

Ekonomia eta iraunkortasuna

Oinarriak eta aplikazioak

Iker Etxano Gandariasbeitia



ueu

Ekonomia eta iraunkortasuna: oinarriak eta aplikazioak

Iker Etxano Gandariasbeitia

Udako Euskal **Unibertsitatea**
Bilbo, 2015

© Udako Euskal Unibertsitatea

© Iker Etxano Gandariasbeitia

ISBN: 978-84-8438-570-7

Lege-gordailua: BI-2036-2015

Inprimategia: PRINTHAUS S.L., Bilbo

Azalaren diseinua: Igor Markaida

Hizkuntza-zuzenketen arduraduna: Ander Altuna Gabiola

Banatzailleak: UEU. Erribera 14, 1. D BILBO telf. 946790546 Faxe. 944793039

Helbide elektronikoa: argitalpenak@ueu.org

www.ueu.org

Elkar Banaketa: Igerabide, 88 DONOSTIA

Galarazita dago liburu honen kopia egitea, osoa nahiz zatikakoa, edozein modutara delarik ere, edizio honen Copyright-jabeen baimenik gabe.

Ene seme Mikeli

Aurkibidea

ESKER ONAK.....	7
HITZAURREA.....	9
SARRERA	13
1. EKONOMIA INGURUMENEAN: ESPARRU KONTZEPTUALA.....	23
1.1. Sarrera.....	23
1.2. Ekonomia kokatzen	23
1.3. Ekonomia ekologikoaren esparrua	28
1.3.1. Funtsa eta oinarria.....	28
1.3.2. Sistema ekonomikoaren eta sistema naturalaren arteko elkarrekiko mendekotasuna	33
1.4. Zenbait kontzeptu garrantzitsu	35
1.4.1. Produkzioa eta kontsumoa.....	35
1.4.2. Inbertsioa eta kapital motak	36
1.4.3. Ekonomia irekiak eta itxiak.....	38
1.4.4. Termodinamikaren inplikazioak.....	39
1.4.5. Baliabideak, hondakinak, birziklapena eta ingurumenari eragindako kalteak	42
1.4.6. Zerbitzu ekosistemikoak eta gizakion ongizatea.....	44
1.5. Laburbilduz.....	45
1.6. Bibliografia	46
2. ADIERAZLE SOZIOEKONOMIKOAK ETA IRAUNKORTASUNEKOAK	47
2.1. Sarrera	47
2.2. Adierazle ekonomikoak eta garapenekoak	47
2.2.1. Barne-produktu gordinari lotutako adierazleak.....	47
2.2.2. Errentaren banaketa: Lorenzen kurba eta Giniren indizea	53
2.2.3. Giza garapenaren indizea (GGI).....	55

2.3. Ongizate eta bizitza-kalitatearen irizpide askotako adierazleak	58
2.3.1. Indize nagusiak.....	59
2.3.2. Beste indize batzuk.....	61
2.4. Oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazleak	63
2.4.1. IPAT identitatea	63
2.4.2. Azterna ekologikoa.....	65
2.4.3. Produkzio primario netoaren giza jabetzea (HANPP)	69
2.4.4. Gizarte-metabolismoari lotutakoak	71
2.5. Laburbilduz.....	78
2.6. Bibliografia	78

3. PENTSAERA EKONOMIKOA INGURUMENAREN ETA IRAUNKORTASUNAREN INGURUAN 81

3.1. Sarrera.....	81
3.2. Ingurumena eta iraunkortasuna pentsaera ekonomikoaren historian zehar.....	82
3.2.1. Hastapenak	82
3.2.2. Eskola Klasikoa.....	85
3.2.3. Ekonomia Neoklasikoaren gailentzea	86
3.2.4. Ekonomia Ekologikoaren finkatzea.....	90
3.3. Ekonomia Ekologikoa eta Ingurumen-ekonomia	99
3.3.1. Ikuspegi kontzeptual desberdinak	99
3.3.2. Aplikagarritasunaren ebidentzia: natura-eremu babestuak.....	104
3.4. Laburbilduz.....	116
3.5. Bibliografia	117

4. GARAPENA ETA IRAUNKORTASUNA.....119

4.1. Sarrera	119
4.2. Garapen-ereduaren gaineko ikuspegiak.....	121
4.3. Garapen iraunkorra	128
4.3.1. Testuingurua eta definizioa	128
4.3.2. Kontzeptuaren irakurketa ortodoxoak	130
4.4. Iraunkortasuna Ekonomiaren alorrean: iraunkortasun ahula eta iraunkortasun sendoa.....	133
4.4.1. Iraunkortasuna ikuspegi sistemiko gisa	135
4.5. Nazio Batuen Garapen Iraunkorreko Helburuak	137
4.6. Postgarapenaren inguruko auzia.....	140
4.6.1. Ohiko hautuak eta proposamen alternatiboak	140
4.6.2. Desazkundea: paradigma berri baten atarian?.....	143
4.7. Laburbilduz.....	146
4.8. Bibliografia	146

Esker onak

Liburu hau idazteko pertsona askoren laguntza jaso dut, era batean zein bestean, lankideetatik hasita eta ikasleenganaino. Alabaina, gehiegi luzatu den egite-prozesu honetan beste inori baino gehiago Nekane Intxaurtzari eta Ander Altunari nirekin izan duten pazientzia eskertu nahi diet. Baita UEUri berari ere, argitaratzeko ematen didan aukeragatik.

Bestalde, Gasteizko nire lankide diren Oihana García, Xabi Gainza eta Juankar Perez de Mendigureni neketsua den berrikusketa-lanetan aritu izana eskertu nahi diet; zuen ekarpenek azken testua borobiltzen lagundu didate. Hala ere, ezta esan beharrik ere testuko edozein akats nire ardura dela, eta ez beste inorena.

EKOPOLeke kide diren Gorka Bueno, Iñaki Arto, David Hoyos eta Eneko Garmendiari nirekiko izan duten adeitasuna eskertu nahi diet; baita konpartitzeko eta eztabaidatzeko duten etengabeko jarrera ere. Eta Unai Pascuali proposamenak entzuteko eta jasotzeko prest egotea beti.

Atal honetan, ordea, Roberto Bermejok aipamen berezia merezi du, berak hasitako bidea gutariko askorentzat erreferentzia bilakatu baita gure inguruan. Roberto, jakin ezazu zure lanak liburu honen hastapena inspiratu zuela.

Aipamen gozoa etxekoentzat ere, noski. Momentu nekezenetan bereziki, zuek barik honek guztiak zentzurik ez duelako. Zuek zaintzen, laguntzen eta maitatzen nauzuelako egunero.

Hitzaurrea

Esku artean duzun liburu hau izan zitezkeen liburuetatik beharrezkoenetako bat da, bai jorratutako gaiak ezinbesteko gaurkotasuna duelako baita gure esparru hurbilean eta urrunetan gertatzen diren dinamika sozioekonomikoak hobeto ulertzeko lanabes bikaina delako. Liburuari beste arlo erakargarri bat atxikitzen zaio, Iker Etxanok irakurle euskaldunei zuzenduta idatzi izana, hain zuzen ere.

Baditugu gure inguruan ekonomia eta iraunkortasunaren arloari buruzko hausnarketa eta lan akademiko interesgarriak, baina orokorrean lan horiek hizkuntza boteretsuak babesten dituzten instituzio akademiko eta intelektuaren eskuetan jarraitzen dute gehienbat. Hori ez da anekdota bat, gaurko ideia intelektualek hizkuntzarekiko eta, beraz, semantika jakin batzuekiko duten mendekotasuna adierazten duen zerbait baizik. Jakin badakigu, semantika mundua ikusteko lanabesa dela eta ekonomian, beste giza zientzia guztietan bezala, semantikak izugarritzko garrantzia du, geroxeago azalduko dudana moduan.

Liburuaren helburu nagusia iraunkortasuna kontzeptu poliedrikoa dela adieraztea da. Ekonomian maiz erabiltzen diren kontzeptuak bezala, adibidez, garapena, ongizatea, balioa eta abar, iraunkortasuna ertz eta dimentsio anitzeko ideia da. Poliedro hori jatorri eta helburu ezberdinetako zientzietatik aztertu beharra dago. Ezin da iraunkortasunaz hitzegin ekologiari hainbat kontzeptu eta teoria erabili gabe, ez eta historiak, soziologiak, ingeniariak eta abarrek eskaintzen dituzten ideiak aztertu gabe. Diziplina anitzeko poliedroan ekonomiak ere badu bere txokoa, noski.

Badira ekonomia gai gisa aztertzeke hainbat modu. Gaurko unibertsitate eta eskola gehienetan eskaintzen diren ekonomiako kurtso eta material gehientek ekonomia modernoaren iturri antzekoetatik edaten dute. Ekonomia zer den ulertzeko modu dominatzaile bat dagoela esango nuke, gaurko mundua eta gizartea antolatzeke erabiltzen den ekonomia neoklasikoa hain zuzen ere. Ekonomia neoklasikoak, hainbat urtez, batez ere Bigarren Mundu Gerraren ostean, keynesianismoa albo batera uztea lortu zuen. Alde batetik, garapena eta oparotasuna, edo/eta ispiluaren bestaldean, pobrezia eta porrota, zer diren ulertzen eta azaltzen saiatu den heinean eta politika ekonomikoek nondik nora joan beharko luketen azaltzen jarraitzen duen bitartean, Lur planetak eta bertan bizi den gizartearen zati handiegi batek baliabide natural ugari izanda ere, pobre eta etorkizun iluneko hortzmugan jarzen duen ideologia baten menpeko da. Ideologia hori, norbanakoaren aukerak goratuz, hau da, zer kontsumitu, zer ekoitzi, zenbat salerosi, nori, baliabideak nondik lortu eta abar,

gizartearen askatasunarekin lotuta dagoen sinesmenarekin eskuz esku doan fedea bailitzan erabiltzen da oraindik ere. Paradoxa edo kontraesan sakon batean eroriak gara dagoeneko: ustezko neoliberalismo honek bizitza eta gizartearen euskarria suntsitzen jarraitzen du, are eta modu azeleratu eta intentsiboago batean. Hor dugu, esaterako, bioaniztasun eta basogabetze etengabea, ozeanoen eta ur gezen kutsadura eta abar amaigabe bat egiteko lista horren gainetik, klimaren krisi sakona.

Neoliberalismo ekonomikoaren ideologian gailentzen diren esparruak askotarikoak eta sendoak dira, esate baterako, ekonomiako fakultate gehienek eta ongizate-politikak diseinatu eta garatzen dituzten gobernuak, «thinktank» eta komunikabide ugariaren laguntza estimagarriarekin. Desertu intelektual horren aurrean, garapen iraunkorra eta antzeko kontzeptuak beste esparru batzuetatik barneratu ditu ideologia menderatzaileak. Baina norainoko kontraesana sor lezake iraunkortasunaz hitzegiteak gure gaurko eredu ekonomikoan? Kontraesanak zeintzuk izan daitezkeen aztertu beharra dago, bestelako eredu ekonomiko baterako trantsizioa nondik nora gara daitekeen ulertzeko eta pausoak ematen hasteko. Trantsizioa eta eraldaketa. Biak dira beharrezkoak. Iraunkortasun sozio-ekologikoak justizia soziala eta ingurumen justizia beharrezko ditu eta hortik bakarrik etorriko da gizarteak beharko duen eredu sozioekonomikoaren eraldaketa.

Bideari ekiteko modu ugari dago baina kontzeptuak (semantika) ere berritu behar ditugu ekonomiaren esparrutik hasita. Iker Etxanok idatzitako liburu hau lagungarri zaigu berrikuntza horretan, bi esparru era egokian lantzen dituelarik: alde batetik, kontzeptuak eta semantika zaharraren eta berriaren arteko talka zein den adierazten digu. Bestetik, iraunkortasuna eta ekonomia uztartzeko analisi-tresnak ere ezagutarazten ditu. Biak dira beharrezko lanabesak ekonomiaren arlotik. Ekonomia ekologikoaren paradigma zabaltzen ari da poliki, baina pauso sendoak emanez. Liburu hau horietako beste pauso bat da.

Iraunkortasunaren ekonomiaz hitz egiterakoan, Kenneth Boulding ekonomialariaren «Spaceship-Earth» edo Lur Espaziontzia-aren metafora argigarriarekin egingo dugu topo, baita Georgescu Roegen ekonomialariak fisikatik mailegatutako entropiaren teorietan eta haren aplikazio ekonomikoekin ere, edota, besteak beste, horiek biak Herman Daly-ren egoera egonkorren pentsamenduekin. Badira horietaz gain iraunkortasunaz teorizatu duten ekonomilari asko. Horien arrastoari esker, adierazle eta semantika berria dugu eskura, tamalez gaurko makroekonomia, mikroekonomia eta politika ekonomikoko liburu eta tratatu gehienetan agertzen ez dena. Esku artean duzuna egoera horren testuinguruan salbuespen txikia izanik, gurean inpaktua izan beharko lukeen liburua da. Ikasleek zein irakasleek, intelektualek zein ekintzaileek irakurri beharko luketena.

Gaur egun, gizartearen desio liluragarria den eta gaizki ulertutako hazkuntza ekonomiko jasanezinaren amets(gaizto) bilakatzen ari da gizartearen zati gero eta handiago batentzat, baita oraindik jaio ez diren baina gure oinordeko izango diren

belaunaldi berrientzat ere. Munduak gaur pairatzen duen globalizazio-prozesuak dakartzan arriskuetako bat bioaniztasunaren galera da, aniztasun kulturalaren galerarekin oso lotua dagoena. Bere esparruan eta Euskal Herriaren ikuspegitik, honako liburu hau prozesu global harrapakariaren kontra egiteko behar den baliabide intelektuala da, txikia bezain ausarta eta argia. Liburu hau irakurtzeak ekonomiaren hainbat arloz hausnartzeko balioko digula ziur naiz, eta nola ez, ekonomialarien krislatezko dorreetan haize freskoa sartzeko aukera izan dadila espero dut.

Unai Pascual Garcia de Azilu
Gopegin, 2016ko urtarrilaren 21ean

Sarrera

EREDU SOZIOEKONOMIKO GLOBALAREN IRAUNKORTASUNIK EZA

Gizakiok azken hamarkadetan Lurrean eragindako aldaketak ez dira nolanahikoak. Sorrazitako eragina planetaren bizitza bera ere kolokan jartzerainokoa da, eta, ondorioz, baita giza espeziearena ere. Eta hori ez da ustea, zientziak babestutako egitatea baino. 2012. urtean Londresen egin zen *Planet under Pressure* konferentziak lur-sistemaren funtzionamendua arriskuan dagoela ohartarazi zuen¹. Era berean, Nazio Batuen babespeko nazioarteko biltzar zientifikoa horrek munduko iraunkortasunak gizartearen oinarria behar duela izan adierazi zuen. 2015. urteko abenduan Parisen egin zen klima-aldaketaren inguruko COP21 biltzar mediatikoak ere arazo global horrek sor ditzakeen eragin itzulezinen larritasuna mahaigaineratu zuen mundu-mailako hedabideen aurrean.

Askotariko ikertzaileek azaldu dute gizakiok biosfera aldatu dugulako ebidentzia zientifikoa. Esaterako, Geologia alorreko zientzialari askok Holozenotik Antropozenora jauzia jada egin dugula onartzen dute (Waters *et al.*, 2016), alegia, gizakiaren esku-hartzeak ezaugarritzen duen garai geologiko berriaz ari gara. Izan ere, 1950eko hamarkadaz geroztik *Azelerazio Handia* deritzon bilakaera lur-sistema globala eraldatzen ari da (Steffen *et al.*, 2015). Horrela, bilakaera sozioekonomikoa ezaugarritzen duten adierazleek igoera nabarmena izan dute 1950az geroztik, eta era berean lur-sistema ezaugarritzen dutenetan eragin negatiboak izan ditu horrek.

Azelerazio Handia terminoa duela urte gutxi izan zen lehen aldiz erabilia gizakia/ingurumena harremanaren historiaren inguruko konferentzia batean. Termino horrek, ordea, gogora dakar Karl Polanyi-ren *The Great Transformation* (1944) liburu ospetsua, zeinak gizarte modernoaren ulermen holistikoa gailentzen duen, besteak beste, pentsamolde, jokaera eta gizartearen egitura kontuan hartuz. Era berean, Azelerazio Handiak 1950az geroztik gertatzen ari diren aldaketen izaera holistikoa, integratua eta elkarri lotutakoa adierazten du; aldaketok, gainera, azkar gauzatzen ari dira bai alor sozioekonomikoan bai biofisikoan, klima-aldaketa soilaz haratago doan aldaketa global bat eraginez. Hortaz, Azelerazio Handia Antropozenoaren ikurretako bat bilakatu da, zenbait ikertzailearen aburuz horren hasiera kontsideratzeraino².

1. Ikus honako hau: *State of the Planet Declaration*, eskuragarri: <http://www.planetunderpressure2012.net/pdf/state_of_planet_declaration.pdf>.

2. Honetan sakontzeko, ikus: *International Geosphere-Biosphere Programme* (<www.igbp.net>).

Biosferaren gain gizakiok eragiten dugun presioa kolokan jartzen ari da planetaren jasateko ahalmena. Alor akademikoan sona handia izan duen *Nature* aldizkarian argitaraturiko Rockström eta besteen (2009) ikerketak 9 planeta-muga identifikatzen ditu. Azterlanaren emaitzek horietariko hiru behintzat gizadiak jada gainditu dituela adierazten dute: klima-aldaketa, nitrogenoaren zikloko aldaketak eta biodibertsitate-galeraren tasa. Gainerako sei planeta-mugetatik, bi ezin izan dira kuantifikatu eta beste bat mugatik hurbil dago (fosforoaren zikloa). Biodibertsitatearen alorreko beste hainbat ikerketak, hain zuzen ere, noranzko bereko emaitzak adierazten dituzte (ikus, adibidez, Butchard *et al.*, 2010). Alegia, biodibertsitate globalaren galera azken hamarkadetan nabarmena da, eta hura sorrarazten duten giza presio-aldagaien igoerak, gainera, bere horretan jarraitzeko joera adierazten du. Hala, inguru zientifikoetan geroz eta sarriago baieztatzen da planetak jasango duen seigarren espezieen iraungipen masiboaren aurrean gaudela, baina aurreko bostak ez bezala, oraingo hau gizakiok sorrazitakoa dugu.

Alabaina, gizadiak sorrazitako eragin latz horiek guztiak, gainera, ez dira giza bizitzaren hobekuntza unibertsal batean gauzatu; izan ere, munduko populazioaren gehiengoaren bizi-baldintzak erabat eskasak dira. Aipatu ingurumen-arazoez gain, badira ekonomia, gizarte eta giza alorrean ere kokatzen diren askotariko arazoak eta gabeziak (ikus 0.1. taula, non horietako batzuk soilik azaltzen diren). Munduko instituzio aldeaniztun eta nazioarteko instituzio ugari ere horretaz jabetu dira, eta horrela adierazi dute beren txosten eta informazio-iturrietan sarri.

Etorkizunari begira, bada, arazo globalen inguruko iragarpenak ez dira batere baikorrak (0.1. taula). Produkzio- eta kontsumo-sistema globalean egiturazko aldaketa sakonak egin ezean, ez da zinezkoa egoerak onera egingo duenik ez iraunkortasun-terminotan ez giza ongizate terminotan ere. Adibidez, Dibertsitate Biologikoko Hitzarmenaren Idazkaritzak (2010) azpimarratu zuen hurrengo 10 edo 20 urteetan hartzen diren neurriek determinatuko dutela giza zibilizazioak azken 10.000 urteetan izan dituen ingurumen-baldintza gutxi gorabehera egonkorrek hurrengo mendean zehar bere horretan jarraituko duten ala ez. Alegia, gizakiok gure jokabidea aldatu ezean, belaunaldi gutxiren buruan sor daitezkeen eraldaketak sakonak eta zenbait kasutan itzulezinak izango dira. Diamond-ek (2012) ongi azaldu bezala, gizadiaren historian desagerturiko gizarteak ez dira gutxi, eta kontuan hartuta egungo egoera globala zein den, ezin dugu baztertu etorkizunean berriro ere gertatuko denik. Gainera, iragan gizartearen kolapsoak ezinbesteko patua dirudi baliabideen agortzearen arazoari muzin egin ziotenean, eta hain zuzen ere, hori dugu egungo gizarte globalaren arazo nagusietariko bat (ikus Heinberg, 2007).

Hortaz, hazkunde ekonomiko etengabea bilatzen duen sistema ekonomiko globalak azaleratzen dituen eragin negatibo eta gabezia nabarmenek adierazten dutenez, sistema hori ez da iraunkorra. Hazkunde ekonomikoaren paradigmaren babespean, beraz, baliteke gizadia zibilizazio-krisi batera bideratzea. Krisi sistemikoaren zantzuak ere azaleratzen dira; izan ere, askotariko «krisi motak»

0.1. taula. Maila globalean gertatzen diren arazoek deskribapen laburra.

Arazoak		Deskribapena	Etorkizunerako iragarpenak
Ingurumenean	Klima-aldaketa	Berotegi-efektuko gasek (NEG) azken 130 urteetan mundu-mailako tenperatura 0,85 °C igoarazi dute. 1950az geroztik 0,12 °C/hamarkadako igoera (AKGP).	Tenperatura 2100. urtean: agertokiaren arabera, batez besteko 2-4,8 °C igoera (AKGP).
	Biodibertsitatearen galera	1970-2007 bitartean planeta bizi indizeak (PBI): % 30 jaitsi (WWF). Biodibertsitatearen galera orain garai industriaurrekoan baino 1.000 aldiz azkarragoa da (EB).	Tenperatura-igoeraren aurreikuspenak betez gero, hegaztien % 12, ugaztunen % 25 eta gutxienez anfibioen % 32 hurrengo mendean zehar desagertze-arriskuan egotea aurreikusten da (MEE).
	Deforestazioa	Brasilgo Amazonian 130.000 km ² /urte galdu ziren 1990-2005 bitartean (INBP). Afrikan: 40.000 km ² /urte 2001-2006 bitartean (WWF).	Lurraldea basamortuazari; karbono estolda-zuloen gutxitzea eta NEG hazkundeak; gatazka sozio-ekologikoak; eta abar.
	Hondamendi ekologikoak	Uholdeen, <i>tsunamien</i> , eta abarren areagotzea. Energia nuklearrak ihes erradiaktiboak gertatzearen arrisku etengabea dakar.	Aldaketa klimatikoaren ondorioz meteorologia-hondamendiek eragindako gaineratiko hildakoak 2030. urtean: 8.000 lagun (Gurutze Gorria).
Baliabideen agortzea	Petrolioaren goi-muga	1964az geroztik petrolio-hobi berrien aurkikuntza % 5 jaitsi da urtero. Eskaintza geratuta 2006-2010 bitartean. Azken 27 urteetan mundu-eskaria % 2/urte hazi da (NEA). Goi-mugaren data zehatza: 2008, 2012, 2015... ?	Gatazka geostrategikoak eta militarrek herrialdeen artean; petrolioaren prezioen igoera ikaragarria; berregituraketa produktiboa nekazaritzan, industrian eta garraio-sektorean; berregituraketa nazioarteko merkataritza eta finantzatan eta abar.
	Material estrategikoen agortzea	Metal estrategikoen kontsumoa % 1,8 – % 4,9 urteko hazi (kobrea, zinka, nikela, eztainua, platinoa). Batez besteko prezioak hirukoiztu 2002-2008 denboraldian (EB).	Falta diren urteak materialen erauzketa bukatzeko (kontsumoaren % 2 urteko hazkundearekin): zinka, 15 urte; beruna, 20; kobrea, 25; nikela, 30; burdina, 50 (Diederer, 2009).
	Arrainen agortzea	Kalen % 75 gainustiatuta daude (NNPB).	XXI. mendearen erdialdera: espezie gehienek desagertzea, erauzketa erritmo honetan eta arrantza metodo berdinekin jarraituz gero (NB).
Sozioekonomikoak	Disparekotasuna errenta-banaketan	Diru-sarrera diferentziak mundu mailako % 20 aberatsenen eta % 20 pobreenen artean: 1960an, 30-1; 1990ean, 60-1; 2008an, 80-1 (MB).	2050. urterako 9.000 milioi biztanle aurreikusten dira, gehienak garapen-bidean dauden herrialdeetan (NB). Litekeena da gosea eta pobrezia areagotzea. Umeen artean litekeena da oinarritzko elikagaien gabezia dela-eta, diru-sarrerak lortzeko ahalmena murriztea eta horrekin batera pobreziarako probabilitatea areagotzea (NNBP).
	Pobrezia	1.400 milioi pertsona 1 \$/egun baino apur bat gehiagorekin bizi dira (GNBP).	
	Gosea eta desnutrizioa	Mundu-mailan azpielikatuta dauden milioi lagunak: 1990-1992an, 848; 2006-2008an, 850 (NNBP).	
	Gaixotasunak eta oinarritzko zerbitzuak	1990-2009 bitartean mundu-mailako seropositiboak 8 milioi lagunetik 33ra pasa ziren (GNBP). 1.000 milioi lagunek ez dute edateko ur garbirik eta beste 3.000 milioi ez dituzte saneamendu-zerbitzu egokiak (MB).	

Iturria: norberak egina askotariko iturrietatik abiatuta. Espazio falta dela-eta, horien aipamena soilik egiten da hemen: Klima Aldaketan Auditakoen Gobernu arteko Panela (IPCC); Diederer (2009); Europar Batasuna (EB); Garapenerako Nazio Batuen Programa (GNBP); Ingurumenerako Nazio Batuen Programa (INBP); Nazio Batuak (NB); Nazioarteko Energia Agentzia (NEA); Nekazaritzarako Nazio Batuen Programa (NNBP); Milurteko Ekosistemen Ebaluazioa (MEE); Munduko Bankua (MB); World Wide Fund for Nature (WWF).

ezberdin genitzake. Besteak beste, azaldu krisi ekologikoa dugu, narriadura ekologikoari loturik, zeinaren adiera nagusia nazioarteko agenda politikoan klima-aldaketaren barneratzea den; krisi energetikoa ere, petrolioaren goi-mugari loturik, baina baita beste hainbat baliabide naturalen agortzeari ere; elikadura-krisia egiturazkoa ere bada, mundu-mailan azpielikatuta dauden eta gose diren munduko populazio tamaina ikusirik; eta adierarik hurbilena agian, munduko ekonomia berriki astindu duen krisi ekonomikoa dugu. Alegia, sistema globala bera krisian dagoelako ideia gailendu egiten da.

EKONOMIA GLOBALAZ ETA IPAR-HEGO DIALEKTIKAZ

2008. urtean eztanda egin zuen krisi ekonomiko-finantzarioak *Atzeraldi Handiari* ateak zabaldu zizkion. Harrezkeroztik urte gutxi pasa badira ere, ekonomiaren historian zehar kapitalismoak jasan duen krisialdi latzenetarikotzat jotzen da jada. Atzeraldi Handiak agerian utzi ditu herrialde «garatu»en ereduaren eraikuntzak bere horretan izandako haustura larriak. Globalizazioaren testuinguruan, merkatuko ekonomia globala geroz eta neurri handiagoan ekonomia finantzarioan oinarritu da, krisi honekin horren egiturazko pitzadurak agerraraziz. Krisiaren ondorioak pertsona askok pairatzen dituzte gaur egun oraindik ere, beren bizimodua eraldatuz eta txarrera eginez. Baina krisi finantzario eta ekonomikotik haratago, sistema globalaren pitzadura larriak azalarazten dituzten beste hainbat ikur antzematen ditugu gero eta sarriago. Esaterako, alderdi zientifikotik, Ekonomiak zientzia gisa hartu duen bide bidegabeaz ere ohartarazi digu krisi honek (Aguilera Klink, 2013); bestetik, krisiari aurre egiteko momentuan instituzio aldeaniztunen zein instituzio nazional eta lokalen gobernantza-eskasia ere nabarmendu egin da.

Izan ere, sistema ekonomiko globala aldatzen ari da, Mikel Zurbanok koordinatutako *Ekonomia globala. Gizarte globalerako oinarri berriak* (2010) liburuak ongi aztertzen duenez. Dagoeneko, horren azterketari ezin zaio heldu Bigarren Mundu Gerraren osteko egoera analizatzeko erabiltzen ziren agertokia eta bertatik eratorritako tresnak eta eragileak soilik kontuan harturik. Azken hamarkadetan, alde batetik, Europako birmoldatzea, bestetik, Ekialdeko herrialdeak, Txina eta India tartean, eta, azkenik, mundu-mailako beste eskualde batzuen oparotasun ekonomikoaren bultzada mundu-mailako agertokia aldatzen ari dira. Bigarren Mundu Gerraren ostean sortu ziren instituzio aldeaniztunen (Munduko Bankua, MB; Nazioarteko Diru Funtsa, NDF) zein beranduago sortu ziren beste batzuen (Merkataritzaren Mundu Erakundea, MME) papera erabat aldatu da, eta pixkanaka-pixkanaka haien gobernantza-eredua ere aldatuz joango dela dirudi. Aipatu herrialdeetako hazkunde etengabeak hainbat gai ekarri ditu auzitara, horien artean, ekologiarena. Ingurumen-inpaktuak erraldoiak izaten ari dira herrialde horietan, baita populazioaren hazkunde handia ere.

Nazio Batuentzat (2010) ere, egungo globalizazioak baditu zenbait adierazle, garai berri baten aurrean gaudelako aurreikuspena jakitera ematen dutenak. Aipatu

ingurumenaren narriadura eta aldaketa demografiko sakonez gain, munduko ekonomian gertatzen ari diren aldaketa nabarmenak eta prozesu ekonomikoak geroz eta elkarri lotuago daudela ere kontuan hartu behar da. Agertoki global berri hori, alabaina, hein handi batean Ipar-Hego dialektikarekin uztartu egiten da oraindik ere. Izan ere, geratzen diren baliabide natural gehienak Hegoaldeko herrialdeetan daude, eta horien erauzketak normalean ingurumen-eragin latzak sorrarazten ditu. Hala, herrialde horietan gertatu ohi dira ekosistemen narriadura larrienak eta gatazka sozioekologiko latzenak ere. Martínez-Alier-ek maisuki ematen du horren berri *El ecologismo de los pobres* (2009) liburuan. Izan ere, munduko gizatalde txiroenak dira zaurgarrienak ekosistemen narriaduraren aurrean, haien biziraupena ekosistema horien menpe baitago, eta hala, *pobreen ekologismoa* deritzona gertatzen da gizatalde horiek ingurumena zaintzen duten heinean.

Bestetik, baliabide horien gehiena Iparraldeko ekonomiak elikatzen bideratzen da. Hots, oro har Iparraldeko herrialdeen mesedetan den erauzketaren ondorio zuzenenak Hegoaldeko herrialdeek pairatzen dituzte. Euskal Herriko ekonomia ere testuinguru horretan kokatzen da. UPV/EHUko ikertzaile talde batek, hiru azterketakasuren bidez (Bolivia, Indonesia eta Seychelleak), xehetasunez aztertu ditu Euskal Herriko ekonomiak kanpotik jasotzen dituen baliabideen eraginak eta bere mugetatik haratago sorrarazitako inpaktuen ezaugarriak (Urkidi eta Garmendia, 2014)³. Gainera, ez dago munduan gaur egun baliabide nahikorik Hegoaldeko herrialdeek Iparraldeko herrialdeek jarraituriko garapen-ereduari jarrai diezaioten.

Ekonomia Ekologikoaren (EE) ikuspuntutik, Ipar-Hego dialektika azaltzeko «Notarioaren Erregela» erabili izan da, eta honetan datza (Naredo eta Valero, 1999): etxebizitza bat eraikitzean, material eta energia gehien erabili behar duen fasea etxea bera eraikitzea izango da; hori da momenturik trinkoena material- eta energia-erabileran. Behin etxebizitza egin dagoenean, ordea, horren merkaturatze-fasean gertatzen da moneta-balioaren igoera handiena, nahiz eta fase horretan apenas material eta energiari erabiltzen den. Moneta-balioaren igoera hori, horrela, salmenta gertatzean notarioaren parte-hartzearen bidez ezaugarritzen da hobekien; izan ere, inongo material eta energiari erabili gabe, hark egiaztatzen du salmenta hura eta moneta-balioaren zati bat jasotzen du ordainean. Era berean, Ipar-Hego elkarrekiko mendekotasuna «Notarioaren Erregela»ren arabera ere egituratzen da. Horrela, «garapena» duten ekonomiek (Iparraldekoak) barneko material eta energiaren exigentzia fisikoak murriztuko dituzte, atzeritik jasotzen baitituzte baliabideak; herrialde horiek, ordea, oro har manufakturen ekoizpenean eta horien merkaturatzean oinarritu egingo dituzte beren ekonomiak, eta horrela moneta-alorraren bidez kanpo-mendekotasun fisikoa orekatu egingo dute. Alegia, azken produktuaren salmentara hurbiltzen garen heinean, erabat asimetrikoa da produkzio-prozesuan zehar sortzen den moneta-balioaren handiagotzearen eta kostu fisikoaren arteko harremana. Ondorioz, garapena «posizio-ondasun» (*bien posicional*) bat

3. Bideo baten bidez horien berri izateko, ikus honako hau: *Ezkutuko zorra* (<<https://vimeo.com/49158755>>).

da; izan ere, herrialdeek hura lortuko dute kostu fisikoko moneta-balio garaia dutenean, eta hori, Iparraldeko herrialdeek duten ekonomia-finantza arloko posizio menderatzaileak ematen du (Carpintero eta Naredo, 2004).

PARADIGMA BERRI BATEN ATARIAN EGONGO OTE?

Hori guztia dela-eta, eredu iraunkor baterako trantsizioa abian jarri beharko litzateke lehenbailehen. «Trantsizio sozioekologiko»az ari dira geroz eta neurri handiagoan askotariko ikertzaile, akademiko eta gizarte zibileko mugimendu sozialak ere. Badirudi soilik horrek bermatuko lukeela ongizate iraunkor bat, munduko populazio osoarentzat ez bada ere, gehiengoarentzat behinik behin. Hala, iraunkortasuna aintzat izatea ezinbestekoa da aurrerabide-eredu alternatiboak eraikitzeko orduan, zeinak era berean Ipar-Hego dialektika kontuan duen. Benetako ekonomia iraunkor bat eraikitzea, alderdi ekologikoa zein pertsonon ongizatea kontuan hartzen dituen, ikuspegi horri atxikita azaltzen zaigu. Baina horretarako, jardunbide-ildo zein neurri ausartak azkar ezarri beharko dira. Adibidez, Klima Aldaketari buruzko *Gobernu arteko Panelak* (IPCC) berriki adierazi duenez, tenperaturaren igoera 2 °C azpitik mantentzeko, zentzuzko kostua gure gain hartuta munduko isurketak % 40 eta % 70 bitartean murriztu beharko lirateke 2050 urte bitartean, eta erabat ezabatu 2100 urte bitartean. Aitzitik, horrelako aldaketa sakonek borondatea behar dute behinik behin.

Baina horrelakorik egin nahi bada, hazkunde ekonomiko etengabea defendatzen duen paradigma ere atzean utzi beharko litzateke. Alegia, sistemak berak irauli handia beharko luke trantsizio sozioekologiko global bat gauzatzeko. Bada, ikuspuntu ortodoxotik paradigma-aldaketa baten beharraz ohartarazten da, zeinaren arabera eredu alternatibo baten oinarriak ezarriko liratekeen (ikus Naredo, 2013). Desazkundera deritzon mugimenduak ere oro har ildo bereko jardunbidea adierazten du (ikus 4.6.2. atala).

Bestalde, ezin baztertu aipatu arazo globalak ez direla inolaz ere autonomoak, erabat interkonektatuta daudela baizik. Izan ere, iraunkortasuna zein ingurumen-arazoen izaera *konplexua* da (ikus Ayestarán, 2013). Beraz, arazo horiei ezin zaie heldu era autonomoan eta zientzia alor bakarrak eskaintzen duen partzialtasunetik, beharrezkoa da diziplina zientifikoen arteko elkartasuna. Iraunkortasunaren konplexutasunak dakarren erronkari aurre egiteko, ezinbestekoa dugu diziplina arteko ikuspegiarekin lanean aritzea. Horrelako ikuspegiaraz haratago ere, arazo globalen izaera konplexuari aurre egiteko iraunkortasuna bera zientziazat hartzea ere auzian dagoen gaia da.

Era horretan, Roberto Bermejok (2011) iraunkortasun-paradigma baterako jauzia egitea proposatzen du. Laburki, paradigma nagusia ezaugarritzen duten oinarritzko lau elementuak honako era honetan azaltzen ditu: (i) naturaren gaineko ikuspegia eta gizakion kokapena, (ii) pentsamendu lineal eta mekanizista; (iii) gizakion ikuspuntua (arrazionala; berekoa; lehiakorra; kontsumista); (iii)

ekonomiaren gaineko ikuspuntua (zientzia ekonomikoa; teknologia; merkatua). Horrela, atzean utzi beharko lirateke paradigma nagusiaren hainbat ezaugarri eta iraunkortasun-paradigmari izaera ematen dioten beste batzuekin ordezkatu (ikus 0.2. taula). Besteak beste, paradigma nagusiaren izaera murriztailea, sinplea, mekanizista, antropozentrikoa, indibidualista eta lehiakorra, hurrenez hurren, iraunkortasun paradigma ezaugarritzen duten honako beste hauekin ordezkatu beharko lirateke: interkonektatua, konplexua, organikoa, biozentrikoa, erkidegokoa eta lankidetzakoa.

0.2. taula. Paradigma nagusia vs Iraunkortasun-paradigma.

Paradigma nagusia	Iraunkortasun-paradigma
Murriztailea	Interkonektatua
Sinplea	Konplexua
Determinista	Ez determinista
Atomistikoa	Holistikoa
Mekanizista	Organikoa
Antropozentrikoa	Biozentrikoa
Indibidualista	Erkidegokoa
Kuantitatiboa	Kualitatiboa
Lehiakorra	Lankidetzakoa
Muga geopolitikoak	Muga naturalak
Lineala, aurreikusteko modukoa	Ez lineala, aurretik ezin iragarri

Iturria: Bermejo (2011: 129).

Hala ere, bestelako paradigma baterako balizko bide horretan, ez dirudi egungo paradigma nagusiaren erresistentziak erraz gaindituko direnik. Izan ere, paradigma nagusia ezaugarritzen duten aipatu oinarritzko lau elementuetan ez du ematen aldaketa sakonik gertatzen ari denik. Krisiaren osteko jardunbidea horren adibidetzat har genezake, zeinak ez duen kolokan jartzen paradigma nagusia. Esaterako, nahiz eta Atzeraldia Handiak eztanda egin zuenean «kapitalismoa berreraiki» behar zelako aipua agintari esanguratsuren baten ahotan egon, urteak pasa ahala, haren oinarriek aldatzeke jarraitzen dute. Oro har, ez dira kolokan jarri ere egin paradigma nagusiaren zutabe garrantzitsuenak, nahiz eta krisi sistemiko globalak, eta ekonomikoak bereziki, gizakiok naturarekin izaten ari garen talka larriaren berri ematen digun behin eta berriro.

LIBURUAREN EDUKIEN LABURPENA ETA OHAR BIBLIOGRAFIKOA

Liburu honek azaldu testuinguruan ematen diren gakoetariko batzuk jorratzen ditu. Liburuaren ildo nagusiari jarraikiz, EE deritzon arlo akademiko eta zientifikoa gailendu egingo da. Ingurumen Zientzietako Graduan 3. mailako Ekonomia Iraunkorra irakasgaia jorratzeko pentsatuta dagoen eskuliburua da hau, eta horrela, hein batean haren programarekin bat dator. Halere, irakasgai horretarako ez ezik, gaiarekin harremana duten beste edozein irakasgaitarako ere erabilgarria delakoan

gaude. Horrez gain, ekonomiaren eta iraunkortasunaren arteko harremanean interesa duen beste inorentzat ere erabilgarria izatea espero dugu. Horri begira, kontsulta arina eta gako nagusien jabetzea erraztearren gai bakoitzak sarrera eta laburbiltze azpiatalak ditu.

Liburuan lau gai jorratzen dira. **Lehenengo gaiak** ekonomiak ingurumenean jokatzen duen paperaren esparru kontzeptuala finkatzea du helburu. Alde batetik, ohiko ekonomiaren eta EEren arteko ezberdintasunak azalduko dira, baita EEren funtsa eta oinarriak adierazi ere. Bestetik, sistema ekonomikoaren eta sistema naturalaren arteko elkarrekiko mendekotasuna gida harturik, EEri lotzen zaizkion oinarritzko kontzeptuak eta definizioak azalduko dira, besteak beste, termodinamikak prozesu ekonomikoan dituen inplikazioak azpimarratuz.

Bigarren gaiak askotariko adierazleak jorratuko ditu, kontzeptuez gain horien inguruko datuak ere jasoz. Aztertutako adierazleak hiru multzo nagusitan sailkatzen dira. Lehenik, adierazle sozioekonomiko zein garapeneoak, zeinen artean hain erabilia den barne-produktu gordinaz (BPG) gain, errentaren banaketa adierazten dutenak eta giza garapenaren indizea (GGI) ere azaltzen diren. Bigarrenik, ongizate eta bizitza-kalitateko irizpide askotariko adierazleak. Atal honetan jorratutakoak ugari dira, beraz, bi azpimultzo nagusitan banatu ditugu garrantziaren eta erabileraren arabera. Eta hirugarrenik, oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazleak sailkatu dira, EEren esparrura hobekien egokitzen direnak. Multzo horretan IPAT identitatea, aztarna ekologikoa, produkzio primario netoaren giza jabetzea (HANPP) eta gizarte-metabolismoari lotutako adierazleak azalduko dira.

Hirugarren gaiak azalduko du zein den pentsaera ekonomikoa ingurumen eta iraunkortasunaren inguruan. Ibilbide historikoari jarraikiz, pentsaera ekonomikoaren hastapenetatik EE finkatu arteko eskola ekonomiko nagusiek iraunkortasuna nolaulertu eta tratatu duten azaltzen da. Horrela, hurrengo atalean gaur egun iraunkortasunari heltzeko nagusi diren bi ikuspegi akademikoak alderatu egingo dira, alegia, EE eta Ingurumen-ekonomia (IE). Bi horien arteko konparaketa bi ildori jarraituz egingo da: batetik, alderdi teorikoa jorratu egingo da iraunkortasunari begira bien arteko oinarri kontzeptualak desberdinduz; eta bestetik, kutsu praktikoago batetik, natura-eremu babestuen (NEB) testuinguruan ikuspegi bakoitzaren aplikagarritasuna aztertuko da ikerketa enpirikoetan oinarrituz.

Azkenik, **laugarren gaiak** garapenaren eta iraunkortasunaren arteko harremanari heltzen dio. Bilakaera historikoari jarraikiz, lehenik, garapen-ereduaren gaineko ikuspegiak eta horiek iraunkortasuna nola ulertu eta txertatu egiten duten azaltzen da. Bigarrenik, azken hamarkadetan hain entzutetsua izan den garapen iraunkorraren kontzeptua jorratuko da. Horren definizioaren eta kontzeptuaren analitistik abiatuta, terminoaren interpretazio ortodoxoak eta horien kontraesanak azalduko dira. Horren harira, Ekonomiatik iraunkortasunaren auzia nola jorratu den azalduko da, baita ikuspegi sistemikotik nola ulertzen den ere, aurreko gaietan jorraturiko

hainbat kontzepturi helduz. Ostean, berriki aldarrikaturiko Nazio Batuen Garapen Iraunkorreko Helburuak azalduko dira eta horien inguruko hausnarketa egin ere. Eta azkenik, postgarapenaren inguruko auzia plazaratuko da etorkizunera begira planteatzen diren hautuen inguruko hausnarketa piztuz.

Liburu osoan zehar testu akademikoek behar duten zorrozatasuna izan da gidari. Horrela, gai bakoitza prestatzeko bibliografia-erreferentziak (oinarrizkoa eta osagarria) adierazten dira. Oinarrizko bibliografia testua prestatzeko erabili diren erreferentziek osatzen dute, eta gainera horien kontsultak ikuspegi global bat emango dio irakurleari. Bibliografia osagarria, ordea, jorratu diren aspektu konkretuetan sakontzeko baliagarria zaio irakurleari. Edonola ere, bata zein bestea zitzatu egiten dira testuan zehar horrela behar denean. Bestalde, aitzitik, oinarritzotzat ez osagarritzat jotzen ez den beste edozein bibliografia erabili denean (adibidez, datu-sorta bat adierazteko), oin-oharrean adierazita agertzen da horren erreferentzia.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilera Klink, F. (2013): «Sobre la deshumanización de la economía y de los economistas», *Mediterráneo Económico*, **23**, 15-28.
- Ayestarán, I. (2013): «Environmental values, the epistemology of complex problems, and postnormal science in the face of global change», in I. Ayestarán eta M. Onaindia (ed.), *Sustainable Development, Ecological Complexity, and Environmental Values*, Current Research Series, 10. zk., Center for Basque Studies. University of Nevada, Reno eta UPV/EHU, Reno (NV), 127-142.
- Bermejo, R. (2011): *Manual para una economía sostenible*, Los libros de la Catarata, Madril.
- Butchart, S.H. *et al.* (2010): «Global biodiversity: indicators of recent declines», *Science*, **328**, 1.164-1.168.
- Carpintero, O. eta Naredo, J.M. (2004): «El metabolismo de la economía española», in B. Halweil eta L. Mastny (zuz.), *La situación del mundo 2004: La sociedad del consumo*, Worldwatch Institute-eko Txostena, Icaria, Centro de Investigación para la Paz; Bartzelona, 321-349.
- Diamond, J. (2012): *Colapso. Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*, 6. Argitalpena, Debate, Bartzelona.
- Dibertsitate Biologikoko Hitzarmenaren Idazkaritza (2010): *Perspectiva mundial sobre la biodiversidad biológica*, DBHren Idazkaritza, Montreal.
- Diederer (2009): «Global Resource Depletion: Metals minerals scarcity and the Elements of Hope». ‘Peak’ Summit, Alcatraz, Italia, 2009ko ekainaren 27a. Eskuragarri: <<http://www.theoil drum.com/node/5559>>.
- Heingberg, R. (2007): *Peak everything. Waking up to the century of decline in Earth's resources*, Clairview, Forest Row (Kanada).
- Martínez-Alier, J. (2009): *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*, 3. Argitalpena, Icaria, Madril.

- Naredo, J.M. (2013): «Ideología política-económica dominante y claves nuevo paradigma», *Revista de Economía Crítica*, **16**, 108-143.
- Naredo, J.M. eta Valero, A. (zuz.) (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Colección economía y naturaleza, Fundación Argentaria, Madril.
- Nazio Batuak (2010): «Nuevos instrumentos para el desarrollo mundial», *Estudio Económico y Social Mundial, 2010*, Gai Ekonomiko eta Sozialen Saila, Nazio Batuak, New York.
- Rockström *et al.* (2009): «A safe operating space for humanity», *Nature*, **461**, 472-475.
- Steffen, W.; Broadgate, W.; Deutsch, L.; Gaffney, O. eta Ludwig, C. (2015): «The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration», *The Anthropocene Review*, **2**, 81-98.
- Urkidi, L. eta Garmendia, E. (ed.) (2014): *Euskal Zor Ekologikoa: ondorio sozial eta ekologikoak Hegoaldean*, Argitalpen zerbitzua, UPV/EHU, Leioa.
- Waters, C.N. *et al.* (2016): «The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene», *Science*, **351**, aad2622.
- Zurbano, M. (ed.) (2010): *Ekonomia globala. Gizarte globalerako oinarri berriak*, UEU, Bilbo.

WEB ORRIALDEAK

- Klima Aldaketari buruzko Gobernu arteko Panela (AKGP): <<http://www.ipcc.ch/>>
- Europar Batasuna (EB): <<http://europa.eu/>>
- Garapenerako Nazio Batuen Programa (GNBP): <<http://www.undp.org/>>
- Ingurumenerako Nazio Batuen Programa (INBP): <www.pnuma.org/>
- Nazio Batuak (NB): <<http://www.un.org/>>
- Nazioarteko Energia Agentzia (NEA): <www.iea.org/>
- Nekazaritzarako Nazio Batuen Programa (NNBP): <www.fao.org/>
- Milurteko Ekosistemen Ebaluazioa (MEE): <www.millenniumassessment.org/>
- Munduko Bankua (MB): <<http://www.worldbank.org/>>
- World Wide Fund for Nature (WWF): <www.worldwildlife.org/>

1. Ekonomia ingurumenean: esparru kontzeptuala

1.1. SARRERA

Lehen gai honen helburu nagusia Ekonomia Ekologikoa (EE) jakintza-arlo gisa kokatzea da; izan ere, horren testuingurua hartuko da gidaritzat gainerako gaietan. EEren jakintza-esparrua definitzearekin bat, horri lotzen zaizkion oinarritzko kontzeptuak ere azalduko dira, alegia, ekonomia/ingurumena harremana eta hartu-emanak azaltzen dituzten kontzeptu multzo nagusiak. Alabaina, ekonomiaren ohiko ikuspegiaren eta horri lotutako zenbait kontzeptu garrantzitsuren azalpenetik abiatuko gara. Lehenengo atal nagusian, hortaz, Ekonomia bera kokatzen da ohiko ikuspegiaren arabera. Bigarren zatian, ordea, EEren testuingurua eta oinarritzko printzipioak azaltzen dira, eta hirugarrenean, haren ulermenerako garrantzitsuak diren oinarritzko kontzeptuak.

1.2. EKONOMIA KOKATZEN

Beste zientzia askoren antzera, *Ekonomiak* grezierari zor dio bere esanahi etimologikoa. Izan ere, *oikos* (etxea) eta *nomos* (administrazioa, kudeaketa) hitzetatik eratortzen da, «gizakion etxe»ko baliabideen kudeaketaz eta banaketaz arduratzen den arloa delarik. Egungo ekonomia modernoaren eta haren sistemaren definizio bat ematearren, honako hau ontzat jo genezake:

Herrialde bateko ekonomia eta haren sistema honako hauek osatzen dute: eragile ekonomikoek (enpresak eta kontsumitzaileak) produkzio-faktoreak (lurra, lana, kapitala) darabiltzate produkzioan, elkarrekiko aldaketa, banaketa eta ondasun eta zerbitzuen kontsumoa gizarte jakin baten beharrianak asebetetzeko.

Definizio horrek ezartzen duen testuingurutik abiatuta, ekonomia zer den eta nola egituratzen den azaltzeko ohikoa da **errenta-fluxu zirkularra** erabiltzea (ikus 1.1. irudia). Horren arabera, ekonomia bi merkatu nagusitan banatzen da: batetik, ondasun eta zerbitzuena, eta, bestetik, produkzio-faktoreena. Lehen merkatuan, kontsumitzaileek ondasun eta zerbitzuak eskuratuko dituzte produktugileei prezio bat ordainduz, alegia, enpresei errenta bideratuz. Bestetik, enpresek baliabideak eskuratuko dituzte produkzio-faktoreen merkatuan, horren truke errenta bideratuz baliabideon jabeai: lur-jabeak, langileak eta kapital-jabeak. Ikuspuntu klasiko bati jarraikiz, ohiko baliabideak edo produkzio-faktoreak lurra (T), lana (L) eta kapitala (K) dira. Era horretan, dirua elkarren artean aldatzen dute ekonomia-eragileek

da, baldin eta, enpresen arteko konpetentziari eta erosleak nahi duen produktua erosteko askatasunari esker, produkzio maximoa lortzen bada ahalik eta produkzio-faktore kantitate txikienarekin. Kontuan hartu behar da, hala ere, efizientzia ez dela eraginkortasuna (ikus 1.1. koadroa). Bestetik, ordea, merkatu-ekonomiei **ekitate** falta nabarmena egozten zaie. Alegia, errenta-banaketari dagokionez, disparekotasun handiak daudela gizabanakoen artean. Izan ere, errenta jasotzeko aukera izango dute soilik produkzio-prozesuan parte hartzen duten eragileek, alegia, lur-jabeek, langileek eta kapitalistek. Hori dela-eta, Estatuak parte hartzen du merkatu-ekonomietan, beste arrazoi batzuen artean, errenta birbanatzeko (ikus 1.1. koadroa).

1.1. koadroa. Hiztegi ekonomiko laburra.

Merkatu-ekonomia:

Merkatuaren bidez antolatzen den ekonomia dugu, zeinean eskaintza eta eskariaren jokoaren arabera erabakitzen diren bai baliabideen esleipena ondasun eta zerbitzuen produkziarako bai horien banaketa kontsumorako. Estatuak, hala ere, parte har dezake ekonomian, adibidez, erregulazio-funtzioa edo funtzio birbanatzailea gauzatzuz, horrelakoetan ekonomiak *ekonomia misto* izena hartzen duelarik. Eztabaidarako auzia da bai ekonomialarien artean bai eta gizarte-zientzia askotan ere, oro har, norainoko parte-hartzea edo noraino *zuzendu* behar duen Estatuak ekonomia. Egungo ekonomia industrial nagusiak, Ekonomiako Lankidetzeta eta Garapenerako Erakundeko (ELGE) herrialdeetakoak, merkatu-ekonomiak dira Estatuaren parte-hartze maila handiagoarekin edo urriagoarekin.

Efizientzia:

Ikuspuntu ekonomikotik, efizientziak ('eficiencia' [gazt.], 'efficiency' [ing.]) baliabideen erabilerarekin du zerikusia, alegia, produktu bat lortzeko prozesuan erabili den baliabide kantitatea lortu den emaitzarekiko (ondasun edo zerbitzua-rekiko). Adibidez, eraikin bat eraikitzeke behar diren langile kopuru minimoa erabiltzea litzateke efizientea lan-baliabidearen erabileran.

Eraginkortasuna:

Ikuspuntu ekonomikotik, eraginkortasunak ('eficacia' [gazt.], 'effectiveness, efficacy' [ing.]) helburuen lorpenarekin du zerikusia, alegia, erabilitako baliabideekin ea nahi den helburua lortu den ala ez. Adibidez, eraikin baten eraikuntzan eraikina bera lehenbailehen amaitzea, erabilitako langile kopuruak axola ez duelarik.

Mikroekonomia:

Ekonomian diharduten sektore zein eragile jakinen (kontsumitzaileak, enpresak, etab.) jardura ekonomikoa ikasten du. Adibidez, honako gai hauetaz ardura daiteke mikroekonomia: zein da kontsumitzaileen jokabidea supermerkatuetako eskaintzen aurrean? Nola eragin dezake gasolinaren gaineko zerga ekologikoak haren kontsumoan?

Makroekonomia:

Ekonomia bere osotasunean ikasten du. Ekonomia nazionaleri egin diezaieke erreferentzia, herrialde multzo baten ekonomiari edo sistema globalaren osotasunari. Esateko, makroekonomiaren alorretan beste honako hauek azter daitezke: nola eragingo du interes-tasen igoerak eurogunean? Zein da ingurumenara bideratutako gastu publikoaren eragina ekonomian?

Merkatu-ekonomiaren funtzionamendu orokorra azaldu diagraman ikusten da (1.1. irudia); alegia, merkatu-instituzioak gidatzen duen ekonomia bat. Gaur egungo gure inguruko ekonomiak merkatu-ekonomiak dira, baina ekonomiotan sektore publikoak ere parte hartzen du. Adituen arabera, J.M. **Keynes** ekonomialari ingelesa izan zen Estatuak ekonomian esku hartzearen aldeko ideologo nagusia (ikus 1.2. koadroa). Estatuaren esku-hartzeak lau funtzio nagusi betetzen ditu:

- a) Erregulazio-funtzioa: esparru legal eta jabego-eskubideen bermera zuzenduta batik bat, legediaren aldarrikapena tresna nagusi izaki.
- b) Esleipen-funtzioa: merkatu-hutsak zuzentzea du helburu nagusia, adibidez, monopolioen existentzia eta lehiarik eza.
- c) Birbanaketa-funtzioa: errenta birbanatzea da helburua, horretarako bi bide nagusi dituelarik: moneta-transferentziak (langabezia-saria, laguntza sozialak, etab.) eta gauzaz hornidura (osasun-zerbitzuak, azpiegitura publikoak, hezkuntza publikoa, etab.).
- d) Egonkortze-funtzioa: desoreka makroekonomikoak zuzentzea edo leuntzea bederen, adibidez, langabezia-tasak murriztea, prezio-maila egonkortzea edo hazkunde ekonomikoa sustatzea.

1.2. koadroa. Keynes eta makroekonomia.

John Maynard Keynes-en (Cambridge, 1883 - Tilton, 1946) obra nagusia *Okupazio, interes eta diruaren teoria orokorra* (1936) izan zen. Historiako ekonomialari nagusietako bat izan da, haren ekarpenek XX. mendeko garai luzean zehar berebiziko eragina izan zuten, pentsaera ekonomikoko keynesianismo eskolaren funtsak osatzeraino. Egungo makroekonomiaren *aitatzat* jo ohi da, ekonomia bere osotasunean kontsideratu zuen lehena izaki. Horrekin bat, Estatuak ekonomian esku hartzearen aldeko tesia era sendoan egituratu zuen lehena ere izan zen. Egungo ekonomia ulertzeko ezinbestekoak diren eskari agregatu edota barne-produktu gordin (BPG) terminoak definitu eta garatu zituen. Orobat, sektore publikoak ekonomian esku hartzeko dituen instrumentuen inguruan aurrerapen esanguratsua egin zuen *politika makroekonomikoaren* alorrean. Esku-hartzearen bidez, agintari ekonomikoek ekonomiaren gorabeherak neurri batean kontrolatzera hel zitezkeela uste zuen, atzeraldi-garaietan ekonomia suspertuz eta hedaldi-garaietan leunduz. Haren planteamenduek lagundu zuten, finean, 1929ko krisitik irteten eta II. Mundu Gerraren osteko atzeraldi-garaia gainditzten. Politika makroekonomikoko instrumentu nagusien artean, moneta-politikan (dirua eta interes-tasak kudeatu) baino gehiago politika fiskalean (zergak eta gastu publikoak kudeatu) sinesten zuen, nahiz eta biak ala biak garrantzitsutzat jo. Atzeraldi-garaiari aurre egiteko, politika fiskal hedakor baten etengabeko erabileraren desabantaila (defizit publikoa) onartzen zuen, baina epe luzera konpon zitezkeela ere uste zuen; izan ere, Keynes-ek esan bezala, «epe luzera guztiok hilda egongo gara».

Aipatuak, era berean, inplizituki ekonomiaren beste sailkapen bat egitera garamatza. Ekonomia bere osotasunean kontsideratzen denean, **makroekonomiaz** aritzen gara, adibidez, produkzio-mailari, prezio-mailari edo langabetu kopuruari erreparatzen diegunean, edota horiek zuzentzeko erabiltzen diren politika ekonomikoez (moneta-politika, politika fiskala, etab.) ari garenean. Ekonomiaren aspektu konketuagoak aintzat hartzen ditugunean, ordea, **mikroekonomiaren** esparruan ari gara, besteak beste, enpresen eta kontsumitzaileen jokabidea edo sektore ekonomiko jakin baten bilakaera aztertzean.

Azaldu kontzeptuok osatzen dute Ekonomiaren ohiko ikuspegiak duen kontzepzio orokorra. Ikuspegi horrek **Ekonomia Neoklasikoaren** esparruan du bere funtsa (ikus 3. gaia). Antzeman daitekeenez, ikuspegi horren arabera, ingurumena sistema ekonomikotik at kokatzen den zerbait da. Alegia, ikuspegi horrek ingurumena ez du bere esparru analitikoaren funtsezko elementutzat jotzen, ekonomiarekin era ez-zuzenean harremana duen elementutzat baizik. Izan ere, azaldutakoaren arabera, ingurumenaren inguruko kontsiderazio bakarra zera dugu, Lurra produkzio-faktore gisa jokatzeko duen papera, zeinak baliabide naturalak barne hartzen dituen (ura, basoak, lurzorua, etab.).

1.3. EKONOMIA EKOLOGIKOAREN ESPARRUA⁴

Liburuaren ardatz nagusiari jarraikiz, batetik, Ekonomia Neoklasikotik eratortzen den «Ekonomia», eta bestetik «Ekonomia Ekologikoa» (EE) terminoak ezberdindu egingo ditugu. Izan ere, EEk sistema ekonomikoaren eta ingurumen-sistemaren arteko elkarrekiko mendekotasunean du oinarria. EEren arabera, ekonomiak ingurumenaren funtzio desberdinen narriadura bultzatuko ez balu, hura iraunkorragoa izango litzatekeelako ziurtasuna dugu. Gainera, printzipio nagusi gisa, EE belaunaldi arteko ekitateaz arduratzen dela esan genezake, jarduera ekonomikoak bai ingurumenaren gain bai etorkizuneko belaunaldien gain izango duen eraginaz arduratzen den heinean. Hala, EEren sustatzaileek *iraunkortasunaren zientzia eta kudeaketa* gisa onartu dute⁵.

1.3.1. Funtza eta oinarria

Etimologikoki, «Ekonomia» *oikos* eta *nomosek* osatzen baldin badute, *Ekologiak oikos* (etxea) eta *logos* (ezagutza, arrazoibidea) ditu oinarri, «naturaren etxe»aren ikasketaz arduratzen den zientziazat jo daitekeelarik. Oro har, landareak eta animaliak beren inguru organiko eta ez-organikoarekin zer eratan dauden harremanetan ikasten du Ekologiak. Hortaz, ekonomiaren eta ekologiaren alderdiak eta haien arteko elkarrekintzak ikasiko ditu EEk (ikus 1.2. irudia), eta horren **definizio** orokortzat honako hau har genezake (Costanza, 1989: 1):

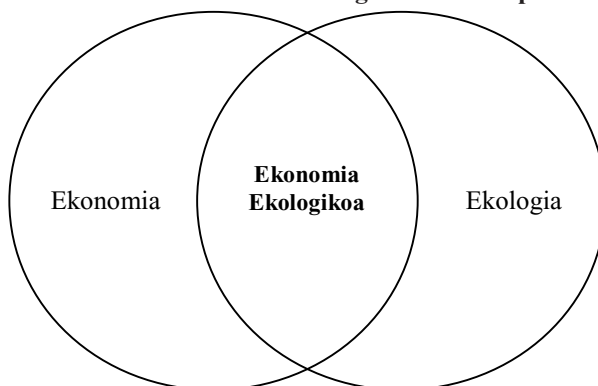
Sistema ekonomiko eta ekosistemen arteko elkarrekintzen gaineko ikasketa da zentzurik zabalenean.

«Ekonomia Ekologikoa» terminoaren hastapenean, azken finean, ikasketa-arlo berritzaile baten sustapena dago, zeinean Ekonomiak zein Ekologiak honako hauek onartzen dituzten: (i) inpaktu ekologikoez eta mendekotasunaz ekonomialariak ohartarazi; (ii) ekologia indar ekonomiko, pizgarri eta mugez jabearazi; eta (iii) sistema ekonomiko-ekologikoak era bateratuan aztertzeko beharrezana, komunak diren tresna kontzeptual eta analitikoaren bitartez (baina aldi berean ezberdinak direnak). Edonola ere, terminoaren helburua da adieraztea estudiatu nahi dituen iraunkortasun-arazoak zabalak, diziplinartekoak, holistikoak eta kutsu ekologikokoak direla.

4. Ekonomia Ekologikoaren aztergai zein ekarpen nagusien inguruko bilduma osatu eta zehatzaz jabetzeko, ikus honako hau: Martínez-Alier, J. eta Röpke, I. (2008): *Recent Developments in Ecological Economics*, I eta II liburukiak, Edward Elgar, Cheltenham, Erresuma Batua, eta Northampton (MA), AEB.

5. Costanza, R. (ed.) (1991): *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*, Columbia University Press, New York.

1.2. irudia. Ekonomia Ekologikoaren kokapena.



Iturria: Common eta Stagl (2008: 2).

Gaur egun EEren hastapenak Fisiokrazian (XVIII. mendea) aurki genitzake. Hala ere, XX. mendean zehar batik bat zenbait autoreren ekarpenekin egituratzen joan den arloa dugu eta 1970eko hamarkadan benetako bultzada kontzeptuala jaso zuen Nicholas **Georgescu-Roegen**-en eskutik, haren *bioekonomia* dela medio. Dena den, 1990eko hamarkada arte ez zen EE *ofizialki* gauzatu, beraz, ikasketa-arlo berri samartzat jo genezake. Izan ere, Ekonomia Ekologikoaren Nazioarteko Elkarteak 1987an sortu zen eta 1989 arte ez zen *Ecological Economics* arloko aldizkari zientifiko nagusiaren lehen zenbakia argitaratu (ikus 1.3. koadroa).

Harrezkeroztik, EEk pisua irabazi du, bai zientifikoki bai eztabaida akademikoan, nahiz eta ezezaguna izaten jarraitzen duen inguru akademiko askotan, eta beste zenbaitetan ere Ekonomiako korrante akademiko nagusien eskutik ezeztatua den. Hala ere, EE ez da teoria eta proposamen ezberdinen multzo osatu bat, ezta pentsamendu-eskola bateratu bat ere, etengabeko bilakaeran ari den diziplina arteko ikasketa-arlo plurala baizik⁶. Aitzitik, badira zenbait ezaugarri komun terminoarekin identifikatzen direnak: natura, justizia eta denbora EE ezaugarritzen duten elementuak dira.

6. Zenbait autorek *diziplina artekoa* baino *zehar-diziplina* kutsua duen ikasketa-arlotzat jotzen dute EE. Lehenak zenbait diziplinaren arteko elkarlanean oinarritutako ikuspegia ematen du aditzera; bigarrenak, ordea, zenbait diziplinaren gaineko ikuspegi transbertsala adierazten du. Biak ontzat jota, liburu honetan lehena erabiltzearen alde egin dugu terminologia erraztearren.

1.3. koadroa. Ekonomia Ekologikoko zenbait elkarte.

Ekonomia Ekologikoaren Nazioarteko Elkarte (*The International Society for Ecological Economics*): <<http://www.isecoeco.org/>>.

1987an sortu zen, Bartzelonan egindako batzar baten ondorioz. Ekonomia Ekologikoa instituzionalki gorpuztu zuen lehen pauso garrantzitsutzat jo daiteke haren sorrera *Ecological Economics* aldizkariarenarekin batera. Prozesu horretan guztian arloko autore ospetsuek parte hartu zuten, esaterako, R. Costanza, H. Daly, A.M. Jansson eta J. Martínez-Alierrek. 2016. urte arte M. Fischer-Kowalski da presidentea. Elkarte nagusi honi mundu-mailako eskualdeka banatzen diren beste zenbait elkarte atxikitzen zaizkio, besteak beste, Europakoa, Afrikakoa eta Estatu Batuetakoa.

Ekonomia Ekologikoaren Europako Elkarte (*European Society for Ecological Economics*): <<http://www.euroecolecon.org/>>.

Elkarte hau 1996an sortu zen Nazioartekoaren babespean. Helburuen artean ditu Ekonomia Ekologikoaren arloan hezkuntza eta ikerketa indartzea eta Europa mailan jarduerak bultzatzea sare-lanean oinarrituta; baita iraunkortasun-politikak bultzatzeko informazioa zabaltzea ere. Horretarako guztirako, beste jarduera batzuen artean, bi urterik behin biltzarrak antolatzen ditu elkarteak.

Ekonomia Ekologikoaren Espainiako Elkarte (*Asociación de Economía Ecológica en España*): <<http://www.ecoeco.es/>>.

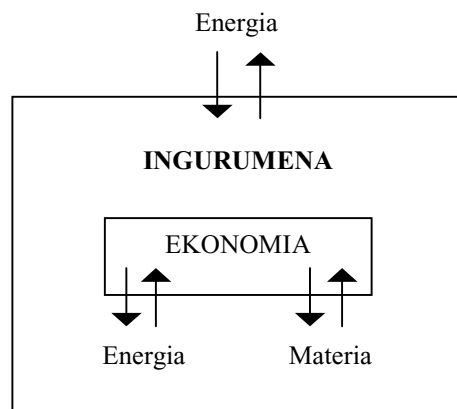
Sorrera 2006an izan zuen elkarteak Espainian Ekonomia Ekologikoak zuen hutsune instituzionala betetzeko asmoarekin. Sevillako Pablo Olavide, Madrilgo Unibertsitate Autonomoa eta Bartzelonako Unibertsitate Autonomoa dira ziurrenik ekarpen akademiko ugariak bildu dituzten instituzioak, nahiz eta beste unibertsitate batzuetako kideak ere biltzen dituen elkarteak. Kideen artean, O. Carpintero eta J. Roca dira Ekonomia Ekologikoan ibilbide oparoa burutu duten bi autore esanguratsu.

Ekonomia Ekologikoaren Iberoamerikar Sarea (*Red Iberoamericana de Economía Ecológica*): <<http://www.redibec.org/>>.

Ekonomia Ekologikoaren Nazioarteko Elkartera atxikita egon ez arren, lan oparoa egiten du sareak: *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* aldizkaria argitaratzeaz gain, bi urterik behin biltzarra egiten dute. Sarea osatzen duten hiru kideak Ekuadorreko FLACSO, UNAMeko CIEco Mexikon eta Bartzelonako ICTA dira.

Bestalde, 1970eko hamarkadaz geroztik batik bat ezagutarazi eta hedatu egin diren jarduera ekonomikotik eratorritako ingurumen-inpaktuek, neurri batean, EEren egituratzeari lagundu diote. Aldaketa klimatikoa, biodibertsitatearen galera edo lur-erabileretan gertatzen ari diren aldaketa sakonak ikusirik, garrantzitsutzat jotzen dugu esparru kontzeptual eta analitiko jakina garatu izana, non ekonomiaren eta ingurumenaren arteko elkarreagin sistemikoa onartzen eta adierazten den. Zentzu horretan, EEk oinarri du giza sistema eta sistema naturalen arteko elkarrekiko mendekotasuna, aintzat izanda sistema naturala dela jarduera ekonomikoaren oinarri materiala (ikus 1.3. irudia).

1.3. irudia. Ekonomia ingurumenean.



Iturria: Common eta Stagl (2008: 2).

Ikuspegi horren arabera, EEk sistema global mugatu baten azpisisistema gisa ulertzen du ekonomia. Baliabide naturalen (energia, materialak, ura, lurra) eta ingurumen-inpaktuen arteko oinarritzko elkarreaginak ikusten ditu, eta ekonomia sistema irekitzat jotzen du, ekonomiak bere inguruarekin dituen energia eta materia hartu-emanak etengabeak diren heinean. Zentzu horretan, EEk metabolismo soziala estudiantuko du, eta, beraz, giza ekonomiaren energia-fluxuak eta material-zikloak kontabilizatu egingo ditu; halaber, denbora ekonomikoaren eta denbora biogeokimikoaren arteko diferentziak aztertuko ditu, eta espezie bizidunek gizakiekin duten koeboluzioa ere ikasiko du. Oro har, EEren oinarritzko ikasketa-helburua alderdi ekologikotik jorratutako ekonomiaren iraunkortasuna (edo iraunkortasunik eza) da, baina zenbaki soil batez adierazten den balio mota bakarrera jo barik (sarritan Ekonomiak egin bezala).

Hori guztia dela-eta, EE arlo akademikoa eta zientifikoa izateaz gain, errealitatea ulertzeko beste modu bat ere kontsidera daiteke. Honako hauek ditu **oinarritzko printzipioak**⁷:

7. Iturria: Ekonomia Ekologikoaren Espainiako Elkarteak <www.ecoeco.es>.

- a) EEk sistema ekonomikoa errealitateko beste sistema bat bezala ulertzen du, Biosferan barneratua eta, izatez, sistema irekitzat jotzen da, zeren termodinamikaren legeek eta horien inplikazioek eragiten baitiote.
- b) Errealitatea osatzen duten sistemen arteko erlazioa kontsideratzen du —lurraldearena, instituzionala, monetarioa, teknologikoa eta soziala— eta sistemon bilakaeraren analisi bateratua eta dinamikoa egiten du (ikuspegi eko-integratzailea eta analisi sistemiko-ebolutiboa).
- c) Errealitatearen dimentsio fisikoa analizatzen du, ez soilik monetarioa, aldagai kuantitatiboak zein kualitatiboak erabiliz.
- d) EEk diziplina arteko taldeen sorrera bultzatzen du errealitatearen funtzionamendua ulertzeko.
- e) EE Ekologia Politikoari hertsiki lotuta dago; izan ere, baliabide eta hondakinen banaketa disparekoaren harira sortzen diren gatazkak eta hori gertatzea ahalbidetzen duten arauak aztertzen ditu.

Bestalde, azpimarratzekoa da EEk duen **aniztasun metodologikoa**. Diziplina arteko ikasketa arloa den heinean, haren ikuspegi analitikoak diziplina klasikoen (Ekonomia, Ekologia, Biologia, Soziologia, Zientzia Politikoak, etab.) mugak gainditzen ditu. Eta nahiz eta metodologia jakin batzuk EEren muinera hobeto egokitu, metodologia ezberdinen osagarritasunean dago EEren gakoetariko bat. Honako hauek dira oso erabiliak izan diren zenbait metodologia garrantzitsu (Shemelev, 2012):

- a) Ingurumenarekiko hedatua den input-output analisia: ekonomia bateko inputek eta outputek dituzten ingurumen-eraginak aztertzen ditu horien eta sektore ekonomiko ezberdinen arteko harremana ikuskatuz. NAMEA (*National Accounting Matrix Including Environmental Accounts*) informazio-iturria erabiltzen da horretarako.
- b) Sistemen dinamika: sistema konplexu baten elementuen arteko berrelikatze-fluxuak aztertzen ditu denboran zehar.
- c) Bizitza-zikloaren analisia: edozein jarduera edo produkturen ingurumen-ondorioak ebaluatzen ditu, lehengaiak erauztetik hasi eta hondakin modura berriro ere lurrera itzuli arte.
- d) Material-fluxuen analisia: metabolismo sozialaren esparruan kokatzen den oinarritzko teknika honek ekonomia bateko input zein output gisako materialak kontabilizatzen ditu.
- e) Irizpide anitzeko ebaluazioa: proiektuen ebaluazioa dimentsio anitzen ikuspegi batetik egiten du, non hainbat alternatiba irizpide multzo batekiko ebaluatzen diren. Erabakiak hartzera laguntzea du helburu eta EEren oinarritzko metodologiatzat jo da balioen «konparagarritasun ahul»ean oinarrituta.
- f) Simulaziorako modelizazioa: eredu fisiko batek errealitatean izan ditzakeen efektuak aztertzen ditu; esaterako, modelizazio sozioekologikoaren esparruan aurrerapausoak ematen ari dira.

- g) Eboluzio-analisia: denboran zehar espezieen eboluzioan gertatzen diren ezaugarritzeak eta aldaketak aztertzen ditu.
- h) *Stakeholder* analisia: analisi eta garapen instituzionalaren esparruan, gai edota arazo jakinean interesak dituzten eragileen gaineko analisisian datza, horien diskurtsoak ardatz harturik.

Horrela, diziplina arteko ikuspuntu honetatik EEren definizio osoagorik ere eman daiteke (van den Bergh, 2000: 2):

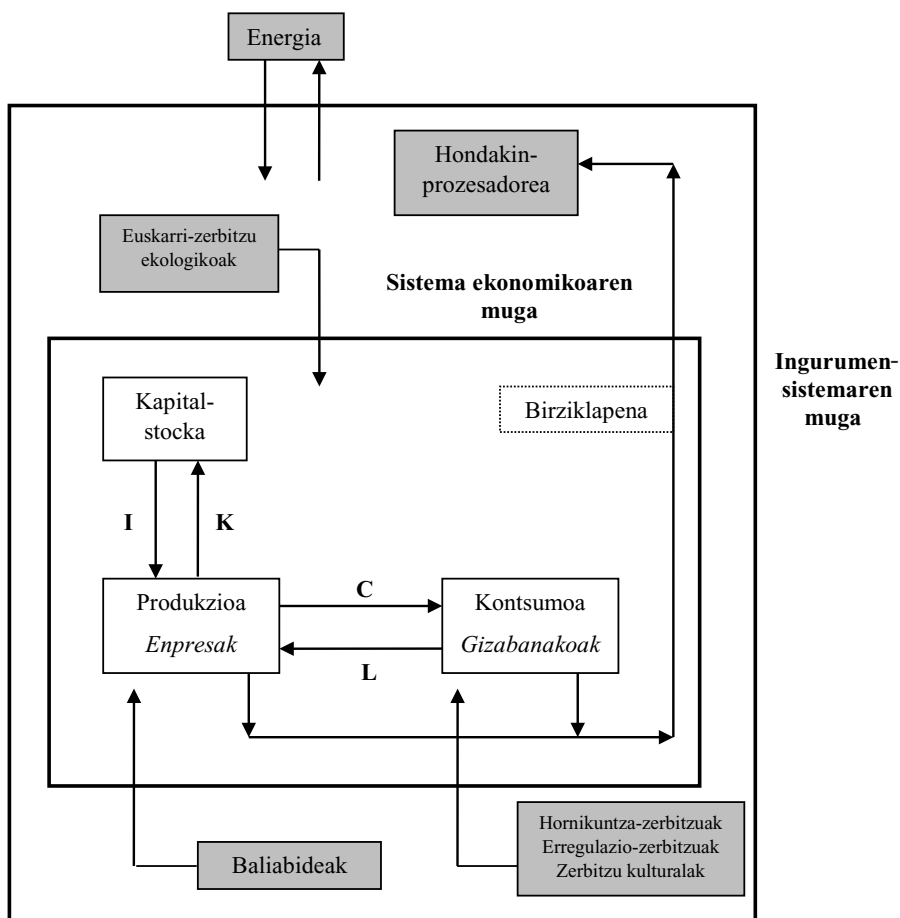
EEK natura- eta giza zientzietako elementuak integratzen ditu, besteak beste, Ekonomia, Ekologia, Termodinamika eta Etika, ingurumenaren eta ekonomiaren arteko elkarrenerginak ikuspegi integratu eta biofisiko batetik jorratuz ingurumen-arazoei egiturazko irtenbideak emateko asmoz.

1.3.2. Sistema ekonomikoaren eta sistema naturalaren arteko elkarrekiko mendekotasuna

Aipatu bezala, EEk ekonomia sistema irekitzat jotzen du, bere inguruarekin energia eta materiala aldatzen edo trukatzeko dituen heinean. Sistema ekonomikoaren eta ingurumen-sistemaren arteko elkarrekiko mendekotasuna nabaria da eta horien arteko hartu-emanak begi-bistakoak dira; sistema ekonomikoa sistema naturalaren edo Biosferaren azpisistema dugu (ikus 1.4. irudia).

Sistema ekonomikoaren eta sistema naturalaren arteko elkarrekiko mendekotasunaren funts nagusietariko bat bi sistemek elkarri aldatzen dizkioten energia- eta materia-fluxuetan datza. Ingurumen-sistemak (lur-sistemak) energia aldatzen du gainerako unibertsoarekin (eguzki-erradiazioa hartu eta bero-erradiazioa igortzen du), baina ez materia. Sistema ekonomikoa sistema irekia da bere ingurugiroarekin, energia eta materia aldatzen dituen heinean: ingurumenetik jaulkita energia era ezberdinak barneratuko dira sistema ekonomikoan, dela eguzki-erradiazioa, energia zinetikoa edo energia kimikoa; eta sistema ekonomikotik ingurumenera hondar-bero edo energia kimiko (hondakinak) eran batik bat itzuliko da energia hori. Gainera, ekonomia globalaren moduko sistema baten energia-transformazio guztiak itzulezinak dira. Materiari dagokionez, ekonomiak ingurumenetik hartzen duena bertara itzultzen duenaren berdina da masa total terminotan. Hala ere, produkzio-prozesuan zehar gertatutako transformazioa dela-eta, ekonomian «sartzen» eta bertatik «irteten» diren masa-fluxuen konposizioek ez dute zertan berdinak izan. Zentzu horretan, termodinamikaren lehenengo eta bigarren legeen betetzeak adierazten du produkzio ekonomiko materiala ezin dela etengabe hazi. Hortaz, sistema ekonomiko globala azken hamarkadetan ezagutzen ari den etengabeko hazkundeak badauzka muga biofisikoak.

1.4. irudia. Ekonomiaren eta ingurumenaren arteko elkarrekiko mendekotasuna.



Iturria: norberak egina honako honetan oinarrituta: Common eta Stagl (2008: 87,106).

Hala ere, Ekonomia Neoklasikoak sistema itxi eta autonahikotzat jotzen du ekonomia (ikus 1.1. irudia). «Ekonomiako errenta-fluxu zirkular»rak dirua hartzen du oinarritzat, errenta baita sistema hori funtzionarazten duen elementu garrantzitsuena. 1.4. irudiak, ordea, termino fisikoak ditu oinarritzat, zeren elementuen arteko erlazioak eta elkarrekiko mendekotasunak termino fisikotan baitute esangura. Sistema hori irekia izateaz gain, etengabe *desorekan* dagoen sistema ere bada; zentzu horretan, denbora-dimentsioa ere garrantzitsua da, zeren desoreka sorrarazten duten gorabeherak denboran zehar jasaten baititu.

1.4. irudiak adierazi bezala, sistema ekonomikoak baliabideak eskuratuko ditu bere ingurutik, bai baliabide materialak bai energia-baliabideak. Sistema ekonomikoaren barnean, enpresek ondasun eta zerbitzuen produkzioa bultzatuko dute, horretarako aipatu baliabideak, kapitala eta lana erabiliz. Kapital-stocka (K)

inbertsioaren (I) bidez areagotuko da eta produkzio-prozesuan erabilitako lana (L) langileek egingo dute. Produzitutako ondasun eta zerbitzuen kontsumoa (C) gizabanakoek egingo dute. Produkzio-prozesuaren ondorioz, materiala eta energia sistema naturalera itzuliko dira. Alde batetik, ekonomiak hondakinak itzuliko ditu, sistema naturalak hondakin-prozesadore lanak egiten dituelarik; hondakinok, sistema naturalera itzuli aurretik, birziklatuak izan daitezke edo ez. Bestetik, sistema ekonomikoak behin energia produkzio-prozesuan erabilia, hura xahutu (disipatu) egingo da.

Baliabideez gain, sistema naturalak zerbitzu ekosistemikoz hornitzen du sistema ekonomikoa, eta gizakiok ere horietaz baliatzen gara. Alde batetik, euskarri-zerbitzuak dauzkagu, oinarritzko prozesu ekologikoez osatzen dituztenak. Horiek dira hain zuzen ere oinarri gainerako zerbitzu ekosistemikoentzat (hornikuntza-zerbitzu, erregulazio-zerbitzu eta zerbitzu kulturalak), zeinak aldi berean gizakion ongizatearen oinarri diren.

1.4. ZENBAIT KONTZEPTU GARRANTZITSU

1.4. irudiaren edukia gida hartuta, jarraian EEren arloan oinarritzekoak diren zenbait kontzeptu azalduko dira. Kontzeptuok sei azpiataletan garatuko dira: produkzioa eta kontsumoa; inbertsioa eta kapital motak; ekonomia irekiak eta itxiak; termodinamikaren inplikazioak; baliabideak, hondakinak, birziklapena eta ingurumenari eragindako kalteak, eta zerbitzu ekosistemikoak eta gizakion ongizatea.

1.4.1. Produkzioa eta kontsumoa

Produkzioa (Y):

Produkzio-prozesuaren ondorioz lortzen den output-a da produkzioa. Normalean, produkzio honen balioa moneta-terminotan (eurotan, dolarretan, etab.) adierazten da barne-produktu gordinaren (BPG) bidez. Enpresak dira gizabanakoek kontsumitzen dituzten ondasun eta zerbitzuen produkzioaz arduratzen diren erakundeak. Enpresek insumoak erabiltzen dituzte, alegia, produkzio-prozesuan erabiltzen diren beste ondasunak (input-ak): baliabideez eta teknologiaz gain, lehengaiak, erregaiak edo erabiltzen den edozer.

Kontsumoa (C):

Gizabanakoek beren beharrianak eta nahiak asebetetzeko egiten duten ondasun eta zerbitzuen erabilera da. Gizabanakook merkatuan lortzen dituzte ondasun eta zerbitzuak diruaren truke. Jarduera produktiboa kontsumora zuzenduta dago, alegia, merkatu-ekonomietan produzitzen denak kontsumitua izateko helburua du.

1.4.2. Inbertsioa eta kapital motak

Inbertsioa (I):

Inbertsioa hau da: etorkizuneko produkzio-ahalmena handitzeko asmoz orainaldian egiten den produktuaren ekarpena. Enpresek kontsumora bideratzen ez duten produkzioaren zatia inbertitu egiten da, esan bezala, etorkizuneko produkzio-ahalmena bermatzeko. Inbertsio-fluxua kapital-stocka (K) handitzera zuzentzen da, nondik kapital-fluxua sortuko den (ikus 1.4. koadroa). Alegia,

$$K_t = K_{t-1} + I_t - D_t$$

non K_t t uneko kapital-stocka den; K_{t-1} $t-1$ uneko kapital-stocka den; I_t t uneko inbertsio-fluxua den; eta D_t t uneko depreziazioa den. Kapital-stockak denboran zehar duen balio-galerari depreziazio deritzo.

Esaterako, demagun enpresa batek lau makina darabiltzala bere produkzio-prozesuan (kapital-stockak). Aurten, inbertsioa beste bi makina eskuratzera zuzendu du enpresak (inbertsio-fluxua), baina zaharkitua dagoen makina bat kendu du (depreziazioa). Beraz, enpresaren kapital-stockak unitate bat hazi da, orain bost makina erabiliko baititu (kapital-stock berria).

1.4. koadroa. Stock- eta fluxu-aldagaiak.

Stock-aldagaiak:

- Une jakin batean existitzen den kantitate bat, kantitate metatua, alegia. Adibidez, familia baten aberastasuna, hau da, ondarea (etxebizitzak, lurrak, artelanak, banku-gordailuak, akzioak, eta abar).

Fluxu-aldagaiak:

- Denboraldi batean existitzen den kantitatea; denboraldi jakineko kantitatea, alegia. Adibidez, familia batek urte jakinean jasotzen dituen errentak (lan-errentak, soldata kasu, edo kapital-errentak, akzioen dibidenduak kasu).
- Hortaz, stock-aldagaiek eta fluxu-aldagaiek honako harreman hau dute:

$$S_t = S_{t-1} + A_t - E_t$$

non S_t t uneko azken stockaren tamaina den; S_{t-1} $t-1$ uneko azken stockaren tamaina den; A_t t uneko afluentsiak edo sarrerak diren; eta E_t t uneko irteerak diren.

Inbertsioa, azken finean, egungo kontsumoaren zati bati uko egitea izango da etorkizuneko kapital-fluxuari lotutako zerbitzuak areagotzeko. Hortaz, noiz izango da inbertsio bat produktiboa edo errentagarria? Kapital-fluxuari lotutako zerbitzuen hazkundeagatik etorkizuneko produkzioaren hazkundera egungo kontsumoaren jaitsiera baino handiagoa denean. Eta nola neurtzen da produktibitatea?

Produktibitatea izango da produkzioa produkzio-faktore unitate bakoitzeko, adibidez, produkzio-maila langileko, produkzio-maila lanorduko, edo produkzio-maila lur-hektareako. Azpimarratzekoa da produktibitatearen neurketak normalean ez dituela energia- eta material-erabilerak kontuan hartzen EEk agindu bezala, eta, Ekonomiari jarraikiz, aipatu produkzio-faktore unitateak soilik ditu aintzat. Zentzu horretan, efizientziaren neurritzat jo daiteke produktibitatea, eta normalean moneta-terminotan adierazten da. Edonola ere, kontuan hartzekoa da produktibitate eta produkzio kontzeptuen arteko ezberdintasuna.

Kapital motak (K):

Azaldu bezala, inbertsioa eta kapital-stocka hertsiki lotuta daude. Ekonomiako kapital-stockak lau osagai dauzka eta horietariko bakoitzak inbertsio era propioak:

1. Kapital iraunkorra edo kapital finkoa:

Produkzioan erabiltzen diren ekipo finkoek osatzen dute (makineria, erremintak, eraikinak, errepideak, etab.). Esan bezala, erabilerarekin ekipook higatu edo desgastatu egiten dira depreziatuz. Ekipook produzitzeko inbertsioa eskulanean, kapitalean eta baliabide naturaletan oinarritzen da.

2. Giza kapitala:

Langileriak metatutako gaitasuna eta trebetasuna izango da giza kapitala. Inbertsioa trebetasuna areagotzera eta langileen hezkuntzara zuzenduta dago, eta horren bidez giza kapitala metatzeak lanaren produkzio-faktorearen produktibitatea areagotuko du.

3. Adimen-kapitala:

Ekonomian eskuragarri dagoen ezagutza- eta trebetasun-metaketa da: liburuak, memoria informatikoak, kultura, etab. Kasu honetan, inbertsioa ezagutza sortu eta barreiatzera zuzenduta dago.

4. Kapital soziala:

Jarduera ekonomikoa antolatzen duten instituzio eta ohiturek osatzen dute kapital soziala. Kontzeptu malgua izaki oso eztabaidatua izan da adituen artean. Kapital sozialean inbertsioak instituzioak antolatu eta zuzentzeko izan beharko luke, bai administrazioan, bai legegintzan bai legeen aplikazioan. Izan ere, horiek ez dira depreziatzen, baina zaharkitu daitezke.

Azaldu lau kapital motek (kapital finkoa, giza kapitala, adimen-kapitala, kapital soziala) *kapital ugaltzaria* edo *artifiziala* osatzen dute. Izan ere, ondasun eta zerbitzuen kontsumora zuzendu beharrean, inbertsiora zuzendutako jarduera produktiboaren ondorioz sortutako kapitala dugu hori. Alegia, inbertsioaren ondorioz gizakiak berriro dezakeen kapitala da, eta horietan inbertitzea produktiboa izan daiteke.

Bestalde, *kapital naturala* ere onartzen da Ekonomian. Baliabide natural edo ondare natural izenez ere ezagutzen da; izan ere, ekonomiari zerbitzuak ematen dizkion ingurumenean metatzen den stocka izango litzateke (basoak, ura, lurzorua, etab.). Dena dela, EEko zenbait autorek kapital naturalaren ideari aurka egiten diote, naturak eta kapitalak ezaugarri ezberdinak baitituzte: berriztagarriak ez diren baliabide naturalak (petrolioa, kasu) ez dira ugaltzagarriak kapitala den moduan⁸. Zentzu horretan ere, azpimarratzekoa da hazkunde ekonomikoaren ohiko teoriak baliabide naturalen ordezkagarritasuna onartzen dutela (Solow-ek argudiatu bezala, ikus 4. gaia); alegia, teknologiaren laguntzaz kapitalak lur produkzio-faktorea ordezkatzeko (neurri handian, oso-osorik ez bada ere). Hortaz, ingurumenak ez luke inolaz ere ekonomiaren jardunbidea baldintzatuko.

1.4.3. Ekonomia irekiak eta itxiak

Ekonomiak irekiak zein itxiak izan daitezke, baina terminook bi zentzutan uler daitezke, zentzu ekonomikoan edo zentzu termodinamikoan. *Zentzu ekonomikoaren* adiera Ekonomian erabili ohi dena da, hots, ekonomia jakin batek bere mugetatik haratago gainerako ekonomia nazionalekin izan ditzakeen harreman ekonomikoen arabera definitzen da. Hortaz, ekonomia bat irekia izango da gainerako ekonomiekin nazioarteko merkataritza (ondasun eta zerbitzuen esportazioak eta inportazioak) zein transferentzia finantzarioak gauzatzen dituenean. Egungo globalizazioaren testuinguruan, mundu-mailako ia ekonomia nazional guztiak irekiak dira, nahiz eta irekiera-maila ezberdinetakoak dauden. Bestetik, ekonomia itxi batek ez du inongo hartu-eman ekonomikorik izango atzerriarekin, eta terminoa zorroztasunez erabiltzen bada, autarkia ekonomikoa izango litzateke ekonomia itxi bakarra zentzu horretan.

Zentzu termodinamikoaren adiera, ordea, EEren esparruan kokatzen da eta sistema ekonomikoak sistema naturalarekin dituen materia eta energiaren hartu-emanen arabera definitzen da. Ekonomia batek energia eta materia ingurumenarekin aldatzen dituenean, irekia izango da; eta itxia, ordea, energia soilik aldatzen duenean. Ekonomiak, oro har, materia eta energia aldatzen ditu bere inguruarekin (ingurumena edo sistema naturala), beraz, sistema ireki bat da. Izaki bizidun guztiek beren inguruarekin materia eta energia aldatzen dituzten sistemak irekiak dira. Ingurumena, ordea, sistema itxia dela esaten da; izan ere, energia «soilik» aldatzen du bere inguruarekin (unibertsoa) —zentzu hertsian materia ere aldatzen du, Lurrak meteoritoak jasotzen baititu—. Gainera, zentzu termodinamikoan, ekonomikoan ez bezala, sistema isolatuak ere definitu egiten dira: sistemok ez dute materiari ezta energiari ere aldatzen inguruarekin. Egiatan, sistema isolatu bakarra unibertsoa litzateke, eta, beraz, adiera horren erabilera normalean helburu analitikoekin besterik ez da egiten.

8. Zentzu horretan Martínez-Alierrek eta Rocak (2013:101) honako hau zehazten dute: «Baina “baliabide natural”etik “kapital natural”era ematen den jauzi terminologikoak naturaren merkaturatze orokortu baten nahiari ere erantzun liezaioke, eta zentzu horretan terminologia berria (“kapital naturala”) ez da hain borondate onekoa; naturaren gaineko ikuspegi jakina adieraz dezake, zeinaren arabera haren balio bakarra produkzio-baliabide gisa ustiatzeko aukera litzatekeen».

1.4.4. Termodinamikaren inplikazioak

Termodinamika energia-transformazioen ikasketaz arduratzen den arloa da. Transformaziook lana, beroa eta energia behar dute, eta, hala, termodinamika ezinbestekoa da sistema naturalen funtzionamendua ulertzeko, baina baita sistema ekonomikoaren jokabideaz jabetzeko ere. Zentzu horretan, termodinamikaren lehenengo eta bigarren legeak dira interesatzen zaizkigunak, eta batik bat horien inplikazioak EEn muinera erabat doitzen baitira.

Termodinamikaren lehenengo legeak honela dio: «Energia eta materia ez dira ez sortzen ezta deuseztatzen ere, soilik transformatu egiten dira». Kontserbazio-legea da hori; izan ere, materia/energia sistema isolatu batean kontserbatu egiten direla adierazten du.

Hortaz, lege horrek azaltzen digu, batetik, sistema isolatu baten energia-edukia konstantea dela, eta, bestetik, sistema irekiek eta itxiek beren inguruarekin energia aldatzen dutela, beraz, beren energia-edukia aldakorra dela. Horrela, sistema ekonomikoaren eta sistema naturalaren arteko energia-aldaketan, aipatu bezala, lehenak ingurumenetik eguzki-erradiazioa, energia zinetikoa, energia potentziala eta energia kimikoa jasoko ditu, eta ekonomiak hondar-beroa eta energia kimikoa (hondakinak, alegia) itzuliko ditu ingurumenara.

Bestetik, *materiaren orekaren printzipioa* betez, materiaren kontserbazio-legeak adieraziko du ekonomiak ingurumenetik erauzten duen masa totalak eta bertara itzultzen duenak berdinak izan behar dutela. Hala ere, ekonomiak egindako transformazioa dela-eta, bertan «sartu» eta «irten» egiten diren masa-fluxuen konposizioa ezberdina da. Urte jakineko erauzketa- eta itzultze-masen fluxuek ez dute zertan berdinak izan, erauzketa-fluxuaren parte bat ekonomian «gordeta» dagoelako. Hori azaltzeko, pentsa dezagun automobilen produkzioan⁹. Automobilak egiteko erabiltzen den altzairua burdina mineralean oinarrituta dago. Altzairua sortzeko erauzitako burdinaren parte bat soilik erabiltzen da, gainerakoa ingurumenara zuzenean itzultzen delarik hor nonbait. Hortaz, automobilaren parte den erauzitako mineral hori ekonomian «sartuko» da eta bertan zenbait urtez egongo da automobil itxuran. Behin bizitza erabilgarria amaitutzat jotzen denean, automobila ez da gehiago erabiliko, nahiz eta burdinak ekonomian «gordeta» jarraitzen duen (automobilak desegiteko toki batean, adibidez). Eta altzairua oxidazioaren bitartez desintegratu egiten denean, orduan «irtengo» da burdin materia hori ekonomiatik eta haren molekulak ingurumenara itzuliko dira urte askoz luza daitekeen prozesu batean.

Bestalde, termodinamikaren bigarren legeak honela dio: «Transformatzean energia degradatu egiten da». Lege horri ere entropiaren legea deritzo, eta hura adierazteko modu ugari daude, baina bi zentzu nagusitan uler daiteke. Alde batetik, transformazioak energia egoera batetik bestera eramango du, azken horretan entropia aurrenekoan baino garaiagoa izango da, eta, ondorioz, urriagoa izango

9. Adibide hau Common eta Stagl-en (2008: 102-103) lanean oinarrituta dago.

da energia erabilgarria edo lan bilakatzeko gai dena. Energia beti degradatuko da, «kalitate handiagoko» egoeretatik (lana sortzeko ahalmen handiagoa) «kalitate gutxiagokoetara». Aintzat izan degradazioa kalitate-terminotan gertatzen dela, ez kantitate-terminotan, eta energia-kalitateak transformaziorako erabilgarri dagoen energia-proporzioa adieraziko duela.

Bestetik, entropia desordenaren neurri bat bezala ere uler daiteke. Materia osatzen duten molekula multzoa era konstante eta aleatorioan mugitzen da, eta mugimendu hori tenperaturaren igoerarekin batera areagotzen da. Mugimendu aleatorioa zenbat eta handiagoa izan, orduan eta garaiagoa izango da desordena: solido bat likido bat baino ordenatuago dago, eta era berean likido bat gas bat baino ordenatuago dago. Produkzio-prozesuetan ekoizten diren ondasunek horretarako erabiltzen diren baliabide naturalek baino entropia baxuagoa dute; aldi berean sorrarazitako hondakinek eta kutsadurak, ordea, baliabide naturalek baino entropia-maila garaiagoa dute. Zentzu horretan, hiru etapa bereiz daitezke produkzio-prozesuetan. Aurrenekoan, ingurumenetik erauzitako baliabide naturalek entropia baxua dute. Bigarren etapan, transformatutako ondasun eta zerbitzuek erabilitako baliabide naturalek baino entropia baxuagoa dute. Eta azkenik, behin ondasun eta zerbitzuok erabilia, entropia altuko materia (hondakinak) ingurumenara «itxultzen» da. Automobilaren adibidearekin jarraituz, automobila bera oso sistema ordenatua izango da, burdin minerala baino ordenatuagoa. Prozesu horretan energia eta lana erabili dira altzairua eta beste materialak produzitzeko. Automobila zaharkitzen doan heinean, haren desordena areagotzen da, eta behin hondatuta dagoenean altzairua oxidatu egingo da. Hortaz, automobila osatzen zuen materialak existitzen jarraituko du, baina desordena handiko egoeran itzuliko da ingurumenara.

Hala bada, entropia (desordena) murrizteko energia behar da. Sistema batek ingurumenetik energia inportatu ezean, sistema horren desordena hazi egingo da. Alegia, sistema ez-isolatuetan (hau da, ireki zein itxietan) energia-transformazio guztiak itzulezinak dira; izan ere, energia-transformazioaren efizientzia % 100 baino txikiagoa da energia erabilgarri terminotan. Edo, beste hitzetan, sistema ireki edo itxi baten entropia ez da halabeharrez haziko, sistemok energia inporta dezaketelako, eta horrela desordena murriztu. Era berean, sistema isolatu baten desordena ezin da murriztu, haren energia-edukia konstantea baita, eta, ondorioz, entropiaren legea beste era honetan ere enuntzia daiteke: «Sistema isolatu baten desordena beti handiagotu egiten da» (Bueno, 2007: 205).

Azaldu termodinamikaren legeen arabera, beraz, ekonomiak ez du ez «produzitzen» ez «kontsumitzen» ezer, *gauzak* transformatzen baizik. Ikuspuntu fisiko-kimiko batetik, produkzioak baliabideetatik eratorritako intsumoak, kapital-zerbitzuak eta lana ondasun eta zerbitzu eta hondakin *bilakatuko* ditu. Era berean, kontsumoak ondasun eta zerbitzuak beharrianen asebetetze bilakatuko ditu baita hondakin ere.

Hala ere, ondorio nagusia honako hau da: azaldu termodinamikaren legeengatik izango ez balitz, produkzio ekonomiko materiala era mugagabea heda liteke. Produkzio horrek lana, mugimendua eta materialen transformazioa behar ditu. Eta lanak energia behar du; energia-transformazioak % 100 efizienteak eta itzulgarriak izango balira, energia-erabilgarritasun mugatuak ez luke lana egiteko ahalmen mugatua inplikatu, eta, beraz, produkzio ekonomiko materiala mugagabea izango litzateke. Baina arrazoi horiengatik hain zuzen ere, produkzio ekonomiko materiala ez da mugagabea; are gehiago, hazkunde ekonomiko materialak narriadura ekologikoa eragiten du (ikus 1.5. koadroa).

1.5. koadroa. Hazkunde ekonomikoa eta narriadura ekologikoa.

Hazkunde ekonomiko materiala eta narriadura ekologikoa termodinamikaren legeek azaltzen dituzte, testu ezberdinetan adierazi bezala:

«Termodinamikaren lehen printzipioak gogorarazten digu energia edo materia ez direla ez sortzen ezta deuseztatzen ere, soilik transformatu egiten direla. Lan bilakatzen den energia erabilgarri unitate bakoitzeko (exergia), zeina sistema ekonomikoaren produktibitatea areagotzeko gai den, eraldaketaren ondoriozko transformazio-galerek material eta energia kantitate askozaz handiagoa xahutzen dute, ingurumen-narriadura itxuran eta sistema naturalean isurtzen dena. Hortaz, narriadura ekologikoa egungo hazkunde ekonomikoa bultzatu duten produktibitate-igoeren beste aldea da. Azterna ekologiko horrek adieraziko digu sistema ekonomikoak kontsumitu duen energia primarioa nora joan den, sistemak berak kontsumitu duena lan erabilgarri gisa erabili ahal izan gabe. Esfera ekonomikoko ordena mantentzeko eta tamaina handitzeko exergia txertatzen duen bitartean, kontsumo hark desordena eta narriadura ponpatzen ditu biosferarantz. Zenbat eta txikiagoa izan giza teknosferaren barruko produkzio-, kontsumo- eta lurraldearen okupazio-sistemen energia- eta material-efizientzia joan-etorri biofisikoan, orduan eta handiagoa izango da sistemok natura-inguruari eragiten dioten narriadura-zama. (...) Ingurumen-narriadurak harreman zuzena du sistema ekonomikoak darabilen bizigabeko energiaren potentziarekin; eta alderantzizko funtzioa du efizientzia metabolikoarekin. Honako hauen menpe ere izango da ingurumen-narriadura: sistema ekonomikoak darabiltzan iturri eta forma energetikoen menpe; prozesatzen dituen substantzia mota eta azpiproduktuen menpe, eta dakarren lurraldearen antropizazio-mailaren menpe».

Iturria: Riechmann, J. (2006: 131), honako honetan oinarrituta: Tello, E. (2005): *La historia cuenta. Del crecimiento económico al desarrollo humano sostenible*, Libros del Viejo Topo, Bartzelona, 279-280.

1.4.5. Baliabideak, hondakinak, birziklapena eta ingurumenari eragindako kalteak

Baliabideak

Baliabide naturalak sailkatzeko hainbat irizpide erabil daitezke, baina, oro har, bi talde nagusitan banatzen dira: berriztagarriak eta ez-berriztagarriak. Lehenak, birsort daitezkeen populazio biotikoak dira (adibidez, basoak, ur geza, arrainak eta nekazaritza-uztak), eta erabiltze-tasaren arabera denbora mugagabez erabil daitezke ala ez. Beraz, aipatu horiek agortzen diren baliabide berriztagarriak dira. Izan ere, gizakiok baliabide agorrezinak ere badauzkagu eskura, eguzki-argia, haizea, ozeanoak eta airea. Eta ezin ahantz dezakegu eguzki-erradiazioa dela bizitza forma guztien oinarria!

Bestetik, baliabide ez-berriztagarriak birsortu ezin diren baliabideak dira, eta ez dira iraunkorrak mugatuak diren heinean. Bi mota garrantzitsu bereizten dira: batetik, mineralak (metalak eta ez-metak), eta bestetik, erregai fosilak (petrolio, gas naturala, ikatza). Hala ere, horietariko batzuk agorrezinak dira, teoriarik behintzat modu mugagabeen birzikla baitaitezke, metalak eta eraikuntza-materialak kasu. Beraz, era horretako kudeaketa duten baliabideen erabilera bada iraunkorra.

Hondakinak

Ohiko Ekonomiaren ikuspuntutik, hondakinak jarduera ekonomikoaren *azpiproduktu ez-desiratu*a dira. Adibidez, produkzio-prozesuaren ondorioz fabrika batek eguratsera isuritako kea edo ibaietara isuritako urak. Hondakinon bolumena, gainera, aldakorra izango da denboran zehar eta honako formula honen arabera hurbil daiteke:

$$S_t = S_{t-1} + H_t - D_t$$

non S_t t uneko azken stockaren tamaina den; S_{t-1} $t-1$ uneko azken stockaren tamaina den; H_t t uneko hondakin-fluxuak diren; eta D_t t uneko stockaren murrizketa den ingurumen-prozesuak direla-eta. $D_t = d \times S_{t-1}$ da, non $0 < d < 1$ den. Beraz, $S_t = S_{t-1} + H_t - (d \times S_{t-1})$, non d -ren balioa hondakin bera eta ingurumenaren arabera den.

Horri guztiari lotuta, beste bi kontzeptu azaltzen dira:

1. Hondakinen kontzentrazioa:

Hondakin kantitatea jasotzen duen ingurumen-unitatearekiko. Adibidez, karbono dioxidoa atmosferan milioika zatitan (mz) adierazia.

2. Kutsadura:

Hondakinen isurketa dela-eta, ingurumenean gertatzen den edozein aldaketa fisiko edo kimiko, eta izaki bizidunentzat kaltegarria dena.

EEren arabera, ordea, hondakinak ez dira jarduera ekonomikoaren azpiproduktu bat. EEren ikuspuntutik, **produkzio bateratua** (*joint production*) gertatzen da, zeina termodinamikaren lehenengo eta bigarren legeen ondorioa den: produkzio-prozesuan ondasunak ekoizten diren aldi berean, «gaizkiak» ere sorrarazten dira. Eta hori ez da kasu partikularra, orokorrean gertatzen dena baizik. Demagun elektrizitate-sorkuntza ikatzez hornitutako zentral termiko batean¹⁰. Elektrizitateak zerbitzu ugari eskainiko dizkigu gizakioi, baina aldi berean saihestezinak diren beste hainbat «gaizki» sortuko dira produkzio-prozesu osoan zehar: aldaketa klimatikoa bultzatzen duen karbono dioxidoaren isurketa, ur-lasterren kutsadura termikoa, isurketa kaltegarriak atmosferara (sufre dioxidoa, etab.), eta ekosistemen eta paisaiaren suntsiketa meatzaritza dela-eta.

Birziklapena

Birziklapenaren bidez hondakin-korrontearen parte bat eten egiten da ingurumenera itzuli aurretik. Izan ere, hondakinok prozesatu egiten dira eta ostean intsumo gisa berrerrabiltzen dira produkzio-prozesuan. Horrek bi ondorio zuzen dakartza: batetik, ingurumenean sartzen den hondakin kantitatea murriztu egiten da; bestetik, birziklatutako materiala erabiltzen den heinean, ingurumenetik erauzitako baliabide naturalen kantitatea murrizten da produkzio-intsumo maila jakinerako. Beste kasu batzuetan, birziklatu beharrean hondakinak tratatu egiten dira ingurumenera itzuli aurretik (adibidez, hondar-uren tratamendua).

Ingurumenari eragindako kalteak

Ingurumenera isurtzen diren hondakinek ez dute beti kutsadurarik sortzen, bai kaltegarriak ez direlako bai potentzialki kaltegarriak direnek eragina lausotzen dutelako behin ingurumeneko prozesuek hartuta. Alabaina, alderantziz, fenomeno jakinek kontrako prozesuak sorraraz ditzakete eta kalte horiek handiagotu. Honako hauek dira fenomeno garrantzitsu batzuk:

1. Biomagnifikazioa:

Elikadura-kateko goi-ataletan dauden animaliek jasaten duten material toxikoen kontzentrazioa da, eta, sarritan, katean goren dagoen animalia gizakia da. Biomagnifikazioa gizakiok paira genezake, hortaz, merkurioa bereganatu duten arrainak jatearren gertatu denean bezala.

2. Sinergia:

Bi hondakin edo gehiagoren kutsadura bateratua kaltegarriagoa denean hondakin bakoitzaren kutsaduraren batuketa baino. *Smoga* dugu horren adibide, behe-lainoaren eta ikatz-errekuntzatik eratortzen den kearen arteko konbinazioa tenperatura-alderantzikatze jarraituan, garai batean Londresen gertatu ohi bezala.

10. Adibide hau Riechman-en (2006: 130-131) lanean oinarrituta dago.

3. Atari-efektua:

Hondakinaren kaltea konstantea denean puntu bateraino, baina maila batetik gora kaltearen hazkundera esponentzialki haz daitekeenean. Zaila da aldeztatik jakitea ataririk dagoen edota zein den; izan ere, zein da ekosistema jakin bat era itzulezinean kaltetuko lukeen biodibertsitate-galeraren ataria?

1.4.6. Zerbitzu ekosistemikoak eta gizakion ongizatea

Sistema naturalak edo biosferak oro har eta ekosistemek bereziki eskaintzen dituzten zerbitzuak¹¹ harreman zuzena dute gizakion ongizatearekin. Zerbitzuok gizakiontzat bizirauteko ezinbestekoak diren atalekin (osasuna, segurtasuna, etab.) dute erlazioa. Ikuspegi horrek indarra bereganatu du neurri handian Milurteko Ekosistemen Ebaluazioari (MEE) esker (*Millenium Ecosystem Assessment*)¹². Nazio Batuen gidaritzapean abian jarri zen programa horren helburua izan zen ekosistemetan gertatzen ari diren aldaketek gizakion ongizatean zer eragin duten ebaluatzea. Nazioarteko 1.300 adituk baino gehiagok parte hartu zuten azterketa zientifiko horretan, eta, era berean, ekosistemak berreskuratzeko, zaintzeko edo haien erabilera iraunkorra hobetzeko artezbidetarako erabakiak emanen ditu.

MEEren arabera, zerbitzu ekosistemikoak lau mota nagusitan banatzen dira¹³:

1. *Euskarri-zerbitzuak*. Oinarritzako prozesu ekologikoak, gainerako ekosistemen zerbitzuentzako oinarria direnak. Lurraren formazioa, mantentzearen zikloa eta lehengaien produkzioa gisako zerbitzuak dira.
2. *Hornikuntza-zerbitzuak*. Ekosistemen egitura biotiko eta geotikotik eratortutako produktuak (ekarpen zuzenak). Adibide dira elikagaiak, ur edangarria, egurra, zuntzak, baliabide genetikoak eta botika naturalak.
3. *Erregulazio-zerbitzuak*. Ekosistema-prozesuen funtzionamendu eta erregulaziotik lortutako onurak dira (ekarpen ez-zuzenak). Zerbitzuok zenbait erregulazio mota barne hartzen dituzte: klimatikoa, airearen kalitatearena, hidrikoa eta ur-garbiketarena, asaldura naturala (adibidez, uholdeen erregulazioa), kontrol biologikoarena (izurriteak, esaterako) eta nekazaritza-laboreen polinizazioa.
4. *Zerbitzu kulturalak*. Gizakiok lortzen ditugun onura ukiezinak ekosistemekin zein biodibertsitatearekin izandako esperientzia zuzenaren bitartez (ekarpen ukiezinak). Ezagutza zientifikoa eta lokala, sentimendu espiritualak, nortasun kulturala eta pertenezko sentimendua, aisialdia eta estetika-gozamena, edota ingurumen-hezikuntza dira zerbitzu kulturalen adiera.

11. Terminologia guztiz ekonomizista da, «zerbitzu» terminoak adierazi bezala. Ikus 5. oin-oharra.

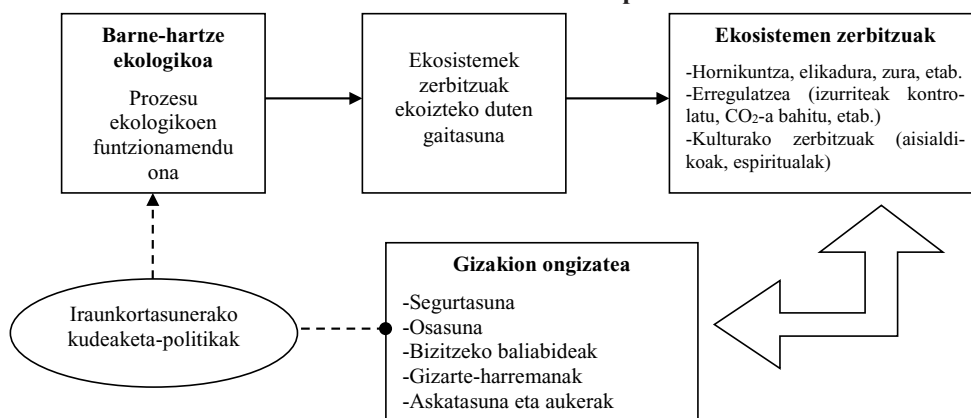
12. Informazio gehiagorako, ikus honako web orrialde hau: <<http://www.unep.org/maweb/es/index.aspx>>.

13. Ikus: Milurteko Ekosistemen Ebaluazioa (2003): *Ekosistemas y bienestar humano: el marco de la evaluación*. Laburpena. World Resources Institute; <<http://www.maweb.org/es/Framework.aspx>>. Gai honetan sakondu nahi izanez gero, interesgarria da honako hau ere: De Groot *et al.* (2002): «A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services», *Ecological Economics*, **41**, 393-408.

Begi-bistakoa da, hortaz, ekosistemak ezinbestekoak direla ez soilik gizakion ongizaterako baizik eta gure biziraupenerako ere. Oinarritzko funtzio edo prozesu ekologikoak (esaterako, energia-fluxua eta ekosistemaren antolaketa trofikoak, edota ziklo biogeokimikoak eta mantenugaien transferentzia) oinarri dira ekosistemek ematen dituzten zerbitzuentzat. Zentzu horretan, beraz, oinarri fisikoa dugu gizakiontzat ezinbestekoak zaizkigun zerbitzuen funtsa. Izan ere, zerbitzu ekosistemikoek giza ongizatearen gutxienez lau osagaitan eragiten dute zuzenean: (i) segurtasunean (etxebizitza segurua, babesa asaldura naturalen aurrean, etab.); (ii) bizitzeko baliabideetan (elikadura, ur edangarria, etab.); (iii) osasunean (gaixotasunak ekidin, aire garbia arnastu, etab.); eta (iv) gizarte-harremanetan (balio estetikoak eta kulturalak, ikasketa, etab.).

Hala, ekosistemen zaintzak eragin positibo zuzena izango du populazioaren osasunean, pertsonen bizi-kalitatean, baita ekonomian ere. Eta ekosistemen zaintza hori, beste bide batzuen artetik, iraunkortasun-politikek dimentsio ekologikoaren eta gizakien ongizatearen arteko harremana barne hartzen dutenean lortzen da (ikus 1.5. irudia).

1.5. irudia. Ekosistemen zerbitzuak, gizakion ongizatea eta iraunkortasunerako kudeaketa-politikak.



Iturria: Marcellesi eta Palacios (2008:4).

1.5. LABURBILDUZ

Ekonomiaren ohiko ikuspegitik aldentzen den ikasketa-arloa dugu EE. Ekonomia sistema irekia dela baieztatzen du EEk, sistema ekonomikoak ingurumenarekin dituen energia- eta materia- harremanak etengabeak direlako, bien arteko elkarrekiko mendekotasunean oinarrituz. Era berean, EEren oinarritzko ikasketa-helburua ekonomiaren iraunkortasuna (edo iraunkortasunik eza) da, arazo hori zabala, diziplinartekoa, holistikoa eta kutsu ekologikokoa dela azpimarratuz. Zentzu horretan, bi alderdi nabarmendu behar dira. Alde batetik, nola termodinamikak hazkunde

ekonomiko material mugagabea eragozten duen eta nola harremanetan jartzen dituen hazkunde ekonomikoa eta narriadura ekologikoa. Bestetik, azken boladan pisu espezifikoa irabazi duen ekosistemen zerbitzuen ikuspegiak mahaigaineratu du horiek ezinbestekoak direla, ez soilik gizakion ongizaterako, baizik eta gure biziraupenerako ere.

1.6. BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia:

- Common, M. eta Stagl, S. (2008): *Introducción a la Economía Ecológica*, Reverté, Bartzelona.
- Gallego, J.R. eta Nácher, J. (koord.) (2001): *Elementos básicos de economía. Un enfoque institucional*, Tirant Lo Blanch, Valentzia.
- Martínez-Alier, J. eta Roca, J. (2013): *Economía Ecológica y política ambiental*, 3. argitalpena, Fondo de Cultura Económica, Mexiko Hiria.

Bibliografia osagarria:

- Bueno, G. (2007): *Energia urriko mundu baterako gida*, Manu Robles-Arangiz Institutua, Bilbo.
- Costanza, R. (1989): «What is Ecological Economics?», *Ecological Economics*, **1**, 1-7.
- Costanza, R.; Cumberland, J.; Daly, H.; Goodland, R. eta Norgaard, R. (1999): *Introducción a la Economía Ecológica* [jatorrizko titulua: An Introduction to Ecological Economics, 1997], AENOR, Madril.
- Daly, H.E. eta Farley, J.C. (2011): *Ecological Economics: Principles and Applications*, 2. argitalpena, Island Press, Washington DC.
- Marcellesi, F. eta Palacios, I. (2008): «Iraunkortasunari buruzko gogoetak garapenerako lankidetzan sartzea», *Bakeaz Koadernoak*, **88**, Bakeaz, Bilbo.
- Martínez-Alier, J. (1999): *Introducción a la Economía Ecológica*, Rubes, Bartzelona.
- Riechmann, J. (2006): *Biomimesis. Ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención*, Los Libros de la Catarata, Madril.
- Shmelev, S.E. (2012): *Ecological Economics. Sustainability in Practice*, Springer, Dordrecht, Heidelberg, Londres eta New York.
- van den Bergh, J. (2000): *Ecological Economics. Themes, Approaches, and Differences with Environmental Economics*, Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2000-080/3.

2. Adierazle sozioekonomikoak eta iraunkortasunekoak

2.1. SARRERA

Adierazle mota ugari daude, neurketa-metodologia eta helburu desberdinak dituztenak. Guztien artetik, hemen azalduko dira bai erabilera kontrastatua dutenak bai iraunkortasunaren auzian esanguratsuak direnak. Aurkezten diren adierazleak hiru atal nagusitan banatuko ditugu: alde batetik, adierazle ekonomikoak eta garapenekoak; bestetik, ongizate eta bizitza-kalitatearen irizpide askotako adierazleak; eta azkenik, oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazleak. Azken horiek dira hain zuzen ere Ekonomia Ekologikoarekin (EE) harreman zuzenena dutenak.

2.2. ADIERAZLE EKONOMIKOAK ETA GARAPENEOAK

Hemen azaltzen ditugun adierazleak, oro har, garapen ekonomiko zein sozialaren alorrean kokatzen dira. Hain zabala den alor horretan, adierazle ugari existitzen dira, baina hemen garrantzitsuenen artean dauden hiru besterik ez dugu jorratuko: barne-produktu gordinari (BPG) lotutakoak (BPGaren aldakuntza-tasa eta BPG p/c-a), errenta-banaketari lotutakoak (Lorenzen kurba eta Giniren indizea) eta giza garapena islatzen duen adierazlerik erabiliena (giza garapenaren indizea, GGI).

2.2.1. Barne-produktu gordinari lotutako adierazleak

BPGa ekonomia bateko produkzioaren makromagnituderik zabalena da eta ziurrenik gehien erabiltzen dena, horretatik eratortzen diren adierazleekin batera. BPGak honako hau adierazten du:

Ekonomia jakinak denboraldi konkretu batean (normalean, urtebete) produzitzen dituen azken ondasun eta zerbitzu guztien merkatuko balioa.

Azken finean, BPGak enpresa eta jarduera guztien «produkzio»aren batura adieraziko du (ken bitarteko salerosketak, kontabilitate bikoitza ekiditeko), eta horra heltzeko hiru bide daude: produkzio-prozesuan ematen diren *balio gaineratiko*en batura; jarduera produktiboan sortutako *errenten* batura (soldatak, enpresen mozkinak, lur-errentak, alokairuak, etab.); eta kontsumo- zein inbertsio-ondasunen erosketetan egindako *gastuen* batura. Inbertsio-ondasunetako gastuek «depreziazio»aren birjartzea zein «inbertsio-fluxu»aren areagotzea hartzen dute kontuan. Eta BPGari

depreziazioa kentzen badiogu, barne-produktu netoa edo garbia (BPN) lortuko dugu. Horrez gain, ikuspegi *makroekonomiko*ari jarraikiz, gastuaren bideari Ekonomian famatua den ekuazio bat lotzen zaio:

$$BPG = C + I + G + Xn$$

non *C* «famili»en kontsumo pribatua den; *I* enpresen inbertsio pribatua den; *G* administrazio publikoen kontsumoa edo gastu publikoa den; eta *Xn* esportazioen (*X*) eta inportazioen (*M*) arteko diferentzia den.

Kontabilitate nazionaleko zehaztasun metodologiko gehiagotan sartu gabe, jakin behar dugu BPGaren balioa berdina izango dela edozein bidetatik kalkulatuta. Hori dela-eta, produkzio totalak, bat egingo du errenta totalarekin, eta horregatik esaten da BPGa eta errenta sinonimoak direla.

Aipatu definiziotik abiatuta, aintzat hartzekoa da BPGa¹⁴ ezaugarritzen duten honako hauek:

- a) BPGa moneta-unitatetan neurtzen da; izan ere, produkzioaren *balioa* adierazten du. Alegia, herrialde bakoitzak bere dibisan adieraziko du BPGa (euroguneko herrialdeek, eurotan; AEBk, dolarretan; Japoniak, yenetan; etab.). Nazioarteko konparaketak egiteko, alabaina, dolarrak erabiltzen dira, herrialde desberdinetako BPGa dolarretara itzuliz dibisa horrek dolarrarekiko duen kanbio-tasaren bitartez.
- b) BPGak azken ondasun edo zerbitzuak soilik kontabilizatzen ditu, merkatutik pasatzen diren *output*ak alegia. Ez ditu produkzio-prozesuan erabiltzen diren bitarteko intsumoak kontabilizatzen.
- c) Produkzio korrontea soilik kontabilizatzen du, alegia, urte horretan produzitutakoa. Ez ditu birsaldutako ondasun eta zerbitzuak kontabilizatzen, hau da, iragan urteetan produzitutakoak eta *output* gisa jada kontabilizatu zirenak.

BPGa prezioen arabera desberdindu egiten da. Alde batetik, «BPG nominala» merkatuko *prezio korronteetan* neurtzen da, momentuko prezioetan alegia. Horrela, urte arteko konparaketak egiteko orduan denboran zehar prezioek duten aldaketa (inflazioa) kontsideratu egiten du, urte jakin bakoitzeko prezio-mailan neurtzen baita produkzioa. Bestetik, «BPG erreala» *prezio konstanteetan* kalkulatu da, hots, urte jakineko prezio-maila hartzen da erreferentziazat, eta hortik abiatuta, gainerako urteetako produkzioa kalkulatu da. Hortaz, bigarren modu honekin urte arteko konparaketak egiteko orduan inflazioa alde batera uzten da. Ondorioz, BPG erreala

14. Barne-produktu gordin (BPG) terminoaz gain sarritan nazio-produktu gordin (NPG) ere erabiltzen da. Bien arteko desberdintasuna honako honetan datza: «barne» terminoak mugetatik barnera produzitutakoa kontsideratzen du produkzio-faktoreen jabegoaren nazionalitatea kontuan hartu gabe; eta «nazio» terminoak produkzio-faktoreen jabegoaren nazionalitatea kontsideratzen du produzitutakoa mugetatik barnera edo kanpora izanda ere. Liburu honetan, oro har, BPG erabiliko dugu azalpenak erraztearren, nahiz eta NPGaren noizbehinkako erabilerari ez diogun uko egingo.

interesgarriagoa dela esaten da, denboran zehar adierazitako aldaketak produkzioari dagozkiolako eta ez prezioen gorabehereri.

Azaldu prezioen desberdintasun honi lotzen zaio, halaber, BPGtik eratortzen den lehen adierazle nagusia: **BPGaren aldakuntza-tasa**:

$$\begin{aligned} \text{DBPG}_t &= (\text{BPG}_t - \text{BPG}_{t-1} / \text{BPG}_{t-1}) \times 100 = \\ &= (\text{BPG}_t / \text{BPG}_{t-1} - 1) \times 100 \end{aligned}$$

non BPG_t t uneko BPGaren zenbatekoa den eta BPG_{t-1} $t-1$ uneko BPGaren zenbatekoa den.

Aldakuntza-tasak adierazten du aldagai jakin baten zenbatekoak denboran zehar duen aldaketa. BPGaren kasuan, hazkunde ekonomikoa neurtzeko erabiltzen den adierazlea dugu, epe laburrekoa behinik behin neurketa epe laburrekoa izan ohi delako, hiru hilekotik hiru hilekora edo urtetik urtera (termino nominaletan zein errealetan). Eta hazkunde ekonomikoari gagozkiolarik, aldakuntza-tasaren gorabeherak ziklo ekonomikoaren uneari buruzko informazioa ematen du. Aldakuntza-tasa positibo jarraitua ekonomia hedaldian dagoen sinonimo da, eta negatiboa, ordea, atzeraldi ekonomikoarena —izatez, ekonomia bat atzeraldian dagoela esaten da bi hiru hilekoz jarraian BPGaren aldakuntza-tasa negatiboak dauzkanean—.

BPGari lotzen zaion bigarren adierazle nagusia **BPG per capita (p/c)** da, eta honako era honetan adierazten da:

$$\text{BPG p/c} = \text{BPG} / \text{biztanle kopurua}$$

Adierazle horrek herrialde jakineko biztanleen *errenta per capita* adierazten du, eta garapen ekonomikoaren adierazle nagusitzat hartu ohi da. Zentzu horretan, herrialdeen arteko nazioarteko konparaketak egiteko orduan sarri erabiltzen den adierazlea da horien arteko garapen ekonomiko maila azaltze aldera. Hala ere, nazioarteko konparaketak egiteko orduan, BPG p/c-aren erabilerak interpretazio desegokietara eraman gaitzake. Aipatu bezala, herrialde desberdinen BPG p/c-a kanbio-tasaren bitartez dolarretara itzuli egiten da (herrialde bakoitzeko dibisak AEBko dolarrarekiko duen kanbio-tasaren arabera), baina hala ere:

1. Kanbio-tasen merkatuan gertatutako gorabeherak eragiten diote, eta ondorioz, BPG p/c-aren balioa automatikoki alda daiteke fundamentuzko arrazoi ekonomikorik gabe. Hori leuntzeko, urte jakineko kanbio-tasaren batez besteko balioa hartu ohi da.
2. Dibisa batek ez dauka erosahalmen bera herrialde batean edo bestean, eta, ondorioz, dolarretan adierazitako balioak erosahalmen ezberdina izango du herrialdearen arabera. Efektu hori alde batera uzteko, erosahalmenaren parekotasun (EP) metodoa erabiltzen da, zeinak mundu-mailako ondasun eta zerbitzuen saski estandar batekiko herrialde bakoitzeko prezio-maila konparatzen duen. Horrela, mundu-mailan erosahalmen berbera duten *nazioarteko dolarretan* egiten da konparaketa.

Ikuspuntu ekonomizista hutsari jarraikiz, egungo gizartean BPGaren hazkundera helburu ekonomiko nagusi gisa gailendu egiten da. II. Mundu Gerra ostetik, orokortu da BPGaren hazkunderaren ondorioz lortutako ondasun eta zerbitzuen kantitate-hazkundera automatikoki gizartearen ongizatea dakarrelako ideia. Eta hala ulertzen dute gobernuek eta haien agintari ekonomikoek, etengabe bilatzen baitute hazkunde ekonomikoa. Adierazleei dagokienez, BPGa handiagotzearen nahia, azken finean, BPGaren aldakuntza-tasa positibo jarraitua eta BPG p/c-a gero eta garaia goa lortzearen helburuetara itzultzen da.

Hazkunde ekonomikoari leporatzen zaizkion onuren artean, ordea, eztabaida dago. Alde batetik, begi-bistakoa da BPGaren hazkundera ongizate materialaren areagotzea dakarrela (ondasun eta zerbitzu gehiago eskuragarri). Eta horrek, gehienez, garapen ekonomikoarekin du zerikusia, baina ez garapenarekin oro har edota ongizatearekin. Izan ere, oinarritzko beharrianak behin aseta, oso zalantzaragarria da ondasun eta zerbitzu gehiagok pertsonon ongizatea areagotzen dutelako ideia. Zenbait azterketak adierazi bezala, 15.000 dolar p/c-tik gorako errentetan gertatzen den hazkundera ez du pertsonon ongizatea areagotzen (ikus Jackson, 2011).

Bestetik, aldeko argudio nagusi bat da hazkunde ekonomikoak desenplegua moteldu edo gutxitu egiten duela. Horrela gerta daiteke, baina aintzat izan behar da hazkunde ekonomiko orok ez duela desenplegu-tasa jaitsarazten eta are gutxiago enplegua sortzen. Izan ere, ebidentzia enpirikoak iradokitzen du enplegua sortzeko aukera egon daitekeela hazkunde ekonomikoaren tasa jakin batetik gora, % 2 inguruan egon daitekeena, ekonomian ekonomiako. Sortutako enpleguaren kalitateaz, gainera, ez digu ezer ere adierazten; are gehiago, sortutako enplegua sarritan kalitate baxukoa izan ohi da.

Hazkunde-garaietan zerga-bilketa areagotzea agintari ekonomikoek horren alde egiteko arrazoietakoa bat da. Zerga-tasa berdinean, jarduera ekonomikoaren areagotzeak (lan-errenten eta mozkinen igoera) zerga-bilketaren bolumen totala igoarazten du. Alabaina, sektore publikoak erreforma desberdinen bitartez zerga-bilketa areagotzeko gai izan beharko luke, besteak beste, iruzur fiskalaren aurkako neurri eraginkorrak ezarri.

Eta azkenik, aurrekoarekin bat etorritik, hazkunde ekonomikoak errenta-banaketa berdintsuagoa laguntzen duelako ustea ere oso zabaldua dago. Pertzepzio hori *trickle down* fenomenoan oso errotuta dago, alegia, ekonomia osoaren hazkundera, errenta-igoera orokortu bat dela-eta, goi-mailetatik behe-mailetara errentaren zati bat iragaziko duelako ustea. Ebidentzia enpirikoak, ordea, kasu ugartan aurkakoa adierazten du, hots, hazkunde ekonomiko sostengatua izan duten ekonomietan errenta-banaketa disparekoagoa lortu egin dela.

Hazkunde ekonomikoaren komenentziaz haratago, aitzitik, BPGari loturiko adierazleek badituzte zenbait ahultasun BPGa oinarri duten heinean. Zentzu horretan, deigarria da adierazleok duten hain hedapen zabala, eta zenbaitetan horien erabilera

desegokia ere gertatzen da BPGari egiten zaizkion kritika orokorrak zeintzuk diren ikusirik:

- a) BPGak merkatutik pasatzen diren ondasun eta zerbitzuak soilik kontabilizatzen ditu. Ez ditu kontabilizatzen, hortaz, ekonomia informaleko jarduerak, besteak beste, autokontsumoa, etxeko garbiketako lanak edota boluntario-lanak. Zentzu horretan, mugimendu feministak azpimarratu du emakumezkoek batik bat egin ohi dituzten etxeko lanak eta/edo pertsonen zaintza-lanak ez direla BPGan barne hartzen, eta egongo balira, BPGak gora egingo lukeela. Bestetik, kontuan hartzekoa da herrialde askotan ekonomia informalak pisu espezifiko handia duela eta giza kohesiorako aspektu garrantzitsua izan ohi dela. Alabaina, 2014ko irailetik aurrera, legez kanpoko zenbait jarduera (droga-trafikoa, prostituzioa eta kontrabandoa) kontabilizatzen ditu BPGak.
- b) BPGak ez du kontuan hartzen zer eratako ondasunak eta zerbitzuak produ-zitzen diren. Ez du aintzat hartzen produktutakoa gizartearentzat «ongia» edo «gaizkia» den; alegia, BPGaren hazkundearen atzean ez da desberdintzen, esaterako, elikagaiak ekoizteagatik edo armak ekoizteagatik gertatu den.
- c) Aldagai-fluxua den heinean, BPGak ez digu «aktibo»en inguruko informazioirik ematen (stock-aldagaiak liratekeenak). Hortaz, ekonomia batek BPGaren igoera nabarmena izan dezake, baina hazkunde hori jasangarria ez den kanpo-zorpetze bati esker edota finantza-aktibo zein aktibo higiezinaren prezioen itxurazko gorakadari esker gerta daiteke. Hortaz, ez dakigu hazkunde horrek irauteko fundamenturik duen ala ez, ezta epe laburrean ere (2008an eztanda egin zuen krisia horren adibiderik argiena dugu).
- d) Administrazio publikoek BPGari egiten dioten ekarpena (hezkuntza publikoa, zerbitzu publikoak, etab.) «produktzio» horien kostuen arabera kontabilizatzen da, alegia, ordaindu egiten diren soldaten arabera; eta hori bederen eskaintako zerbitzuen kantitate zein kalitatearen oso neurri arbitrario da. Oro har, arazoa da ondasun eta zerbitzuen balorazioaren pisu erlatiboa horien prezio erlatiboaren arabera dela (begi-bistakoa prezio konstantetan neurtzean), eta, ondorioz, prezioen eraketak eragina izango du BPGan.

Horiez gain, BPGari egindako **kritika ekologikoak** hiru alderdi nagusi jorratzen ditu, Martínez-Alierrek eta Rocak (2013) garbi adierazten dituztenak:

1. *Baliabide naturalen amortizaziorik eza* BPGan.

Kontabilitate nazionalak ez ditu berdin tratatzen kapitalaren depreziazioa eta baliabide naturalen edo ondare naturalaren galera eta/edo higadura. Esan bezala, produktio «gordin»etik «neto»ra pasatzeko BPGari kapitalaren depreziazioaren balioa kentzen zaio, alegia, amortizazioa aplikatu egiten da. Aitzitik, baliabide naturalen parte bat galtzen denean (baliabide berriztaezin bat ustiatzeagatik edo berriztagarri bat era ez-iraunkorrean ustiatzeagatik), ez da horren depreziaziorik kontsideratzen eta, ondorioz, ezta hori konpentsatuko lukeen amortizaziorik ere aplikatzen; ordea,

baliabideen murrizketa hori errenta gisa azaltzen da BPGa igoaraziz (horien ustiaketa produkzio-prozesuaren parte den heinean).

Amortizazioak depreziatutako kapitala berreraikitzeke balio du, hau da, fisikoki higatuta edo ekonomikoki zaharkituta dagoena, baina berreraikitze-idea hori ez da baliagarria ez baliabide berriztaezinekin ezta baliabide berriztagarriek narriadura jasan dutenean ere. Izan ere, amortizazio kontzeptuak zentzua galtzen du, aurre egin behar zaionean baliabideen narriadura global eta itzulezinari. Adibide simple bat jartzearen¹⁵, demagun ekonomia bat, baso-ustiakuntza «iraunkor»rean oinarritzen dena, eta, beste bat petrolioan oinarritutakoa. Lehenengo kasuan, zuhaitzen ustiakuntza-tasa ez da birsortze-tasa baino garaiagoa izango. Produktorako erabiltzen diren bitartekoen (erremintak, makineria, etab.) higadura dela-eta, horien depreziazioa konpentsatuko duen amortizaziora bideratzen da produktuen zati bat, den-dena kontsumitu beharrean; bestela, ekonomiak deskapitalizatzeke arriskua luke eta ezin izango luke kontsumo-maila jakin bat etengabe mantendu produkzio-bitartekoen gabezia dela-eta. Alegia, benetako produkzio berria lortzeko (hau da, errenta netoa) higatutako kapitalaren ordezkapena aurreikusi behar da. Bigarren kasuan, ordea, ekonomia horretako errenta petrolioaren menpe dago erabat (baliabide berriztaezina), eta urtero erauzitako kantitateak petrolio-erreserbak murriztuko ditu. Nahiz eta, aurreko kasuan antzera, produkzio-bitartekoen depreziazioa birjartzeko horiek amortizatu, ekonomiak kontsumo-maila denboran zehar mantenduz gero, kolapsora bideratzen da petrolioaren agortzea dela-eta; alegia, BPGak ez du petrolioaren «amortizazioa» kontsideratzen.

2. BPGak ez ditu ingurumen-kalteak kontsideratzen.

BPGak ez dauzka kontuan produkzio-prozesuaren ondorioz sortutako ingurumen-eragin negatiboak, oro har, kostu sozialtzat har daitezkeenak, ongizatea murrizten duten heinean. Lehen aipatutako terminologiari jarraikiz, kontabilitate nazionalak «ongiak» kontsideratu egiten ditu, balio positiboak dutenak, baina ez horiei lotzen zaizkien «ingurumen-gaizkiak», balio negatibo bat beharko luketenak. Hots, kontabilitate nazionalak ez du *produkzio bateratua* kontsideratzen EEK aurreikusi bezala. Esaterako, papergintzan aritzen den enpresa baten produkzioak (papera, alegia) BPGa areagotuko du, baina enpresa horren produkzioaren ondoriozko beste «*output*» batzuk (isurketak erreketara edo atmosferara) ez dira kontabilizatzen, eta horiek BPGa murriztu beharko lukete «ongi» baino gehiago «gaizkia» direlako.

Eta argudio hori alderantziz ere har daiteke, ingurumen-kalterik ez eragiteak ez baitakar BPGaren hazkunderik. Demagun denbora luzez hazi den baso heldu bat. Bertako zuhaitzak mozteak BPGa areagotuko du bertan egin beharreko lanak direla medio (mozketa, garbiketa, garraioa, etab.), bai eta, aipatu bezala, egur hori paper bilakatzeko produkzio-prozesuaren ondorioz ere. Aitzitik, basoa bere horretan mantentzeak ez dio BPGari

15. Adibide hau Martínez-Alierrek eta Rocak (2013:101-103) emandakoan oinarritzen da.

inongo ekarpenik egingo, eta kasu horretan ez al da ongizatea areagotuko? Ez al ditu basoak gizakiontzat ezinbestekoak diren aire garbi gisako *zerbitzu* mordoak hornitzen? Baina ekonomikoki ez da igarriko basoaren kontserbazioa, BPGan kontabilizatzen ez den heinean.

3. BPGak *konpentsazio-gastuak kontsideratzen* ditu.

Aurrekoari loturik, azpimarratu behar da BPGak ez duela soilik ingurumen-kalteen kostua egotzen, are gehiago, kontuan hartzen dituela horiek konpontzeko egiten diren gastuak baizik. Horiei «defentsa-gastuak», «gastu aringarriak» edo «konpentsazio-gastuak» deritze, eta produkzio eta azken errenta gisa kontabilizatzen dira. Era honetako gastuak halaberrez egindakoak dira, beste produkzio- zein kontsumo-jardueretara lotuta agertzen diren heinean.

Esaterako, aurreko adibideari jarraikiz, papergintzan aritzen den enpresak atmosferarako isurketak murrizteko «inbertsioak» egingo balitu, horrek, bai, areagotuko luke BPGa; «ingurumen-zaintza»n inbertitutakoa konpentsazio-gastua izango genuke. Eta aintzat izan behar dugu ekonomian era horretako konpentsazio-gastuen adibide ugari daudela, besteak beste, itsas kostaldeetara ailegatutako petrolio-zikinguneen garbiketa; trafiko-kontaminazioak eragindako gaixotasunen sendatzea, edota animalia basatientzat autobideak igarotzeko egindako pasabideak. Eta gastua kontsideratzen diren horiek guztiek kostua dakarte; hala, Daly eta Cobb-ek proposatutakoaren arabera, produkzio horren kostu gisa kontabilizatu beharko lirateke, alegia, bitarteko ondasun gisa, baina ez azken ondasun gisa¹⁶.

Kritika horiek guztiak aintzat izanda, badago BPGaren erabilera eta arrazionaltasuna oso era egokian kokatzen duen Aguilera Klink-en (2013) argudio bat, zeinak adierazten duen «arrazionaltasun ekonomikoari erantzuten dioten moneta-adierazleek soilik adieraziko dutela zein abiaduratan gabiltzan, baina ez zein norabidetan» (*Ibid.*: 17).¹⁷

2.2.2. *Errentaren banaketa: Lorenzen kurba eta Giniren indizea*

Esan bezala, BPGaren hazkundeak ez dauka kontuan ekonomia horretako errentaren banaketa. BPG p/c-a adierazlea BPGaren balioaren eta biztanle kopuruaren arteko zatidura da (zeinari zenbakitzailean eta izendatzailean gertatutako aldaketek eragingo dioten), baina horrekin ez dakigu benetan errenta nola banatzen den biztanleen artean. Eta BPGaren hazkunde-tasa positibo batek ez du informaziorik ematen ere errenta hazkundera nola banatu den azaltzeko.

16. Daly, H.E. eta J.B. Cobb (ed.) (1993): *Para el bien común*. Fondo de Cultura Económica, Mexiko, 79. or.

17. Aguilera Klink (2013): «Sobre la deshumanización de la economía y de los economistas», *Mediterráneo Económico*, 23, 15-28.

Bestetik, **Giniren indizeak** errenta-banaketaren disparekotasuna azaltzen digun adierazlea da, eta Lorenzen kurban oinarrituta dago:

$$\text{Giniren indizea} = \text{ACB azalera} / \text{ADB azalera}$$

Giniren indizearen balioa zatidura baten emaitza da: berdinbanaketa-lerroaren eta Lorenzen kurbaren arteko azalera, eta berdinbanaketa-lerrotik behera dagoen hirukiaren azalera. Alabaina, indizearen balio zehatza formula matematiko jakin baten bitartez ere kalkula daiteke¹⁸. Horrela, Giniren indizearen balioa 0 eta 1 artean dago. 0 balioak errentaren banaketa guztiz parekoa edo ekitatiboa adieraziko du (kontzentrazioarik eza); 1 balioak, aldiz, disparekotasun maximoko banaketa adieraziko du (guztiz kontzentratuta). Hala ere, Giniren indizearen balioa ez da linealki hazten errentaren kontzentrazioarekin batera. Iturri ezberdinen arabera, 0,30 edo 0,40tik gorako zifrak disparekotasun-maila «handia» adierazten du.

Egungo gizartean dugun errenta-disparekotasunaren aipamen arin bat egitearren, bi datu besterik ez dugu emango. Batetik, mundu-mailako Giniren indizea 0,5etik gora kokatzen da gaur egun, erabilitako datu-iturri eta metodologiaren arabera; Giniren indizea 0,645era ailegatzen dela adierazten duen ikerketarik ere badago¹⁹. Eta bestetik, Txinaren kasua aztertze modukoa da. Azken hamarkadetan hazkunde ekonomiko handia eta etengabea izan duen herrialdea da, baina horrekin batera errentaren banaketa gero eta disparekoagoa daukan herrialdea ere bada. Txinatar agintarien arabera, 1984. eta 2013. urteen bitartean Giniren indizeak 0,27tik 0,47ra egin zuen jauzi; ofizialak ez diren beste ikerketek azken zifra hori 0,61 dela adierazten dute²⁰.

Gurean, Giniren indizea 1986. urtean 0,281 izatetik 2012. urtean 0,253 izatera pasatu egin da Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE)²¹, ondorioz, denboraldi horretarako errentaren banaketa ekitatiboago bat adieraziz. Europar Batasun-15 (EB-15) herrialdeekin alderatuz gero, EAEk bigarren balio baxuena lortzen du Suediaren (0,244) atzetik; Giniren indizearik garaiena Portugalek du (0,342), Espainiak bigarren garaiena (0,34) eta EB-15en batezbestekoa 0,308 da.

2.2.3. Giza garapenaren indizea (GGI)

Azaldu denez, BPGak ongizate materiala neurtzen du, baina ez du garapena neurtzen. Garapena ongizate materialaz haratago doan kontzeptua da, askotariko dimentsioak dituen eta pertsonon ongizatearekin zerikusia duena (ikus 4. gaia).

18. Azalpen estatistiko sakonagoetarako ikus Bárcena, M.J.; Fernández, K.; Ferreira, E. eta Garín, M.A. (2007): *Estatistika Deskribatzailearen eta Probabilitatearen Baliabideak*, EHUko Argitalpen Zerbitzua, Bilbo.

19. Ikus Sutcliffe, B. (2011): «La desigualdad global actualizada», *Boletín electrónico de Hegoa*, 27. Hegoa. Eskuragarri: <<http://biblioteca.hegoa.ehu.es/registros/18526>>.

20. Ikus *El País* egunkarian argitaratutako «Las grietas del milagro» artikulua. *El País*, 2014/01/26.

21. Ikus Eusko Jaurlaritza (2013): «La desigualdad en la distribución de la renta en Euskadi (1986-2012)», *Ikerketak Ekonomiaz*, Ogasun eta Finantza Saila, Gasteiz.

Testuinguru horretan, 1990eko hamarkadan giza garapenaren kontzeptua zabaltzen da, osagarriak diren bi oinarri nagusirekin. Alde batetik, ikuspuntu teorikotik, Amartya Sen-ek (1998ko Ekonomiako Nobel saria) bultzatutako kontzeptua izan zen. Gaitasunen ikuspegian oinarrituz, garapena gizakien ahalmen, gaitasun eta aukeren hedapena izango da. Hortaz, giza garapenaren sorrerak aldaketa nabarmena ekarri zuen, eta bi arrazoi eman dira hori ulertzeko²². Alde batetik, garapen-prozesuaren xedea ez da produkzioa handitzea izango, pertsonen gaitasunak handitzea baizik. Eta bestetik, lehenari loturik, giza garapenak giza kapitalari ematen dio lehentasuna, eta ez kapital fisikoari.

Bestalde, giza garapen kontzeptuaren hedapena eragin duen faktore determinantea Nazio Batuen Garapen Programak (NBGP) jokatu duen papera izan da. Erakunde horrek 1990etik argitaratzen ditu giza garapenari buruzko txostenak, eta, aldi berean, hori neurtzeko adierazle bat ere sortu du: *giza garapenaren indizea* (GGI). Horrela, NBGPren txostenak erreferentzia garrantzitsua bilakatu dira, bai garapenerako estrategien alorrean bai adierazleen diseinuan ere.

NBGPren lehenengo txostenean, 1990. urtean, honelaxe definitzen zen giza garapena²³:

Giza garapena gizakien aukerak hedatzeko prozesua da, eta, horien artean, honako hauexek dira funtsezko hirurak: bizi luze bezain osasungarria edukitzea, ezaguerak eskuratzea eta bizi-maila duina lortzea.

20 urte geroago, ordea, NBGPk kontzeptua berrikusi zuen dimentsio kolektiboa barneratuz, eta jatorrizko elementua zenari, pertsonen gaitasuna areagotzeari, partaidetza aktiboa lotu zitzaion. Horrela, 2010eko txostenean NBGPk beste era honetan birdefinitu zuen giza garapena:

Giza garapena gizakiek honako honexetarako duten askatasunaren adierazpena da: bizi luze, osasungarri eta sortzailea edukitzea; eurentzat balioesteko modukoak diren helburuak betetzea; eta aktiboki parte hartzea partekatzen duten planetaren berdintasunezko garapen iraunkorrean. Pertsonak giza garapenaren onuradunak eta sustatzaileak izango dira, gizabanako moduan edo taldean.

GGIaren kalkuluari dagokionez, kontzeptuaren oinarritzko hiru dimentsioak (bizitza luze eta osasuntsua; ezaguerak; eta beharrezko ondasun eta zerbitzuak bizi-maila duina izateko), hiru indizeri egokitzen zaizkio, hurrenez hurren:

$$GGI = 1/3 \text{ Bizi-itxaropenaren indizea} + 1/3 \text{ Hezkuntzaren indizea} + 1/3 \text{ Errentaren indizea.}$$

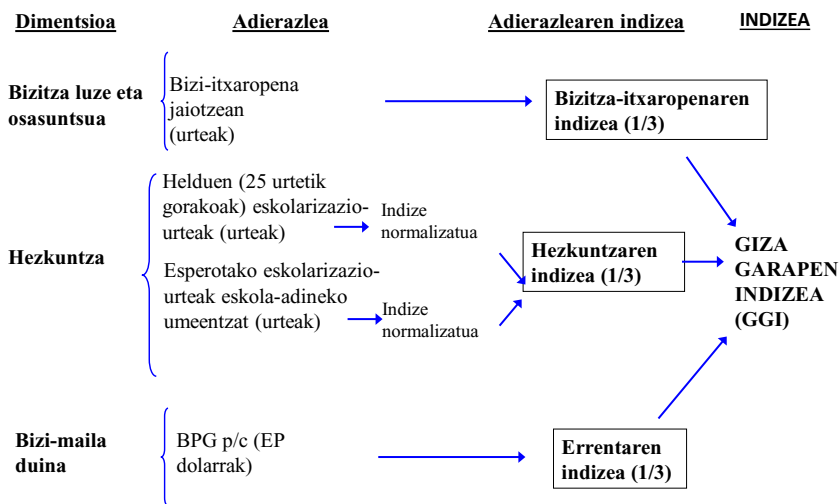
22. Martínez Tolak azalpen sakonagoa ematen du honen inguruan. Ikus Martínez Tola, E. (2010): «Herrialdeen sailkapenak: indize ekonomikoak eta munduko ekonomiaren erradiografia», in M. Zurbano (ed.), *Ekonomia globala. Gizarte globalerako oinarri berriak*, UEU, Bilbo, 1. kap., 17-42.

23. NBGPren txostenen ingurukoa, honako honetan oinarrituta: Dubois, A. (2014): *Tokiko Giza Garapenaren marko teoriko eta metodologikoa*, 23.-26. or., bertsio laburtua, Hegoa, Bilbo. Eskuragarri: <http://publicaciones.hegoa.ehu.es/assets/pdf2s/307/Marco_DHLeuskeraz.pdf?1397136727>.

GGIa osatzen duten indize bakoitza adierazle jakinetik eratortzen eta horietariko bakoitzak ponderazio-maila berbera du GGIn (ikus 2.2. irudia). GGIaren balioa 0 eta 1 artean kokatzen da; zenbat eta 1etik hurbilago egon, orduan eta giza garapen maila garaia goa izango du herrialde edo eskualde horrek.

2.2. irudia. GGIaren kalkulua.

Giza Garapen Indizearen (GGI) kalkulua



NBGPK GGIaren arabera mundu-mailako herrialdeen sailkapena egiten du, urtero argitaratzen dituen txostenetan. Azken urteetan, giza garapenaren mailak sailkatzeko honako irizpide hauek erabili ditu gutxi gorabehera: oso garaia ($GGI \leq 0,80$); garaia ($0,70 < GGI < 0,80$); ertaina ($0,50 < GGI \leq 0,70$); baxua ($GGI \leq 0,50$). Datuetara hurbiltzearen, aipagarria da 2013ko NBGPren Giza Garapenaren Txostenaren arabera, munduko hiru herrialderik garatuenak Norvegia (0,955), Australia (0,938) eta AEB (0,937) izan ziren. GGI maila baxuena zuten hiru herrialdeak, ordea, Niger (0,304), Kongoko Errepublika Demokratikoa (0,304) eta Mozambike (0,327) izan ziren. Ez da harritzekoa, beraz, mundu-mailako lurralde-eskualdeen arabera, Europa eta Asia Zentralka izatea GGI garaia dutenak (0,771), eta Saharaz hegoaldeko Afrikak baxuena (0,475); Asia Ekialdea eta Pazifikoa (0,683) da mundu osoko balioak (0,694) hurbilen dagoen eskualdea.

Argi eta garbi, korrelazio positibo garaia egon ohi da BPG p/c-aren eta giza dimentsioen (osasuna, hezkuntza) artean, eta hortaz, BPG p/c-aren eta GGIaren artean. Alegia, garapen ekonomiko garaia duten herrialdeek giza garapenaren maila garaia ere dute. Hala ere, NBGPren txostenak horren inguruko hausnarketa egiteko baliagarriak dira, erraz jakin daitekeelako zein den herrialde baten osasun- eta hezkuntza-maila erlatiboa haren errenta-mailarekiko. Muturreko kasu

paradigmatikoak aipatzearen, 2013. urtean Qatarrek osasun- eta hezkuntza-maila dezente baxuak zituen bere errenta-mailarekiko; izan ere, munduko errenta p/c garaia izanda ($87.478 \$_{2005}$ EP) 36.a zen GGIaren sailkapenean (0,834); Kubak, ordea, osasun- eta hezkuntza-maila erlatiboki garaiak dauzka errentarekin alderatuz gero: 59.a GGIaren sailkapenean (0,780), eta 103.a errenta p/c-aren sailkapenean ($5.539 \$_{2005}$ EP).

GGIak, beraz, garapenaren kontzeptu berritzaile bat gauzatu du, dimentsio sozialak barneratuko dituen eta ez soilik ekonomikoak. Gainera, NBGPren txostenen eskutik, beste adierazle batzuekin batera interpretazio interesgarrietarako aukera ematen du. Aitzitik, arrazoi ezberdinengatik kritikagarria ere bada. Alde batetik, dimentsioen ponderazio-konbinaketa arbitrarioa da nonbait. Zergatik izan behar dute garrantzi berbera giza garapena osatzen duten hiru dimentsioek? Esaterako, zergatik ez da izango, bederen, osasuna beste biak baino garrantzitsuagoa, eta, ondorioz, adibidez % 50eko pisu espezifikoak ematea GGIn? Egia da GGIaren egituraketak bat egiten duela giza garapenaren definizioarekin, baina testuinguru horretan eztabaidagarria da oso hiru dimentsioen parekatzea.

Bestalde, pertsonon garapenean garrantzitsuak diren zenbait dimentsio ez dituela aintzat hartzen ere argudia daiteke. Bi dimentsio bereziki ez ditu kontuan hartzen: genero-berdintasuna eta dimentsio ekologikoa. Genero-ikuspuntua ez barneratzeak gizonezkoen eta emakumezkoen artean aipatu hiru dimentsioetan existitzen diren desberdintasunak ez kontsideratzea dakar. Hala ere, gabezia hori zuzentzeko saiakeran adierazle jakina plazaratu du NBGPk: genero-desberdintasunaren indizea. Indize hori hiru dimentsio jakinetarako (osasuna, ahalduntzea eta lan-merkatua) emakumezko zein gizonezkoen azpiindizeak kalkulatu eraikitzen da.

Bestetik, GGIak ez du dimentsio ekologikoa ere barne hartzen. Ekosistemen zerbitzuak eta gizakion ongizatearen ikuspegiari jarraikiz (ikusi 1.4.6. atala), ordea, baliabide naturalak egoera onean mantentzeak gizakion aukerak eta gaitasunak baldintzatzen ditu, esaterako, osasunaren ikuspuntutik, eta, oro har, gure biziraupenaren ikuspuntutik. Hortaz, gizakion gaitasunak azaltzen dituen adierazle batean dimentsio ekologikoa sartzea guztiz justifikatuta legoke.

2.3. ONGIZATE ETA BIZITZA-KALITATEAREN IRIZPIDE ASKOTAKO ADIERAZLEAK

Ongizatearekin eta bizitza-kalitatearekin zerikusia duten irizpide askotako adierazleak asko dira. Azken urteetan, gainera, saiakera ugari egin dira BPGari alternatiboak zaizkion itxura honetako adierazleen egitean. Costanzak eta haren kideek 2014an *Nature* aldizkari ospetsuan argitaratutako indizeen bildumak horren berri ematen du (Costanza *et al.*, 2014), eta lan horrek mezu argia zabaldu du: BPGa atzean uzteko ordua da.

Oro har, adierazleok ongizatearekin zerikusia duten dimentsio edo alor ugaritan (hezkuntza, bizitza-maila, gobernantza-eredua, osasun emozionala, erkidego-bizitasuna, etab.) oinarritu egiten dute neurketa. Eta dimentsio horien artean ingurumenak edota ikuspegi ekologikoak ez dute aparteko garrantzirik; izan ere, gainerako arloen modu berean tratatuak dira gehienetan bai kontzeptualki bai analitikoki. Itxura honetako adierazleonek beste ezaugarri nagusi bat dugu neurketarako unitatea gehienetan indize bat izatea, BPGa ez bezala eta oinarri biofisikoko iraunkortasunaren adierazle batzuk ez bezala.

Aipatu Costanzaren lanean oinarrituta, batetik, eta Marcellesi eta Palaciosen (2008) berrikusketan bestetik, atal honetako adierazleak bi multzo nagusitan banatu ditugu garrantziaren eta erabileraren arabera. Alde batetik, benetako aurrerapenaren indizea, benetako aurrezkiak, planeta zoriontsuaren indizea, nazioko ongizatearen indizea eta bizitza hobeagoaren indizea deskribatzen dira adierazle esanguratsuen gisa. Bestetik, beste zenbait adierazleren oinarritzko informazioa ematen da era sintetikoagoan.

2.3.1. Indize nagusiak

Honako hauek dira indize nagusitzat jo ditugun ezaugarri behinenak:

- Benetako aurrerapenaren indizea (GPI)

Ingelesez *Genuine Progress Indicator* (GPI) deritzon indize hau Dalyk eta Cobbek 1989an proposatutako ekonomia iraunkorraren ongizatearen indizearen (*Index of Sustainable Economic Welfare* [ISEW]) hedapen bat da. GPIak aurrerakuntza ikuspegi zabal batetik neurtzen du. Kalkulua BPGaren aldaketa bat da; alde batetik, seme-alaben hazkuntza edo borondatezko lana bezalako onurak hartzen dira barne, eta, bestetik, kutsadura eta baliabideen narriadura, krimena eta irabaziek eragindako bestelako ezbehar ekonomikoak kentzen dira. Orotara, 17 herrialdetako eta zenbait eskualdetako 26 adierazle hartu dira kontuan 1950. urtetik gaur egun arteko denboraldirako (horren inguruko informazio gehiago lortzeko, ikus: <<http://genuineprogress.net/>>).

Oraintsu egindako ikerketa batean, Kubiszewski eta besteek (2013) munduko zenbait herrialderen GPIak kalkulatu dituzte beste adierazle batzuekin batera eta konparatu egin dituzte. Ikerketaren ondorio nagusiek zera adierazten dute: alde batetik, GPIa hobesten da BPGarekin alderatuz gero, eta, bestetik, 1950-2003 urteen artean BPGa hiru aldiz baino gehiago hazi zen bitartean, 1978. urteaz geroztik GPI p/c-ak behera egin duela baieztatzen da.

- Benetako aurrezkiak

Genuine Savings Munduko Bankuak 140 herrialdeetarako eta 1970-2008 denboraldirako eraikitako indizea da. Moneta-unitatetan adierazten da eta BPGtik eratortzen diren errenta-kontuen eraldaketan oinarritzen da, zenbait adierazle

kontuan hartuta: produktutako kapitalaren aurrezki-maila depreziazio ostean; giza kapitalean eginiko inbertsioak; mineral-, energia- eta baso-murritzeta; eta aire-kutsatzaile lokalen eta globalen kalteak (informazio gehiago jasotzeko, ikus: <<http://web.worldbank.org>>).

Adierazleon erabilera, funtsean, honela gauzatzen da: BPGtik kapital ugaltzearen amortizazioa kentzen du, kapital natural itxuraren depreziazioa ere aplikatzen du, eta atmosferara egiten diren isurketen zenbateko bat ere deskontatu egiten du BPGtik. Hortaz, adierazle honek BPGtik abiatuta, kontabilitate makroekonomikoaren zuzenketa bat egiten du.

– Planeta zoriontsuaren indizea (HPI)

Happy Planet Index (HPI) indizea gizakiaren ongizateari eta ingurumeneko inpaktuei buruzkoa da, eta honako hiru adierazleak lotzen ditu (ikus <<http://www.happyplanetindex.org/>>):

$$\text{HPI} = (\text{Ongizate subjektiboa} \times \text{Bizi-itxaropena}) / \text{Aztarna ekologikoa}$$

Indize honek munduko 153 herrialdetako biztanleen zoriontasun-maila neurtzen du, baina biztanle horiek duten erosteko ahalmena kontuan izateaz gain, kultura, gastronomia, bizitza-itxaropena eta, batez ere, jasaten dituzten inpaktu ekologikoak ere hartzen ditu kontuan (Marks *et al.*, 2006). Indize hau Ingalaterrako NEF (New Economics Foundation) elkarteak sortu zuen (informazio gehiago: <<http://www.neweconomics.org>>).

– Nazioko ongizatearen indizea (NWI)

National Well-being Index (NWI) indizea Vemuri-k eta Costanza-k (2006) proposatu zuten nazioko ongizatea kalkulatzeko, lau kapital motak bizitza-asebetetzeari egiten dioten ekarpena aztertuz: giza kapitalak, kapital sozialak, eraikiak eta naturalak. Zenbait indize erabili zituzten kapital moten hurbilketak adierazteko. Egileek frogatu dutenez, giza garapenaren indizea (giza kapitala gehi eraikitako kapitalaren hurbilketa gisa erabilia) eta ekosistemetako zerbitzuen balioaren indizea (kilometro koadro bakoitzeko balioa kapital naturalaren hurbilpen gisa) oso eragile garrantzitsuak dira ongizate- eta asebetetze-maila azaltzeko aztertu diren herrialdeetan. Hala ere, indize hau 56 herrialdetan eta urtebeterako soilik izan da eraikia.

– Bizitza hobeagoaren indizea

Gizabanakoaren ongizateak duen subjektibotasunetik abiatuta, Ekonomiako Lankidetzak eta Garapenerako Erakundeak (ELGE) *Better Life Index* indizea sortu du. Lanabes elkarreragile baten bitartez, erabiltzaile bakoitzak bizitza hobeagoaren indizea eraiki dezake 11 arlo jakinetako 25 adierazle kontuan hartuz: etxebizitza, diru-sarrerak, enplegua, erkidegoa, hezkuntza, ingurumena, hiritar-konpromisoa, osasuna, asebetetzea, segurtasuna, bizitza eta lanaren arteko oreka. Sareko lanabes honen erabilerak ELGEko 36 herrialdetako ongizatean eragiten duten faktoreak

ikuskatzea ahalbidetzen du. Horren inguruko informazio gehiago lortzeko eta norberak indizea eraikitzeko, ikus: <<http://www.oecdbetterlifeindex.org>>.

2.3.2. Beste indize batzuk

2.1. taulak ongizate eta bizitza-kalitatearen beste zenbait nazio-adierazleren gaineko informazio sintetikoa ematen du.

BPGari alternatiba zaizkion adierazleak eraikitzeko saiakeren artean, aipagarria da Frantziako Gobernuak 2008. urtean abian jarri zuen ekimen instituzionala. Gizarte Aurrerapen eta Garapen Ekonomikoaren Neurketari buruzko Batzordearen sustapena bultzatu zen, zeinaren buru Joseph Stiglitz eta Amartya Sen Nobel saridunak izan ziren²⁴. Esan beharra dago Batzordearen lanak jarraipenik ez duela izan, eta ekimenaren eraginkortasuna ezer gutxitan geratu dela. Hala ere, Batzordeak emandako gomendioen artean, bi alorretakoak gailentzen direla adieraztea esanguratsua zaigu. Batetik, bizi-kalitateari dagokionez, estatistika-sistemek jarduera ekonomikoaren neurketari baino biztanleen ongizatearen neurketari arreta handiagoa eman behar diotela azpimarratzen zen. Eta bestetik, iraunkortasunari dagokionez, bi ildotako gomendioak eman ziren:

1. Adierazle fisikoen garrantzia, arretaz hautatuak izan behar direnak, egun bizi ditugun ingurumen-mehatxuen maila arriskutsuen inguruko informazioa eman diezaguten (aldaketa klimatikoa, biodibertsitate-galera, etab.); izan ere, jarraipen berezia behar duten gaiak dira.
2. Iraunkortasunaren neurketak ondo zehaztutako adierazle multzoa behar du; izan ere, etorkizuneko ongizaterako garrantzitsuak diren eragileek kantzitateetan gertatzen diren aldaketei buruzko informazioa eskura izan beharko genuke (baliabide naturalak ez ezik, kapital fisikoa, giza kapitala eta kapital soziala ere bai).

Hain zuzen ere, bigarren ildo horri jarraikiz garatu egin dira batik bat atal honetan azaldu diren adierazleak. Gehienak, gainera, BPGari alternatiba izateko espirituarekin jaio dira, agian horren adibiderik argienak benetako aurrerapenaren indizea, benetako aurrezkiak eta nazioko ongizatearen indizea direlarik. Eta zentzu horretan, goraiatzekoa da ongizatearekin zerikusia duten indize hauek egin duten ekarpena, nahiz eta ziurrenik debetari egindako ekarpena handiagoa den haren erabilera efektiboan eman diren aurrerapausoak baino. Hala ere, oraindik ez da lortu aho batez onartzen den BPG *berde* edo *iraunkorrik*. Martínez-Alier eta Rocak (2013) adierazi bezala, bikaina litzateke horrelakorik edukitzea, baina era horretako edozein saiakerak porrota besterik ez du lortuko. Alde batetik, BPGaren kritika ekologikoari jarraikiz, adierazle horrek ez baititu ekonomiaren eta ekologiarene arteko hartu-emanak behar bezala azaltzen. Eta bestetik, adierazle sintetiko bakarra erabili beharrean, interesgarriena informazio desberdina ematen duten kutsu biofisikoko adierazle multzo baten azterketa da. Proiektu konkretuetan *irizpide anitzeko*

24. Honetan sakondu nahi bada, ikus Martínez Tola (2010: 22-23).

2.1. taula. Ongizate eta bizitza-kalitateren zenbait nazio-adierazle.

Adierazlea	Mota	Alorrak	Adierazleak	Azalpena	Eremu- eta denbora-estaldura
Aberastasun barne-hartzailearen Indizea (<i>Inclusive Wealth Index</i>)	Kapital-kontuen aldaketa (moneta-unitatetan)	4	8	Aberastasun-aktiboak: eraikitako baliabideak, giza baliabideak eta baliabide naturalak <www.iidp.unu.edu/article/iwr>.	20 herrialde, 1990-2008.
Bizitza-kalitaterako australiar unitatearen indizea (<i>Australian Unity Well-Being Index</i>)	Inkestan oinarritutako indizea	14	14	Ongizatearen eta bizitza-kalitateraren inguruko alderdien urteroko inkesta <www.deakin.edu.au/research/acqol/auwbi/index.php>.	Australia. 2001- orainaldia.
Mundu-balioen inkesta (<i>World Values Survey</i>)	Inkestan oinarritutako indizea	10	Ehundik gora	Aldagai sorta zabal baten aldizkako inkesta. Nazioarteko konparaketak egiteko gehien erabiltzen den sailkapena «Norainoko poza duzu zure bizitzarekin?» galderatik eratortzeko da <www.wvsvsdb.com>.	73 herrialde, 1981-2008 aldizka.
Gallup-Healthways bizitza-kalitateraren indizea (<i>Gallup-Healthways Well-Being Index</i>)	Inkestan oinarritutako indizea	6	39	Urteroko inkesta 6 arlotan: osasun fisikoa, osasun emozionala, jokabide osasuntsua, lan-giroa, oinarrizko aktiboak, eta zuzeneko ebaluazioa <www.well-beingindex.com>.	50 estatu AEBn. 2008- orainaldia.
Nazio-zoriontasun gordina (<i>Gross National Happiness</i>)	Inkestan oinarritutako indizea	9	33	9 arloren inguruko urtero zuzenean egindako inkesta zehatza: ongizate psikologikoa, bizitza-maila, gobernantza, osasuna, hezkuntza, erkidego-bizitasuna, dibertsitate kulturala, dembora-erabilera, dibertsitate ekologikoa.	Bhutan. 2010.
Bizitza-kalitateraren indize kanadiarra (<i>Canadian Index of Well-Being</i>)	Indize konposatua	8	80	Honako hauek hartzen ditu kontuan: erkidego-bizitasuna, konpromiso demokratikoa, hezkuntza, ingurumena, populazioa, aisialdia, bizi-maila eta denbora-erabilera <http://uwaterloo.ca/canadian-index-wellbeing>.	Kanada. 1994- orainaldia.
Nazioen bizitza-kalitateraren indizea (<i>Well-Being of Nations</i>)	Indize konposatua	20	63	63 adierazle 20 alorretan ponderatuak eta sailkatuak <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/cesic-wellbeing-of-nations>.	180 herrialde, 1990-2000.
Gizarte iraunkorraren indizea (<i>Sustainable Society Index</i>)	Indize konposatua	5	22	22 adierazle 5 alorretan sailkatuak ponderazio ezberdinekin <www.ssfindex.com>.	150 herrialde, 2 urte.

Iturria: norberak egina honako honetan oinarrituta: Costanza, R.; Kubiszewski, I.; Giovannini, E.; Lovins, H.; McGlade, J.; Pickett, K.E.; Ragnarsdóttir, K.V.; Roberts, D.; De Vogli, R. eta Wilkinson, R. (2014): «Time to leave GDP behind», *Nature*, **505**, 283-285.

ebaluazioa erabili moduan (ikus 3.3.2. atala), analisi osatu eta global bat egiteko garaian, ohiko kontabilitate makroekonomikoaz gain, beste adierazle batzuk ere erabiltzea da interesgarriena, moneta-adierazleaz gain alderdi fisikoko informazioa ere eskuratuko den heinean.

2.4. OINARRI BIOFISIKOKO IRAUNKORTASUN-ADIERAZLEAK

Oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazleak hobeto egokitzen dira EEn esparrura orain arte azaldutakoak baino. Baina oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazleak askotarikoak diren legez, hemen esanguratsuenak besterik ez dugu azalduko: IPAT identitatea, aztarna ekologikoa, produkzio primario garbiaren giza jabetzea (HANPP), eta gizarte-metabolismoari lotutako adierazle multzoa.

2.4.1. IPAT identitatea

Adierazle honek, izatez, jarduera produktiboaren ingurumen-presioarekin du zerikusi zuzena, eta ez hainbeste iraunkortasunaren oinarri fisikoarekin. Gainera, nahiz eta presio horiek alderdi fisikoarekin harremanetan egon, termino monetariotik adierazten den aldagai bat erabiltzen du (BPGa, alegia); hala eta guztiz ere, giza jardueren presioaren neurritzat hartu ohi denez, atal honetan barneratzen dugu. Izan ere, «Ehrlich-en ekuazioa» deritzonak hiru faktore tratatu egiten ditu (populazioa, oparotasuna eta teknologia), garrantzizkoak direnak bai ingurumen-presioaren eragileak ezagutze aldera baita horren irtenbideak bilatze aldera ere. Zentzu horretan, adierazle sinplea izaki erabilgarritzat jo daiteke. Horrez gain, azpimarratzekoa da 1970eko hamarkadaz geroztik adierazle honek ingurumen-presioen debatean izan duen presentzia, baita nazioarteko instituzioek ere aintzat hartu dutela beren analisietan²⁵.

IPAT identitatea honako era honetan definitzen da (gogoratu ez dela ekuazio bat, identitate bat baino!):

$$I = P \times A \times T$$

non I inpaktua den; P populazioa den; A affluentzia edo oparotasuna den; T teknologia den. Horien neurketa honako era honetan egiten da: inpaktua, erauzketen edo hondakinen bidez (litroak, tonak, etab.); populazioa, milioi pertsonatan; affluentzia edo oparotasuna, BPG p/c-aren bidez; eta teknologia BPGaren moneta-unitateko unitatetan (adibidez, dolarreko unitatetan). Alegia, unitateak kontuan hartzen baditugu:

$$I = \text{biztanleak} \times \$/\text{biztanleak} \times \text{unitateak}/\$$$

25. Adierazlearen azterketan sakondu nahi bada, ikus Roca (2001). Autore berak beste lan xumeagoak ere egin ditu ildo berean: Roca, J. (2002): «The IPAT formula and its limitations», *Ecological Economics*, **42**, 1-2; eta Roca, J. (2010): «Las presiones ambientales: población, abundancia y tecnologías», *Revista de Economía Crítica*, **9**, 236-239.

Ondorioz, inpaktua erauzketak edo hondakinak neurtzen dituen unitate baten bidez neurtzen da. Esaterako, Nazio Batuen datuen arabera, honako inpaktu hau izan genuen 2000. urtean:

$$I = P \times A \times T = (6 \times 10^9 \text{ bizt.}) \times (7.000 \text{ \$/bizt.}) \times (0,00055 \text{ CO}_2 \text{ t/\$}) = 23.100 \times 10^6 \text{ CO}_2 \text{ t}$$

Horretatik abiatuta, hainbat agertoki eraiki daitezke, bai hazkunde ekonomiko bai populazio-hazkundearen gaineko hipotesietan oinarrituz (ikus 2.2. taula). Horrela, agertoki gaiztoenean jarrita (populazio- eta ekonomia-hazkunde garaienak), 2050. urteko CO₂-aren isurketak 299.164 t izango direla aurreikusten da, 2000. urtekoak baino ia 13 aldiz gehiago.

2.2. taula. IPAT identitatea. Zenbait agertokiren emaitzak (2050. urtea).

Hazkunde ekonomikoa	Populazio-hazkunde		
	Ugalketa baxua	Ugalketa ertaina	Ugalketa handia
% 1	49.804 (2,16)	59.023 (2,56)	69.230 (3,00)
% 2,5	10.409 (4,51)	123.358 (5,38)	144.690 (6,26)
% 4	215.220 (9,32)	255.058 (11,04)	299.164 (12,95)
Iturria: Common eta Stagl (2008:214), Nazio Batuen datuetan oinarrituta.			
Oharra: parentesi artean adierazten da zenbat aldiz handiagoak diren 2050. urteko isurketak 2000. urteko isurketak baino.			

Agertoki horien irakurketaren arabera, IPAT identitateak iradokitzen du bai giza bolumenak (populazioa) eta bai giza jarduerak (hazkunde ekonomikoa) dituzten eraginak teknologiaren (T) bidez murriztu edo behintzat arin daitezkeela. Teknologia produktio efizienteago bat bultzatzen duela suposatuz gero, horren hobekuntzaren bidez giza inpaktuak (I) murriz daitezke, eta, ondorioz, populazio-hazkunde eta hazkunde ekonomiko *auziak* zalantzan ez jartzeko ematen du bide.

IPAT identitatearen kritika nagusietako bat, hala ere, teknologia BPGaren moneta-unitateko unitatetan (unitateak/\$) adierazteko muga da (Roca, 2002). Izan ere, kontsumo agregatuak eragindako ingurumen-presioa ez da soilik teknologian oinarritzen, baizik eta baita kontsumoaren osieran ere. BPG balio berdina duten bi ekonomiak eskari energetiko oso ezberdina izan dezakete kontsumo osiera, espezializazio produktibo eta ekonomiaren «irekiera»ren arabera (adibidez, zerbitzu publikoak nagusi diren ekonomia bat alderatuz gero siderurgia esportatzaileak pisu handia duen beste batekin). Horrela, identitateak kontuan hartu beharko luke eskariaren desagregazioa, eta horretarako egokiena input-output metodologia erabiltzea da²⁶. Horrek eskariaren egiturarekiko bi faktore eragile desberdintzea ahalbidetuko luke: alde batetik, «teknologia» bera, zeinak adieraziko duen sektore

26. Aipatu bezala, jarduera produktiboen ingurumen-eraginak ezagutzeko EEn oso erabilia izan da input-output metodologia NAMEA bidez (*National Accounting Matrix Including Environmental Accounts*). Honetan sakontzeko, ikus Martínez-Alier eta Roca (2013: 68-91).

ekonomiko bakoitzaren isurketa produzitutako moneta-unitate bakoitzeko; eta bestetik, «bizitza-estiloa», alegia, sektore ekonomiko bakoitzak eskari agregatuari egiten dion ekarpena.

IPAT identitateari beste bi muga ere egozten zaizkio. Alde batetik, haren hiru faktoreen arteko harremanen existentzia, nahiz eta zenbait analisitan independentetzat hartzen diren (Roca, 2001). Esaterako, trantsizio demografikoaren teoriaren arabera, herrialde pobreetan errentaren hazkundeak jaiotza kopuruen murrizketa ekar lezake, eta, ondorioz, kontsumo-igoerari lotutako ingurumen-presio handiagoa demografia efektua dela-eta neurri batean behintzat konpentsa daiteke.

Bestetik, IPAT identitateak inpaktu kontsideratzen duena, egiatan ingurumen-presioa da (Roca, 2002). Baina horretaz haratago, ingurumen-presioak adierazle bakar batean sintetizatzeak gabezia nabarmena ekarri ohi du; erabat murriztailea da, eta, gainera, ingurumen-presio berberak zenbait adierazle hobe ditzake, beste zenbait okertzen dituen bitartean.

2.4.2. Azterna ekologikoa

Adierazle hau 1990eko hamarkadaren erdialdean asmatu egin zen (Wackernagel eta Rees, 1996), eta harrezkero oihartzun eta ospe handia izan du. Izan ere, gizakiok sortzen ditugun ingurumen-eragin negatiboen adierazle esanguratsua eta tresna nagusietako bat da, «gizatalde batek kontsumitzen dituen baliabideak produzitzeko eta sorrarazten dituen hondakinak xurgatzeko behar den eremu ekologiko produktiboa (landaketak, larreak, basoak, ur-ekosistemak)» neurtzen baitu (Bueno, 2007: 204). Definizio biribilago batek, aldiz, honako era honetan azaltzen du *azterna ekologiko* kontzeptua (Global Footprint Network, www.footprintnetwork.org):

Biologikoki produktiboa den lur (edo itsaso) azalera beharrezkoa giza populazio jakina denbora mugagabez material eta teknologia-maila jakinarekin mantentzeko.

Edonola ere, azterna ekologikoa hertsiki erlazionatuta dago *jasate-ahalmen* kontzeptuarekin, zeinak ekosistema batek mugagabeki jasan dezakeen espezie jakinaren populazio maximoa adierazten duen, baina ekosistemaren produktibitatea etengabeki murriztu barik edo populazio horrek ezar dezakeen jasate maximoa ere murriztu barik. Nahiz eta kontzeptu hori gizakioi aplikatzearen zailtasunak ez diren gutxi, alor ezberdinetako azterna ekologikoa neur daiteke: gizabanako, hiri, eskualde, herrialde, planeta, edota ondasun zein zerbitzu jakin batena edo enpresa konkretu batena ere. Ohikoena, hala ere, herrialde jakin baten azterna ekologikoa erabiltzea da.

Azterna ekologikoa bioahalmenarekin konpara daiteke herrialde jakin batek defizit ekologikoa edo superabit ekologikoa duen jakiteko. *Bioahalmenak* gizakien material-beharra asebetetzeko eta haien hondakinak eta zaborrak xurgatzeko biosferaren ahalmena adierazi eta kuantifikatzen du, alegia, gizabanako talde batek beren produktu eta zerbitzu ekologikoak lortzeko behar duen azalerari (lehorrekoa

zein itsasokoa) deritzo. Hala, aztarna ekologikoaren eta bioahalmenaren arteko diferentziari *defizit ekologikoa* deritzo²⁷, eta gizabanako talde horrek bere inguruz kanpoko ekosistemen zerbitzuekiko duen mendekotasuna adierazten du, edota etorkizuneko belaunaldiei dagozkienak bereganatzen ari zaizkiela. Halakoetan, *overshoot* (gehiegikeria) egoeran egongo ginateke ekosistema jakin baten eskariak haren birsortzeko ahalmena gainditzen baitu. Aipatu hiru adierazleak hektarea globaletan (gha) neurtzen dira, azalera-terminotan adierazten diren heinean, eta horrela emaitzak konparagarriak izan daitezen mundu mailan.

Adierazlearen sostengua den *Global Footprint Network* nazioarteko sare famatuak zehaztaperen metodologikoen bai eta emaitzen berri ere ematen du²⁸. Zehaztaperen metodologiko sakonetan sartu barik, aztarna ekologikoaren kalkuluan hiru pauso nagusi ematen dira²⁹:

1. Aztarna ekologikoa zein bioahalmena neurtzeko, sei eremu mota hartzen dira kontuan: laborantza-lurrak, larreak, baso-lurrak, itsasoko ekoizpen-eremua, eraikinak eta azpiegiturak dituzten lurrak, eta berotegi-efektuko gas-isurketak xurgatzeko beharrezkoak diren lurrak (*karbono-aztarna* izenez ere ezaguna dena).

2. Aztarna ekologikoaren osagai bakoitza honako era honetan kalkulatzen da:

$$EF = (P / Y_N) \times YF \times EQF$$

non EF , aztarna ekologikoa den; P , naturatik ateratako produktuaren edo isuritako hondakinen zenbatekoa; Y_N , herrialdearen batez besteko produktibitatea P -rako; YF , produktibitate-faktorea (aztergai dugun eremu motarena); eta EQF baliokidetasun-faktorea (aztergai dugun eremu motarena).

Eta herrialde baten bioahalmena honako beste era honetan kalkulatzen da:

$$BC = A \times YF \times EQF$$

non BC , bioahalmena den; eta A eremu mota jakin baten azalera erabilgarria den.

Produktibitate- eta baliokidetasun-faktoreei esker, planetako hainbat lekutako produktibitate ezberdinak dituzten eremu mota berdinak zein askoz ere produktibitate-ezberdintasun nabariagoak dituzten eremu ezberdinak konpara ditzakegu. Horretarako, aipatu bezala, hektarea globalak (gha) erabiltzen dira, normalean buru bakoitzeko terminotan adierazita (p/c).

27. Defizit ekologikoa dugu, aztarna ekologikoa > bioahalmena bada; eta superabit ekologikoa dugu, aztarna ekologikoa < bioahalmena bada.

28. Ikus <<http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/>>. Atal metodologikoko azken berrikuntzetan sakontzeko, ikus: *Working Guidebook for the National Footprints Accounts 2014*: <<http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/NFA%202014%20Guidebook%207-14-14.pdf>> [azkenengoz ikusia: 2015-10-05].

29. Honako hau hartu da oinarri gisa: Bueno, G. (d.g.): *Gure inpaktua planetan: gure aztarna ekologikoa neurtzen eta murrizten*, on-line ikastaroa, Asmoz Fundazioa.

3. Eredu mota bakoitzari lotutako azterna ekologikoen batuketa. Alegia, azterna ekologikoa sei osagairen batuketa izango da, honako formula honen arabera:

$$EF = EF_{\text{Laborantza}} + EF_{\text{Larreak}} + EF_{\text{Basoak}} + EF_{\text{Itsasoa}} + EF_{\text{Azpiegiturak}} + EF_{\text{Karbonoa}}$$

Bestalde, argitaratutako datuei erreparatuz gero, mundu-mailako iraunkortasun ezaz zein bidegabekeriaz ohartzen gara beste behin ere (WWF, 2012)³⁰. Alde batetik, azken hamarkadetan azterna ekologikoa handitu besterik ez da egin mundu-mailan. 1961. urtean 0,8 planeta izatetik 2008. urtean 1,5 planeta izatera pasa egin zen azterna ekologikoa (planeta kopuruan adierazita, gha-tan izan beharrean), 2008. urtean horren erantzule nagusia karbono-azterna zelarik (% 55). Alegia, urtebetean erabiltzen ditugun baliabide berriagarriak birsortzeko, planetak urte eta erdi behar du, hots, «gure kapital naturala jaten ari gara» (WWF, 2012: 6). Eta hori gutxi balitz, 1961-2008 denboraldian bioahalmena 3,2 gha-tik 1,8 gha-ra igaro da. Hortaz, zentzu horretan *belaunaldi arteko ekitate eza* nabarmena dugu.

Bestetik, herrialdeen azterna ekologikoa erabat disparekoa da; hona hemen herrialde bakan batzuen gutxi gorabeherako gha/biztanle 2008. urtean (mundu-mailako batez bestekoa 2,7 gha/p-c): Qatar (11,7); Amerikako Estatu Batuak (9); Irlanda (6,2); Espainia (5,6); Txile (3,1); Tailandia (1,7); Gambia (1,1); eta Haiti (0,5). Kontuan hartuta mundu-mailako batez besteko bioahalmena 1,8 gha/biztanlekoa dela, munduko biztanle orok estatubatuarren bizi-maila izango bagenu, 5 planeta beharko genituzke... eta ez dauzkagu, bakarra dugu! Zentzu horretan, beraz, *belaunaldi barneko ekitate eza* dugu. EAEn ez gabilta makal ere; izan ere, 2,5 planeta beharko lirateke munduko biztanle guztiek EAEko bizi-maila izango balute (4,66 gha, azterna ekologikoa 2001. urtean; 2,76 gha, defizit ekologikoa)³¹.

Hortaz, azpimarragarria da azterna ekologikoa eskualde- edo erregio-analisiaren testuinguruan erabiltzeko pentsatua izan zela. Izan ere, honako ideia hau kuantifikatzeko baliagarria da: hiri, eskualde zein herrialde askoren jarduera ez da inolaz ere iraunkorra, bizitzeko darabilten espazioa okupatzen dutena baino askoz ere handiagoa baita (espazio «gaineratiko» horretatik datoz erabiltzen dituzten baliabideak eta bertara isurtzen dituzte hondakinak); alegia, haien bizi-maila ez da mundu osora estrapolagarria, ez baitago espazio nahikorik planetan.

Zentzu horretan, hain zuzen ere, azaltzen da azterna ekologikoaren bertute nagusia (ikus 2.3 taula): komunikatzeko ahalmena eta ematen duen mezu garbia. Alegia, oso deigarria da eta esanguratsua da, ulerterraza izateaz gain. Bestetik, haren mugen artean unitate ez-erreal baten erabilerarekin batera kutsu metodologikokoak dira behinenak: eremuen produktibitate «errealak» eta lur-erabilera funtzioaniztunak baztertzea, eta analisi estatikoa burutzea.

30. Iturria: World Wildlife Fund (2012): *Living Planet Report 2012*, honako honetan oinarrituta: *Global Footprint Network* (2011), <www.footprintnetwork.org>.

31. Iturria: Arto, I. (2005): *Euskal Autonomia Erkidegoko Azterna Ekologikoa*, Ingurumen Estrategiaren Agiria Saila, 43. zk., Bilbo, IHOBE.

2.3. taula. Azterna ekologikoaren abantailak eta mugak.

Abantailak	Mugak
– Komunikatzeko ahalmena: gizakion mendekotasuna ekosistemekiko – Mezu garbia: justiziarik eza kontsumoan; egun iraunkortasunik ez globala – Benetako interesa epe luzeko jasate-ahalmenean – Kalkulu erraza – Neurri erraza stock terminotan	– Unitate ez-errealak – Erredundantea materia- eta energia-adierazleekin – Produktibitate-diferentziak eta lur-erabilera funtzioaniztunak baztertzea – Analisi estatikoa: input baten iraunkortasuna denboran zehar baztertzea; aldaketa teknologikoa baztertzea – Lur azpiko eta ozeanoetako baliabideak baztertzea – Agregatuegia politika-neurriak hartzeko eskualde- zein nazio-mailan
Iturria: Pérez Rincón, M.A. (2009): <i>Indicadores biofísicos de sustentabilidad</i> , Mintegia, 2009ko urriaren 26-27a, UNAM, Mexiko Hiria.	

Edonola ere, urte gutxiren buruan hartu dituen oihartzuna eta ospea handiak izan dira. Azterna ekologikoak badu dagoeneko nolabaiteko ibilbide kontrastatua, ingurumen-hezkuntzarako tresna gisa ere erabiliz. Gainera, aipatu bezala, testuinguru ezberdinetarako ere erabiltzen da, baita zenbait aldaera hartu ere, besteak beste: karbono-azterna, ur-azterna, ogasun-azterna, negozioetarako azterna, hirietarako azterna, norbanakoaren azterna.

2.4.3. *Produkzio primario netoaren giza jabetzea (HANPP)*

Produkzio primario netoa (PPN) edo garbia ekoizle primarioek (landareek, alegia) gainerako espezieentzat (heterotrofoak) eskuragarri jartzen duten energia-kantitatea da. Definizio horretaz haratago, jakin behar da PPN eguzkitik heltzen den energiarekin hasten den prozesu baten parte dela. Ekoizle primarioek argi hori energia kimiko (materia organiko) bilakatuko dute fotosintesiaren bidez. Produkzio primario gordin (PPG) horren zati bat ekoizle primarioen metabolismoaren funtzio-namendurako xahututako energia da; gainerakoa, biomasa autotrofo gehiago sintetizatzeke erabiltzen den energia kimikoa da. Azken horrek, aldi berean, energia kimikoa lortzeko substratu biologiko gisa funtzionatzen du fotosintesiaren bidez, eta kate trofikoko gainerako espezieentzat eskuragarri dagoen materia organikoa izango da.

Kontzeptu horretatik abiatuta, halaber, produkzio primario netoaren giza jabetzea edo *Human Appropriation of Net Primary Production* (HANPP) honako era honetan defini daiteke (Martínez-Alier, 2009: 61):

Gizakiok fotosintesiaren produktu primario netoaz jabetzeari deritzo, zeina, portzentaje-terminotan adierazita, giza azpisistemak ekosistema totalarekiko duen tamaina-harremanaren adierazle bat den.

HANPPa, azken finean, gizakiok ingurumenaren gain egiten dugun presioaren adierazle fisiko bat da. Zenbat eta garaiagoa izan HANPPa, orduan eta txikiagoa izango da gainerako espezie «basati»entzat eskuragarri dagoen biomasa. Hipotesia, hortaz, PPNaren giza jabetzeak espezie-aberastasunaren murrizketa dakarrela izango litzateke. Prozesua energia-fluxuan oinarritzen den legez, aintzat izan behar da behin PPNa erabilita ezin dela berriro erabili. Alegia, gizakiak eragindako lur-erabileren aldaketek (adibidez, ekosistema naturalak abeltzaintzarako larre eta nekazaritzalur bihurtzea, deforestazioa edo urbanizazioa) eragin garrantzitsuak dauzkate biodibertsitatean, ez baitira sistema ekologikoen dinamikak eragindakoak. Beraz, natura zaintzeak, ingurumen-politikako helburuen artean kokatzen denak, HANPPa murrizten lagun dezake.

Adierazle honen proposamena eta plazaratzea 1986. urtean egin zuten Vitousek-ek eta beste batzuek argitaratuko artikulua bidez³². Ikuspuntu metodologikotik, artikulua horrek *benetako* HANPPa eta HANPP *potentziala* kalkulatu egiten ditu. Lehena kalkulatzeko, era berean, bi bideri jarraitzen die. Alde batetik, gizakiok eta abereek egiten dugun biomasaren erabilera zuzena (elikagaiak, erregaiak, eraikuntzarako egurra, etab.); horri jabetze zuzena deritzo. Bestetik, PPN kooptatuak zuzenki erabilitako PPNaz gain gizakiok menderatutako ekosistemetan (ekosistema naturaletan existituko liratekeen organismo-erkidegoak) erabilitakoa ere barne hartzen du; adibidez, laborantza-lurren zein baso-landaketen PPN osoa.

Bestalde, HANPP potentzialak giza jardueren efektuak aintzat hartu barik existituko litzatekeen HANPPa adieraziko du. Hortaz, aurrekoek gain, giza jardueren ondorioz galdutako HANPPa ere kontsideratuko du. Esaterako, natura-eremu bat urbanizatzean, hasiera batean metatutako materia organikoa galdu egingo da, baina horrez gain etorkizunera begira PPN potentziala ere galdu egingo da. Hala ere, PPN potentzialaren kontabilizazioak balioztapen-arazo metodologikoak planteatzen ditu.

Harrezkeroztik ugariak izan dira HANPPa kalkulatzeko egin diren ikerketak (ikus 2.4. taula), zeinen emaitzek balizko eta metodologia ezberdinen erabilerari erantzuten dioten. Emaitzok, hala ere, argi adierazten dute zer-nolako eragina izan dezakeen gizakiaren esku-hartzeak biosferan, hainbeste baliabidez jabetzen denean. Gainera, eragin hori gero eta handiagoa izan da gizakiok nekazaritza-gizartean antolatuta egotetik gizarte industrialera pasa garen heinean.

32. Vitousek, P.M.; Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H. eta Matson P.A. (1986): «Human Appropriation of the Products of Photosynthesis», *BioScience*, **36(6)**, 368.

2.4. taula. HANPParen inguruko ikerketak.

Erreferentzia	HANPP (%)
Vitousek <i>et al.</i> (1986)	Zuzena: % 4 (lurrekoa); % 3,2 (globala) Kooptatua: % 30,7 (lurrekoa); % 20 (globala) Potentziala: % 38,8 (lurrekoa); % 24,8 (globala)
Christensen eta Pauly (1995)	% 8 (uretakoa)
Romano (1999, 2003)	% 12 (globala)
Rojstaczer <i>et al.</i> (2001)	Kooptatua: % 32 (lurrekoa)
Imhoff <i>et al.</i> (2004)	Zuzena: % 14,1 (lurrekoa) Kooptatua: % 20,32 (lurrekoa) Potentziala: % 26,07 (lurrekoa)
Haberl <i>et al.</i> (2007)	Potentziala: % 23,8
Iturria: Carpintero (2007: 30). Ikerketen arteko diferentzia metodologikoen emaitza ezberdinak dakartzate. Ikerketen zehaztapenak ezagutzeko eta edukietan sakontzeko, ikus iturria.	

Vitousek *et al.*-en (1986) lan aitzindariaren emaitzak adierazten duenez, 1970eko hamarkadan gizakiok lur-ekosistemetan PPN potentzialaren % 38,8z jabetzen ginen. Zentzu horretan, HANPPa jarduera ekonomikoak izan dezakeen hazkundearen muga gisa ere uler daiteke. Izan ere, ikerketa horren emaitzaren arabera, ezinezkoa da jarduera hori etorkizunean bikoiztea edo hirukoiztea, ez bailegoke horretarako biomasa nahikorik (baldin eta eguzki-energia biomasa berri bihurtzearen efizientziak ez balu aldaketa nabarmenik bederen). Ur-ekosistemei dagokienez, beste ikerketa batzuek plataforma kontinentalen eta ur gezen HANPPa % 25-34 tartean kokatu egiten dute³³.

Imhoff *et al.* (2004) eta Haberl *et al.*-en (2007) ekarpenak garrantzitsuak izan dira kalkuluak doitu dituzten heinean (Carpintero, 2007). Lehenek, gainera, mundu-mailako zenbait erregiotako HANPPa kalkulatu dute, erregioan bertan dagoen biomasaren arabera: Erdialdeko eta Hegoaldeko Asia, % 80; Mendebaldeko Europa, % 72; Afrika, % 12; Hego Amerika, % 6. Bigarrenek, ordea, lur-erabileren arabera ikerketa egiten dute: HANPParen erdia nekazaritza-laborantzei dagokie, nahiz eta lurrazalaren % 12 besterik ez diren. Horrez gain, Haberl *et al.*-ek (2007) maila globaleko lur-ekosistemen HANPPa % 23,8an balioztatu zuten 2000. urtean. Aitzindariarekin alderatuz gero, bigarren ikerketa horrek lortzen duten balio baxuagoak erabilitako metodologian du arrazoia, eta ez dagokio HANPParen murrizketa bati. Izan ere, azken ikerketa horrek kontsideratu egiten du ekosistema antropikoetan ere (larreak, baso ustiatuak, etab.) PPNaren zati bat gizakiek ez menderatutako organismo biziek erabiltzen dutela. Hortaz, haren proposamenak bat egiten du PPN potentzialarekin, baina PPN kooptatua txikiagoa izango da, zeren aintzat hartzen baititu ekosistemetan finkatuta geratzen den PPNa eta elikadura-kateetan erabiltzen dena.

33. Iturria: Martínez-Alier, J. eta Roca, J. (2013: 509), honako honetan oinarrituta: Brown *et al.* (1998): *La situación del mundo 1998*, 125. or., Icaria, Bartzelona.

Diferentzia metodologiko horretan datza, azken finean, adierazlearen mugetariko bat. Autore guztiak ez datoz bat hasierako balizkoekin. Izan ere, ekosistema naturalak larre zein laborantza-lur bihurtzean, autore multzo aitzindariak pentsatzen du nekazaritza-lurrek batez beste ekosistema naturalek baino PPN gutxiago sortzen dutela; beste zenbaitek, ordea, kontrakoa uste dute, nekazaritza-lurrek gizakiarentzat erabilgarria den PPN gehiago sortzeaz gain, kantitate total gehiago ere sorrarazten dutela. Horrez gain, beste ahultasun metodologiko bat PPN potentzialak zenbait efektu ez kontsideratzean datza, adibidez, kutsadura atmosferikoak ekosistemen produktibitatean dituen efektuak (positiboak zein negatiboak). Horrez gain, zenbait aldagairen datuak biltzeko orduan zeharkakotasunak ere identifikatu dira, besteak beste, nekazaritza-lurren produktibitatean, deforestatutako biomasan edo oihan-basoetako laborantza-lurren proportzioan. Hori guztia dela-eta, bai metodologiaren bai informazio-iturri eta datuen tratamenduaren nolabaiteko estandarizazioak emaitza homogeneousak lortzen eta ziurgabetasuna murrizten lagunduko luke.

Egin ahal diren beste kritikak dira adierazleak azaltzen dituen bi muga. Alde batetik, adierazlearen balioa murriztuko litzateke beste arazo batzuk areagotuko liratekeen bitartean, esaterako, gerta litekeena baldin eta erregai fosilen erabilerak biomasa-erazketa murriztuko balu. Eta bestetik, jabetze oso heterogeneoen (bai ezaugarrietan bai eraginetan) batuketak egiten ditu; adibidez, ez da gauza bera eguzki-energia jasotzea nekazaritza ekologikorako edo produktu kimikoen erabileran trinkoa den nekazaritzarako.

Zailtasunak zailtasun ikuspuntu metodologiko batetik, adierazle honen ekarpen nagusia baliteke sistema sozioekonomiko eta naturalen arteko uztarketaren isla izatea. Haren interpretazioak horretara laguntzen du ezinbestean, eta zentzu horretan EEren esparruarekin bete-betea egiten du bat. Ibilbidean, baina, ziurrenik ez du lortu oraindik duen garrantziarekin bat egiten duen hedapena.

2.4.4. Gizarte-metabolismoari lotutakoak

Metabolismo sozialari lotutako adierazleak dira hain zuzen ere EEren esparruari zentzurik hertsienean egokitzen zaizkionak. Azken bi hamarkadetan lan handia egin da gizarte-metabolismoaren arloan, besteak beste, M. Fischer-Kowalsky eta H. Halberl-en eskutik. Gaur egun, gizarte-metabolismoa Ekologia Industrialaren esparruan kokatzen da, nahiz eta ikasketa-arlo horrek XX. mendearen hasieran izan zuen hasiera J. Popper-Lynkeus-en ekonomiaren material zein energia-fluxuen analisiaren ekarpenarekin.

Gizarte-metabolismoaren kontzeptuaren arabera, gizarteek beren «metabolismo»aren arabera lehengaiak «irentsiko» dituzte, «metabolizatuak» izango dira ondasun eta zerbitzuak *trasformazio*-prozesuaren bidez, eta, azkenik, hondakinak «iraitziko» dituzte kutsadura eta material baztertu eran. Hala, atal honetan gizarte-metabolismoari lotutako adierazle orokorren berri emango da, bai materialen aldetik bai energiaren aldetik.

Izan ere, 1. gaian azaldu den legez, entropia baxuko baliabide naturalak are entropia baxuagoko ondasun eta zerbitzu bilakatzeak beroa eta lana behar ditu, eta, hortaz, energia-transformazioa. Hala, zenbat eta handiagoa izan ingurumenetik erauzten den baliabide naturalen kantitatea, orduan eta handiagoa izango da ekonomiak «erabilitako» energia eta, era berean, orduan eta handiagoa izango da ingurumenara «itzulitako» materia³⁴. Beraz, energia-fluxu tamainak ingurumen-inpaktuaren tamaina islatzen du; izan ere, zenbat eta energia gehiago «erabili» ekonomiak, orduan eta materia gehiago mobilizatu eta transformatuko du, eta alderantziz. Hala, industrializatutako ekonomia modernoak aztertzean, energia-erabilera esanguratsua da eragindako ingurumen-kaltearen gutxi gorabeherako lehen hurbilketa gisa³⁵.

Alabaina, gizarte-metabolismoari lotutako adierazle multzoa zabala den legez, horietako zenbait soilik aztertuko ditugu. Ikuspegi historikoari jarraikiz, gizarte-eredu ezberdinek izan duten profil metabolikoa azter daiteke (ikus 2.5. taula). Gizadiaren eboluzioa ikusirik, ez da harritzekoa historian zehar input energetikoa zein input materiala hazi egin direla behatzea. Nabarmendu behar dugu egungo gizarte industrialia antzinako nekazaritza-gizartea baino askoz ere xahutzaileagoa dela energiaren zein materialen erabileran: 150-400 GJ/bizt/urte vs 40-70 GJ/bizt/urte, eta 15-25 t/bizt/urte vs 3-6 t/bizt/urte, hurrenez hurren. Egungo gizarte industrialia gizarte ehiztari/biltzailearekin konparatuz gero, aldea askozaz handiagoa da, noski.

Gizarteen metabolismo horren barruan, aurreko atalean azaldutako HANPP adierazlea ere kontuan hartuz gero, horrek gizarte-eredu bakoitzean garrantzi ezberdina duela antzeman daiteke. Izan ere, gizarte-eredu ezberdinen ibilbidean HANPPa hazi egin da (Carpintero, 2007: 27): gizarte ehiztari/biltzaileak, % 0,001-0,01 HANPPa zuen; nekazaritza-gizarteak, % 20; eta gizarte industrialak, % 40-50. Alegia, ibilbide historiko horretan gizarte industrialaren finkapenarekin iraunkortasunik ezerantz gozelako egitatea berrindartu besterik ez dugu egiten.

Bestalde, egungo gizarte industrialean diferentziak nabarmenak dira, profil metabolikoari dagokionez. Disparekotasuna handia da oso, herrialde industrializatuen eta garapenean dauden artean³⁶ (ikus 2.6. taula): 253 GJ/bizt/urte vs 59 GJ/bizt/urte, eta 19 t/bizt/urte vs 7 t/bizt/urte, hurrenez hurren. Desberdintasun horiek are nabarmenagoak dira adierazle konkretuetan. Adibidez, burdin kontsumoa p/c-a herrialde industrializatueta garapenean daudenetan baino 6 aldiz handiagoa da, eta elektrizitate-kontsumoa p/c-a 9 aldiz.

34. Hemen salbuespen bat egin behar da; izan ere, birziklapenak ingurumenara «itzulitako» materia kopurua murriztuko lukeelako.

35. Zehaztu behar da, hala ere, energia-erabilerak ez duela ingurumen-kaltea neurtzen, ingurumen-inpaktua baizik. Materiaren mobilizazio eta transformazio batzuk beste batzuk baino kaltegarriagoak dira, nahiz eta energia kantitate bera erabili. Adibidez, merkurio-isurketa batek aintzira batean arrain gehiago hil egingo ditu energetikoki baliokidea den kare-isurketa batek baino (Common eta Stagl, 2008: 105).

36. «Garapenean» dauden zenbait herrialde «gizarte industrial» kontsideratzea ere ez da guztiz zuzena. Aintzat izan nekazari-populazioa herrialde «industrializatu»etan populazio totalaren % 8 den bitartean, «garapenean» daudenetan % 52 dela (2.6. taula).

2.5. taula. Profil metabolikoak zenbait gizarte-eredutan.

Adierazlea	Unitatea	Gizarte ehiztari/ biltzailea	Nekazaritza- gizartea ¹	Gizarte industrial ²
Energia totalaren erabilera p/c	GJ/bizt./urte	10-20	40-70	150-400
Materialen erabilera p/c	t/bizt./urte	0,5-1	3-6	15-25
Populazio-dentsitatea	Bizt./km ²	0,015-0,0115	< 40	< 400
Nekazaritza-populazioa	%	-	> 80	< 10
Energia totalaren erabilera azalera- unitateko	GJ/ha/urte	< 0,01	< 30	< 600
Materialen erabilera azalera-unitateko	t/ha/urte	< 0,001	< 2	< 50
Biomasa (energiaren erabileraren %)	%	> 99	> 95	10-30

Iturria: Carpintero eta Riechmann (2013: 52), Haberl *et al.*-en (2011) oinarrituta.

(1): Europako nekazaritza-erregimen sozioekonomiko garaturako (XVIII. mendea) balio tipikoak. Baratze-produkzio lan trinkoan oinarritutako nekazaritza-gizarteetan (abeltzaintzak garrantzi urria) beste hauek ager zitezkeen: populazio-dentsitate nabarmenki garaia goa eta materialen erabilera p/c txikiagoa.

(2): Egun erabat industrializatutako ekonomientzako balio tipikoak. Populazio-dentsitate garaiko herrialdeetan honako hauek agertzen dira: energia eta materialen erabilera p/c-aren balioak tartearen behe-balioetik hurbil daude, eta balioak garaia goa dira azalera-unitateko neurtzean. Populazio-dentsitate baxuko herrialdeetan, ordea: energia eta materialen erabilera p/c-aren balioak garaia goa dira eta azalera-unitateko balioak oso baxuak izan daitezke.

2.6. taula. Munduko eta herrialde multzoen¹ profil metabolikoak (2000. urtea).

Adierazlea	Unitatea	Mundua	Industrializatuak	Garapenean
<i>Testuinguru sozioekonomikoa</i>				
Herrialde kopurua		175	49	126
BPG p/c	\$/bizt.	6.665	18.829	3.124
Populazio-dentsitatea	Bizt./km ²	45	24	60
<i>Profil metabolikoa</i>				
Nekazaritza-populazioa	%	42	8	52
Biomasa-partaidetza EBKan	%	36	21	55
Energia-erabilera p/c (EBK/bizt.)	GJ/bizt./urte	102	253	59
Materialen erabilera p/c (MBK/bizt.)	t/bizt./urte	10	19	7
<i>Beste parametro soziometabolikoak</i>				
Zementu-kontsumoa p/c	kg/bizt./urte	266	421	221
Burdin kontsumoa p/c	kg/bizt./urte	137	396	62
Abere-elikadura kontsumoa p/c	GJ/bizt./urte	0,70	1,29	0,53
Elektrizitate-kontsumoa p/c	GJ/bizt./urte	9	29	3
<i>Lurraldearen gaineko presio metabolikoak</i>				
Energia-erabilera azalera-unitateko (EBK/azalera)	GJ/ha/urte	46	62	35
Material-erabilera azalera-unitateko (MBK/azalera)	t/ha/urte	4,4	4,6	4,3
Iturria: Carpintero eta Riechmann (2013: 54), Krasusmann <i>et al.</i>-en (2008) oinarrituta. Oharra: EBK = Energiaren Barne Kontsumoa; MBK = Materialen Barne Kontsumoa. (1): Herrialdeak multzo ezberdinetan sailkatzeko irizpidea Nazio Batuen Estatistika Sailak emandakoren arabera egin da: herrialde «industrializatu» multzoan herrialde «garatuak» eta «trantsizio-bidean» daudenak sartzen dira; «garapenean» herrialde multzoan «garapenean» daudenak eta «gutxien aurreratutako» herrialdeak sartzen dira.				

Edonola ere, profil metabolikoa definitzen duten adierazleen multzo zabalean batzuk gailendu egiten dira beren garrantzi eta erabileragatik. Horien artean, honako hauek bereiz genitzake:

1.- Material-fluxu adierazleak

Material-fluxu analisia (MFA) gizarte-metabolismoaren esparruan kokatzen den metodologia da, eta, oro har, sistema ekonomikotik pasatzen den material kantitatea edo item kopurua (*throughput*) aztertzen du, ekonomia horretako materializazio-maila edo desmaterializazio-maila aztertzeko helburuaz. MFA-aren barnean, adierazle ugari ditugu, bai inputaren aldetik, bai kontsumoaren aldetik, bai outputaren aldetik, eta bestelakoak ere. Adibidez, material-produktibitatea edo materialen erabileraren efizientzia-maila aztertzeko, BPGa zenbait adierazlerekin erlazionatzen da, besteak beste: materialen eskakizun totala (MET), input material zuzenarekin (IMZ) edo barneko material kontsumoarekin (BMK); horrela, honako adierazle hauek lortuko ditugu: BPG/MET; BPG/IMZ; BPG/BMK.

MFA-aren emaitzak, ordea, estatistiken eskuragarritasun eta fidagarritasunaren arabera dira. Eta zentzu horretan, pauso garrantzitsuak egin dira azken urteetan. Alde batetik, *World Resources Institute* 1997an eta 2000an argitaratutako estatistikek bultzada galanta ekarri zuten. Bestetik, Eurostatek (Europar Batasuneko Estatistika Institutu Ofiziala) egindako lana ere oso esanguratsua izan da. Alor metodologikoan, harmonizazioa bultzatu zuen 2001. urtean eta horren segidan egindako ekarpenekin; horrez gain, 2002. urteaz geroztik MFA-ari lotutako datuak estatistika ofizialen barnean kokatu ditu Eurostatek ingurumen-kontabilitatearen erreminta gisa.

Euskal Herrian Iñaki Arto dugu gai hau gehien jorratu duen ikertzailea³⁷. Ikerketa berritsu batek adierazi bezala, 1996-2010 denboraldian EAEn eman zen desmaterializazio erlatiboa 2007az geroztiko krisiagatik izan zen batik bat, eta ez baliabideen erabilera efizienteagoagatik. Gainera, aipatu denboraldian ekonomiako eskala fisikoa handiagotu zen, beraz, ez genuen desmaterializazio absoluturik izan (Arto, 2015).

2.- Material-inputa zerbitzu-unitateko (MIPS)

Material-fluxu analisiari zein kontabilitateari hertsiki lotzen zaie *Material Input per Service Unit* (MIPS) adierazlea. Alemaniako Wuppertal Institutuak garatu egin zuen³⁸, eta zerbitzu-unitateko material-intsumoa adierazten du. Alegia, produktu baten bizitza-zikloan zehar egiten den baliabide naturalen kontsumoa, produktu horrek ematen dituen zerbitzuekin erlazionatzen da. Hala, ekonomia batek eskaintzen dituen zerbitzuetan erabilitako inputak termino fisikotan neurtuko ditu (kilogramotan edo tonatan), ekonomia horretako materializazio- edo desmaterializazio-mailaz jabetzeko. Adibidez, kilometro/bidaiari zerbitzua emateko edota metro koadro

37. Oraisnuko lan batek aitzindaria den beste lan bati jarraipena eman dio aztertutako urte denboraldia luzatuz. Hona hemen bi erreferentziak: Arto, I. (2009): «El metabolismo social del País Vasco desde el Análisis de Flujos de Materiales», *Revista de Economía Crítica*, 8, 43-80; eta Arto, I. (2015): «El metabolismo socioeconómico del País Vasco, 1996-2010», 12. kapitulua, 731-763, in O. Carpintero (zuz.), *El metabolismo económico regional español*. FUHEM Ecosocial, Madril.

38. Wuppertal Institutuaren inguruan, ikus: <<http://wupperinst.org/en/home/>>. MIPSaren inguruko informaziorako, ikus: <<http://wupperinst.org/en/projects/topics-online/mips/>>.

kopuru jakinaren etxebizitza zerbitzua emateko, zein da erabilitako material kantitatea mundu-mailako eskualde ezberdinak konparatuta edo egungo balioak iraganekoekin konparatuta?³⁹.

MIPSaren ideia sakonago garatu zen *World Resources Institute* 1997. urtetik aurrera argitaratu zituen estatistikekin (Martínez-Alier, 2009). Batetik, lan horiek aditzera ematen dutena, finean, Iparraldeko herrialde jakinetako ekonomien desmaterializaziorik eza da, alegia, termino monetariotik adierazitako produkzioaren eta erabilitako material kantitatearen artean bereizetazina. Bestetik, MIPSa oso erabilgarria izan zen laurogeita hamarrekotik hamarkadan *motxila ekologiko*aren ideia barneratzeko. Izan ere, MIPSak produkzioan erabilitako materialak batzen ditu, baina baita erauzketan edo bestelako lanetan higitzen diren beste materialak ere. Adibidez, erauzitako kobre tonak zenbakituko ditu, baina baita erauzketa-prozesuan baztertutako materialak ere (motxila ekologikoa). Kontzeptu hori garrantzitsua da Iparraren ingurumen-eraginak Hegora lekualdatzen diren testuinguruan.

3.- Energia-inputaren gaineko energia-itzulera (EROI)

Ingelesez *Energy Return On (energy) Input* (EROI) deritzonak energia-intsumoen errendimendu energetikoa adierazten du. Hori kalkulatzeko, lehenik, energia-outputa zein energia-inputa jouletan edo kaloriatan balioztatu egiten dira; eta, ostean, output/input balantze energetikoa egiten da. Finean, EROIak energia lortzearen kostu energetikoa adierazten du. Alegia, zenbat eta EROI garaia izan, orduan eta txikiagoa izango da energia lortzearen kostu energetikoa; eta alderantziz, zenbat eta EROI baxuagoa, orduan kostu energetikoa garaia izango du energia lortzeak.

EROIaren ideiak H.T. Odum-en lanean du oinarria, baina energia-metabolismoaren aurreneko balioztapenak XIX. mendearen bukaeran aritu zen Podolsky-renak dira. Energia-fluxuaren gaiak garrantzia bereganatu zuen 1970eko hamarkadan nekazaritza-sektorerako egin ziren zenbait ikerketaren harira. Lanik famatuena Pimentel-ek gidatutako azterlanak izan ziren, zeinek aditzera ematen zuten Estatu Batuetako nekazaritza-sektorearen efizientzia-murritzeta bat, petroliotik eratorritako energia-intsumoen erabilera trinkoa zela-eta. Eta azken garaietan, hain zuzen ere, EROI baxuagoa izateko joera hazkorra dago (Martínez-Alier, 2008).

Azkenik, gizarte-metabolismoarekin hain harreman hertsia ez duten beste adierazle batzuen berri ere eman nahi da: *biomimesian* oinarritutakoak. Roberto Bermejo (UPV/EHuko katedraduna) dugu ikuspegi horren bultzatzaileetarikoa, eta horren arabera, gizarteek eta haien ekonomiek natura imitatu beharko lukete, iraunkorrak izan daitezen, hau da, iraunkortasunak *biomimesian* oinarritu behar du⁴⁰.

39. Adibide hau Martínez-Alierren (2009: 65-66) oinarrituta dago.

40. Honako hauek dira bere obra nagusiak zentzu horretan: Bermejo, R. (2011): *Manual para una Economía Sostenible*, Los libros de la Catarata, Madril; eta Bermejo, R. (2014): *Handbook for a Sustainable Economy*. Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York eta Londres.

Bide horretan, orokorrak diren adierazle jakinak proposatu ditu orientabide gisa (ikus 2.1. koadroa):

2.1. koadroa. Iraunkortasuna biomimesi gisa: adierazleak.

– *CO₂-aren isurketa p/c baliokideak.*

Horren aldaketak ahalbidetuko du ezagutzea gutxi gorabehera ekonomia edo sektore jakinak aldaketa klimatikoari eta erregai fosilen kontsumoari egiten dien ekarpena. Era ez-zuzenean, baita adieraziko ditu ere efizientzia energetikoan eta energi-iturri berriztagarrien erabileran egiten diren aurrerapenak.

– *Jalkin azidoak.*

Erregai fosilak jalkin azidoen zio nagusi direnez, adierazle hau bazter daiteke aurreko adierazlearen hobekuntzak honen hobekuntza ere dakarren heinean. Hala ere, zerrendan mantentzea egokia da isurketen beherako joera gertatzen ari baita, honako hauek direla-eta: hain kutsatzaileak ez diren erregaien erabilera nagusiagoa (gas naturala, bioerregaiak, etab.) eta erregaien sufrea baztertzera behartzen duen araudi administratibo hazkorra.

– *Isurketa xahutzaile ez-biodegradagarriak.*

Ongarri inorganikoen eta pestizidek gehiena osatzen dutenez pisuari dagokionez, pestiziden, ongari sintetikoaren eta gainerako isurketa xahutzaileen pisua barnebiltzen duen adierazle bat sor daiteke.

– *Baliabide abiotiko primario ez-energetikoen kontsumo p/c.*

Ezagutaraztera ematen du zein puntutaraino gertatzen ari den materialen birziklapena eta nola eragiten duen baliabide abiotikoen babesean.

– *Baliabide biotikoen kontsumoa urteko produkzio garbiarekiko.*

Arrain-kalen, basoen, etab. ekoizpen garbia kalkulatu beharko litzateke ekoizpen garbi totala lortzeko.

– *Lurzoru emankorraren deuseztatze-abiadura urtean.*

Bai eraikuntza eta bai higadura nekazaritza-lurzorua deuseztatzen ari dira. Bi arrazoi horiek direla-eta, lurzoru totalarekiko galdutako lurzoruaren portzentajea balioztatzen duen adierazlea ezar daiteke.

– *Erabilgarri dauden baliabide iraunkorrekiko ur-bilketa (%).*

Akuiferoen karga-ahalmena balioztatu behar da, baita narriadura barik egin daitezkeen ibai-ekosistemen erauzketak ere. Bestetik, baliabide eskuragarriek gora egin dezakete, lurgaineko urak deskutsatuz gero.

– *Balio ekologikoagatik babesgarria den azalerarekiko babestutako guneak (%).*

– *Galzoriko espezie kopurua.*

Adierazgarria izan dadin, adierazle honek aurreko biak integratu beharko litzuke, baita natura-eremuak lotzen dituzten korridore ekologikoak ere, etab.

Iturria: Bermejo, R. (2002): «Concepciones de sostenibilidad y sistemas de indicadores», *Bakeaz Koadernoak*, **51**, 16-17, Bilbo.

2.5. LABURBILDUZ

BPGari lotzen zaizkion adierazleen gabeziak nabarmenak dira, ikuspuntu ekologikotik batik bat. Produkzioa moneta-terminotan neurtzeko balio du BPGak, baina ez ekonomiak eta ingurumenak dituzten hartu-emanen adierazpenaren oinarri gisa. Beraz, BPGaz egiten den hainbestearinoko erabilera ez litzateke justifikatuta egongo, are gutxiago iraunkortasunaren testuinguruan.

BPGari alternatiba izateko espirituz jaio diren beste hainbat adierazle ongizatean eta bizitza-kalitatearen dimentsio-aniztasunean oinarritzen dira. Dimentsio horien artean, ingurumenak edota ikuspegi ekologikoak ez dute apartako garrantzirik, oro har, gainerako arloen tratamendu bera baitute, bai kontzeptualki bai analitikoki. Hala ere, goraipatzekoa da indize horiek egin duten ekarpena, nahiz eta ziurrenik debata egin diotena handiagoa den haien erabilera eman diren aurrerapausoak baino.

Eta bestetik, zergatik adierazle edo indize bakar bat erabili? Ez al da interesgarriagoa adierazle sorta bat aztertu, non, gainera, oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazleak jasotzen ditugun? Horrela, iraunkortasuna aztertzeko unean bederen, interesgarriena adierazle multzo zabal baten erabilera izango litzateke, horrela, ikuspegi zabal zein askotarikoa jasotzeko bidea. Eta edonola ere, azterketa honetan oinarri biofisikoko adierazleak dira interesgarrienak, horiek adierazten baitute hobekien alderdi sozioekonomikoen eta ingurumenaren arteko hartu-emanak eta elkarrekiko mendekotasuna.

2.6. BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia:

- Martínez-Alier, J. eta Roca, J. (2013): *Economía Ecológica y política ambiental*, 3. argitalpena, Fondo de Cultura Económica, Mexiko Hiria.
- Martínez-Alier, J. eta Röpke, I. (2008): *Recent Developments in Ecological Economics*, I eta II liburukiak, Edward Elgar, Cheltenham, Erresuma Batua, eta Northampton (MA), AEB.

Bibliografia osagarria:

- Arto, I. (2009): «El metabolismo social del País Vasco desde el Análisis de Flujos de Materiales», *Revista de Economía Crítica*, **8**, 43-80.
- Bermejo, R. (2002): «Concepciones de sostenibilidad y sistemas de indicadores», *Bakeaz Koadernoak*, **51**, Bakeaz, Bilbo.
- Bueno, G. (2007): *Energía urriko mundu baterako gida*, Manu Robles-Arangiz Institutua, Bilbo.
- Carpintero, O. (2007): «La apropiación humana de producción primaria aneta (AHPPN) como aproximación al metabolismo económico», *Ecosistemas*, **16**(3), 25-36.

- Carpintero, O. eta Riechmann, J. (2013): «Pensar la transición: enseñanzas y estrategias económico-ecológicas», *Revista de Economía Crítica*, **16**, 45-107.
- Costanza, R.; Kubiszewski, I.; Giovannini, E.; Lovins, H.; McGlade, J.; Pickett, K.E.; Ragnarsdóttir, K.V.; Roberts, D.; De Vogli, R. eta Wilkinson, R. (2014): «Time to leave GDP behind», *Nature*, **505**, 283-285.
- Jackson, T. (2011): *Prosperidad sin crecimiento. Economía para un planeta finito* [jatorrizko titulua: *Prosperity without Growth. Economics for a Finite Planet*, Earthscan, Londres, Sterling, VA, 2009], Icaria eta Intermon Oxfam, Bartzelona.
- Kubiszewski, I.; Costanza, R.; Franco, C.; Lawn, P.; Talberth, J.; Jackson, T. eta Aylmer, C. (2013): «Beyond GDP: measuring and achieving global genuine progress», *Ecological Economics*, **93**, 57-68.
- Marcellesi, F. eta Palacios, I. (2008): «Iraunkortasunari buruzko gogoetak garapenerako lankidetzan sartzea», *Bakeaz Koadernoak*, **88**, Bakeaz, Bilbo.
- Marks, N.; Simms, A.; Thompson, S. eta Abdallah, S. (2006): *The Happy Planet Index: An index of human well-being and environmental impact*, New Economics Foundation, Londres [eskuragarri: <<http://www.neweconomics.org>>].
- Martínez-Alier, J. (2004): «Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad», *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, **1**, 21-30.
- , (2008): «La crisis económica vista desde la Economía Ecológica», *Ecología Política*, **36**, 23-32.
- , (2009): *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*, 3. argitalpena, Icaria, Bartzelona.
- Roca, J. (2001): «El debate del crecimiento económico desde la perspectiva de la sostenibilidad y la equidad», in A. Dubois, J.L. Millán eta J. Roca (koord.), *Capitalismo, desigualdades y degradación ambiental*, Icaria, Bartzelona.
- Vemuri, A.W. eta Costanza, R. (2006): «The role of human, social, built, and natural capital in explaining life satisfaction at the country level: toward a National Well-Being Index (NWI)», *Ecological Economics*, **58**, 119-133.
- Wackernagel, M. eta Rees, M. (1996): *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*, New Society Publishers, Gabriola Island, BC, Kanada, eta Filadelfia (PA).

3. Pentsaera ekonomikoa ingurumenaren eta iraunkortasunaren inguruan

3.1. SARRERA

Pentsaera ekonomikoaren eskolek ingurumenari eta iraunkortasunari oro har eman dieten tratamendua eboluzionatuz joan da historian zehar. Horrekin bat, eskola bakoitzak bere ikuspuntu ideologikoa zein metodologikoa ezarri ditu gaia jorratzeko orduan. Hala ere, beste edozeinen gainetik, Ekonomia Neoklasikoaren printzipioak antzematen dira gaur egun nagusi den Ekonomian. XVIII. mendeko autoreek sortutako *naturaren ekonomiaren* oinarri ugari erabat baztertuz sistema ekonomikoaren ohiko kontzeptua eta arrazoibide ekonomiko konbentzionala denboran zehar finkatu egin dira (Naredo, 2003). Horretan, alde biko prozesua gertatu da pentsaera ekonomikoaren historian zehar. Alde batetik, aztertu gabeko «ingurumen» fisiko baten sorkuntza gertatu da, zeina hastapeneko esanahiari muzin eginez gauzatuz joan den. Eta aldi berean, Ekonomiaren hausnarketa-ahalmena diru-ikuspegiz soilik osaturiko paradigmaten testuinguruan garatu egin da. Hala, hastapen-arloaren baitan banaketa epistemologikoa gertatu da, eta ohiko Ekonomiaren eta egun *naturaren ekonomiaren* zentzua hoberen islatzen duten zientzien artean, ekologia eta termodinamika esaterako, loturarik eza eta ulertu ezina dira nagusi.

Gai honetan, Fisiokrazia (XVIII. m.) hartuko dugu azterketaren abiapuntutzat pentsaera ekonomikoaren lehen eskola kontsideratzen den heinean, nahiz eta *ofizialki* Ekonomia zientzia gisa Eskola Klasikoan (XVIII.-XIX. m.) kokatzen den Adam Smith haren *aitaren* eskutik sortu egin zen. Ostean, Eskola Neoklasikoa agertu zen XIX. mendearen bukaera aldera, eta iraunkortasunaren auzian eskola horren oinarriek balio izan dute XX. mendean zehar garatu ziren Ingurumen-ekonomiaren (IE) eta Baliabide Naturalen Ekonomiaren (BNE) gailentzerako. XX. mendean zehar ere, ezin ahaztu Keynes-en eragina pentsaera ekonomikoan (1. gaian aipatu da), nahiz eta ingurumenarekiko harremana ez zuen aztergai nagusi izan; zentzu horretan, haren ekarpena sektore publikoaren esku-hartzeak ingurumenean izan dezakeen eraginaren testuinguruan kokatzen da. Bestetik, Ekonomia Ekologikoaren (EE) finkatzea berantiarra da oso, nahiz eta haren printzipioen lehen zantzuak aspaldikoak izan, *naturaren ekonomiarekin* lotzen baitira. Hala ere, EE ez da 1970eko hamarkada arte sendotasunez plazaratuko mundu akademikoan, nahiz eta harrezkero bide azkarra ezagutu duen bere finkatze-prozesuan.

3.2. INGURUMENA ETA IRAUNKORTASUNA PENTSAERA EKONOMIKOAREN HISTORIAN ZEHAR

3.2.1. Hastapenak

Kapitalismo aurreko gizarte ehiztari eta biltzaileak zein nekazari-gizarteak orekan zeuden oro har beren inguruarekin, nahiz eta iraunkortasunik eza eta kolapso-kasuak ere ezagutu ziren. XVII. mende arte munduaren ikuspegi organizista eta erlijiosoa gailentzearekin bat, Lurraren (ama) eta Zeruaren (aita) bateratzetik animaliak, landareak eta mineralak sortzen zirela uste zen, eta orok zuela bizitza. Gizakiek ezin zuten aberastasun-sorkuntza nabarmenki aldatu, naturaren ordenan jardun eta produkzio fisikoa maximotu baizik.

Zientzia ekonomikoaren barruan, Frantzian garatu zen XVIII. mendeko eskola fisiokratak planteatu zuen gizarte zibilek ordena naturalaren isla izan behar zutela. Ikuspegi organizista horri jarraikiz, ez da harritzekoa Fisiokraziak «naturaren gobernu» esanahia duela. Hortaz, gizakion legeek naturaren legeekin harmonian izan behar zuten. Hala, sistema ekonomikoaren funtzionamendu egokia Estatuaren esku-hartze barik bermatuta legoke, «*laissez faire, laissez passer*» (utzi egiten, utzi pasatzen) esamoldeak hori ondo baino hobeto jasotzen duelarik.

Fisiokratek, hortaz, ideia organizistarekin bat etorritik, oinarri fisiko-naturalean jartzen dute arreta. Gizakiak lanaren bidez eta zientziaren laguntzaz produkzioa areagotu ahal izango duela uste zuten, zentzu horretan erlijioak jokatu zuen papera baztertuz. Aberastasunak orain lurra/lana binomioan izango du bere arrazoiak; hori dela-eta, naturak mugak ezartzen dizkio lanari, eta soilik harenganako errespetuak ekarriko du jarduera ekonomikoaren birsortze mugagabea.

Fisiokratek uste zuten jarduera produktibo bakarrak produkzio materiala eta, beraz, aberastasuna areagotzen zutenak zirela. Hots, materia-hazkunde netoa sorrarazten zuten (produktu netoa, haren terminologian) hiru jarduera produktibo besterik ez zituzten bereizten: nekazaritza, arrantza eta meatzaritza. François Quesnay-ren *Tableau Économique* (1758) izan zen sistema ekonomiko baten lehen irudikapena, non gizartea hiru klasetan banatzen zen: lur-jabeak (aristokrazia, goikleroa), langile antzuak (artisansak, merkataria) eta langile produktiboak (nekazariak, abeltzainak, arrantzaleak). Eredu horretan odol-zirkulazioan oinarritutako salkari-fluxu bat adierazten da; oreka ekonomiko «geldikor» bat islatzen du, itxia, produkzio-faktore eta produzitutako ondasunen artean ezberdintzen ez duena. Hala, naturak nekazaritza-jardueretan soilik ahalbidetuko du lortutako produktua erabilitako intsumoak baino handiagoa izatea, eta, ondorioz, gaineratiko ekonomikoa sorraraztea.

La Economía en Evolución (Naredo, 2003) liburuan ondo azaldu bezala, ekonomia zientzia gisa finkatzea ahalbidetu zuen sistema ekonomikoaren ideia garai horretan gauzatu zen. Fisiokratek ezarri zuten produkzio, kontsumo, hazkunde

eta aipatu sistema osatzen duten gainerako atalen ohiko ikuspegia. Erdigunean produkzioaren ideia —eta haren hazkunde desiragarria— ezartzearekin bat baztertu zen ordura arteko merkataritza-jardueraren gaineko ideia (merkantilismoa), zeinaren arabera batzuk aberastu egiten baziren, beste batzuen kontura izango zen. Hala, hausnarketa ekonomikoa aberastasunaren bereganatzetik eta banaketatik haren produkziara mugitu egin zen. Gainera, produkzioaren hazkundera denontzat onuragarria zela pentsatzearekin bat, prozesu ekonomikoari lotzen zaizkion gizarte-zein ingurumen-gatazkak baztertu ziren. Hortaz, ordura arte garratzitsuak ziren ardura moralak ere diziplinatik alboratu ziren.

Indarrean zegoen munduaren ikuspegi organizistaren arabera, bai animaliak eta landareak bai mineralak sorkuntza- eta hazkunde-prozesuetara lotuak zeuden, eta Lurrak bere mugak areagotzen zituela uste zen. Ekonomia diziplina gisa ezarri zen Lurrak sorrarazitako aberastasunaren hazkundera sustatzearen zeregina bere gain hartuz. Produzitu terminoak «aberasasun berriztagarri»en hazkundera bultzatzea esan nahi zuen, eta ez soilik mozkinaz birsaltzea. Horrek produktu neto fisiko bati bidea ematen zion (adibidez, gari-ale bat landatuta ale ugari dituen galburua lor daiteke), zeina moneta-terminotan ere adieraz zitekeen. Hazkunderaren ideiak bat egiten zuen, hortaz, mundu fisikoaren hedakuntzaren ustearekin. Hala, hazkunde ekonomikoak —moneta-terminotan eta fisikotan adierazita— bat egiten zuen hazkunde fisikoarekin, bai «aberasasun berriztagarrienak» bai horiek sortzen zituen Lurrarenak ere. Inuzenteki, hala ere, proposaturiko hazkunde horrek «ondasun-funts»en (Lurraren sorkuntza-ahalmena) kalte barik behar zuela izan uste zuten fisiokratek (alegia, egun «era iraunkorrean» deritzona).

Ikuspegi organizista hari jarraikiz, garai hartan *naturaren ekonomia* izenez ezagutzen zenaren arabera, «sortutako oro erabilgarria zen gure beharrianetarako». Hori dela-eta, fisiokratak saiatu ziren diru-balioen inguruko beren hausnarketek bat egin zezaten *naturaren ekonomiarekin*, zeinak baliabide naturaletara eta biosfera osora hedatzen zuen bere ikasketa-objektua. Hala, XVIII. mendeko autore horiek diru-ikuspegiaren (*crematología*) eta *naturaren ekonomiaren* arteko sintesi ausarta burutu zuten: moneta-ekonomiaren kudeaketak mundu fisikoaren legeekin bat egitearen bidea bilatu zuten. Zentzu horretan, beraz, fisiokratek bi analisi-maila dauzkate. Alde batetik, *erabilera-balioak* igoarazten saiatu ziren, hau da, produkzioaren izaera utilitarioaz arduratu ziren. Eta bestetik, moneta-terminotan ere arrazoitzen zuten, *truke-baliotan* alegia. Izan ere, garai hartako ezagutza zientifikoaren maila aintzat izanda, moneta-terminotan neurtzea besterik ez zuten. Hala, fisiokratek garrantzi handiagoa ematen zioten salkarien erabilera-balioari truke-balioari baino, nahiz eta onartzen zuten bigarrenak (moneta-balioa) salkariei aberastasun izaera ematen ziela. Hala ere, ez zuten uste aberastasuna bere euskarri fisikotik betirako bana zitekeenik, eta hortaz moneta-balioen hazkunde sostengatu bat bermatzeko aukera bakarra Lurraren legeekin elkarlanean aritzea zen produktu garbia areagotzeko.

Produktu garbiaren teoria fisiokratikoa bat dator EEn egiten diren energia-analisi eta material-fluxuen azterketekin. Baina fisiokraten teoriari eusteko, garai hartan oraindik ez ziren beharrezko ezagutzak garatu, besteak beste, termodinamikarekin edo biologiarekin erlazionatutakoak. Fisiokratek planteatutakoaren zenbait aspektu autore klasikoek kritikatu zituzten, besteak beste, produktu garbia moneta-fluxuekin zuzenki identifikatzea (ikuspegi fisikoa eta moneta-ikuspegia nahastea, alegia); izan ere, produktua nekazaritzak sortzen baldin bazuen, horrek ez du azaltzen merkatarien aberastasuna. Hala ere, eskola horren beste zenbait elementu garrantzitsu Ekonomia Klasikora pasatu ziren, esaterako, erabilera-balioa naturaren onurekin erlazionatu izana (ikus 3.1. taula).

3.1. taula. Eskola ekonomikoen pentsaera ingurumenaren inguruan.

Garaia	Eskola ekonomikoa	Naturaren gaineko kontzeptualizazioa	Ingurumen/balio harremana
XVIII. m.	Fisiokratak	Naturak mugak jarri giza lanari	Erabilera-balioa (produkzioaren zati utilitariora); eta truke-balioa (neurtzeko baliagarria)
XIX. m.	Klasikoa	Lurra produkzio-faktore gisa errenta sorraraziz	(Truke-)balioaren lan-teoria; naturaren onurak erabilera-balio gisa
XX. m.	Neoklasikoa	Lurra produkzio-funtziotik baztertuta da	Lurra kapitalagatik ordezkagarria/produzigarria, eta ondorioz monetizagarria
1960ko ham.-...	Ingurumen-ekonomia (IE) eta Baliabide Naturalen Ekonomia (BNE)	Kapital naturala kapital ugaltgarriak ordezkatzeko	Naturaren onurak zerbitzu monetizagarri eta trukagarri gisa
1970eko ham.-...	Ekonomia Ekologikoa (EE)	Kapital naturalak kapital ugaltgarria osatzen du	Naturaren onuren monetizagarritasunaren eta salkarigarritasunaren gaