zion berriro; Mexikoko grabatzaile ezagunenetakoa bihurtzea lortu zuen.

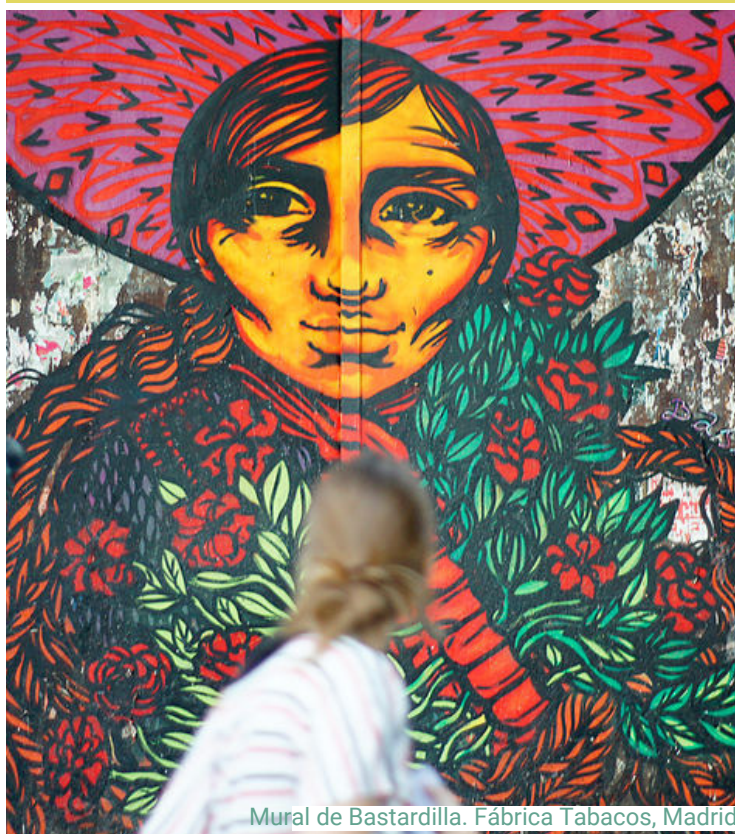


Mamie Phipps. Washington Area Spark

MAMIE PHIPPS CLARK

Psikologo konduktista, ezaguna da diskriminazioari buruzko ikerketengatik eta borroka feministan egindako aldarrikapenengatik.

Kultura afroari buruzko ezagutza zabalekin, afroamerikarra izaki, bere larruan bizi izan zituen hainbat diskriminazio. Bere senarrarekin batera kolore zuriko eta beltzeko panpinen esperimentu ezaguna garatu zuen. Haren bitartez, frogatu zuten bereizitako eskoletan ikasten zuten ume beltzak panpin beltzekin identifikatzen zutela beren burua, baina gaizto eta zatartzat jotzen zituztela, beraiek ere halakotzat jotzen zituztelako ume zuriek. Ikerlan horren emaitzak 1954an erabili ziren bere herrialdeko gorte goreneko epaiketa garrantzitsu batean, eta, kasu horri, esker eskola publikoetan arrazagatiko segregazioa amaitu zen.



Mural de Bastardilla. Fábrica Tabacos, Madrid

BASTARDILLA

Kale-artistak honek horma-irudi erraldoiak margotzen ditu kalean, aldarrikapen sozialak dituzten mezuekin batera. Emakumea eta kolonbiarra izateak dakartzkion bizipenetan oinarritzen du bere lana. Bere estiloaren ezaugarri dira lerro lodi eta ondulatuak, eta pintura freskoaren gainean purpurina botatzea, horma-irudiek gauez distira egin dezaten. Margotzeko duen erak asmamen handiko teknikak darabiltza: adibidez, pintzelak lotzen dizkie polea luzeei, eta kontuz jaisten ditu, pintura potoetan sartu eta, hala, bere hiriko kaleen pareta altuenetara iristeko.

+ 2. ERANSKINA:
BIZITZA-LERROAREN EBAZPENERAKO DATUAK
(GARAIK ETA JAIOLAKUAK)



HIPATIA	ANTZINAROA (355 EDO 370-415)	AFRIKA. EGIPTO
HILDEGARDA DE BINGEN	ERDI AROA (1098-1179)	EUROPA. Gaur egungo ALEMANIA
MARGARET CAVENDISH	XVII. mendea (1623-1673)	EUROPA. INGLATERRA
WANG ZHENYI	XVIII. mendea (1768-1797)	ASIA. TXINA
MARY AGNES CHASE	XIX. mendea (1869-1963)	IPAR AMERIKA. AEB
FUNMILAYO RANSOME- KUTI	XX. mendea (1900-1978)	AFRIKA. NIGERIA
TICIANA ITURRI Y LANDAJO	XX. mendea (1904-1967)	EUROPA. EUSKAL HERRIA
RACHEL CARSON	XX. mendea (1907-1964)	IPAR AMERIKA. AEB
RITA LEVI	XX. mendea (1909-2012)	EUROPA, ITALIA

+ 2. ERANSKINA:
BIZITZA-LERROAREN EBAZPENERAKO DATUAK
(GARAIAK ETA JAIOLEKUAK)



MARÍA TERESA TORAL	XX. mendea (1911-1994)	EUROPA. ESPAINIAR ESTATUA
MAMIE PHIPPS CLARK	XX. mendea (1917-1983)	IPAR AMERIKA. AEB
BASTARDILLA	GAUR EGUN (1986)	HEGOAMERIKA. KOLONBIA

+ 3. ERANSKINA: MAPAMUNDIA



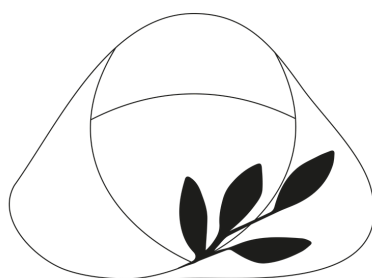
Mapamundia. José García López. Iturria: [wikimedia commons](https://commons.wikimedia.org/).



4. ERANSKINA: EZTABAIDA SUSTATZEKO BALIAGARRIAK IZAN DAITEZKEEN HAINBAT GAI



<u>HIPATIA</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Kristautasunaren gorakada. Erlijioen sorrera. • Zientziaren ikuspegi holistikoa, diziplinen arteko lotura (filosofia, matematikak,...).
<u>HILDEGARD VON BINGEN</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Erdi Aroa, komentu edo moja-etxeak emakumeen jakintzak sortu eta garatzeko toki gisa. • Zientziaren ikuspegi holistikoa.
<u>MARGARET CAVENDISH</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Zientzian iraultza mekanizista izan zen garaia, "argien edo arrazoiaren garaia" bezala ere ezaguna. Zientzia gaur egun ulertzen dugun modura iragateko inflexio-puntua izan zen momentua. • Pentsamendu kritikoaren garrantzia, zientzia ulertzeko orduan.
<u>WANG ZHENYI</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Txinako dinastia inperialak. • Sistema feudala. • Poesia, injustizia sozialak salatzeke erreminta gisa.
<u>MARY AGNES CHASE</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Mugimendu sufragista, borroka feministaren funtsezko aldarrikapenak.
<u>FUNMILAYO RANSOME - KUTI</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Hegoaldeko herrialdeen kolonizazioa. • Emakumeen mugimenduak, beren eskubideen urraketak salatzeke.
<u>TICIANA ITURRI</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Emakumeen ugalketa-eskubideen defentsa. Eskubide horien aldeko borroka feminista.
<u>RACHEL CARSON</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Mugimendu ekologista. • Zientziaren eta idazkuntzaren arteko lotura.
<u>RITA LEVI MONTALCINI</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Italia faxistaren testuingurua. Bigarren Mundu Gerrako lege antisemitak eta historia. • Giza eskubideen eta emakume eta gizonen arteko berdintasunaren aldeko aldarrikapenak.
<u>Mª TERESA TORAL</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Espainiako Gerra Zibilaren testuingurua. • Zientziaren eta artearen arteko lotura.
<u>MAMIE PHIPPS CLARK</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Esklabotza AEBn, hura nola deuseztatu zen eta arraza-segregazioaren aurkako borroka.
<u>BASTARDILLA</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Artea, gizarte-injustiziak salatzeke erreminta gisa. • Arteak barne hartzen duen zientzia inplizitua.



SORKIN

WWW.SORKINSABERES.ORG

Argitalpen honek Creative Commons "Aitortu-EzKomertziala" lizentzia du, www.creativecommons.org webgunean kontsulta daitekeena. Baimenduta dago argitalpen honetako edukiak askatasunez kopiatzea, egilea aipatzen bada eta ez bada helburu komertzialekin egiten.



Argitaratzea: Sorkin, Alboratorio de Saberes / Jakintzen Iraultegia.
2019ko urtarrila

Edukiak: Nines Alquézar Castillo, Vane Calero Blanco eta Teresa Sancho Ortega

Ilustrazioak: Leire Llano Ungil. www.leirellano.com

Maketazioa: Teresa Sancho Ortega

Itzulpena: Unai Villena Camarero

Hizkuntza-orrasketa: Eider Fernandez Bringas (Labayru Fundazioa)

Argitalpen honek Bizkaiko Foru Aldundiaren Enplegua, Gizarte Inklusioa eta berdintasuna Sustatzeko Sailaren barnean dagoen Berdintasuna, Lankidetzeta eta Herritarren Eskubideetarako Zuzendaritza Nagusiaren dirulaguntza izan du. Argitalpen honen edukia Sorkin Alboratorio de Saberes / Jakintzen Iraultegia (IFZ G-95848750) elkarrearen erantzukizun eksklusiboa da.



BERDINTASUNA + IGUALDAD

BIZKAIKO FORU ALDUNDIAK SUSTATUTAKO EMAKUMEEN
ETA GIZONEN ARTEKO BERDINTASUNERAKO EKIMENAK
INICIATIVAS PARA LA IGUALDAD DE MUJERES Y HOMBRES
APOYADAS POR LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA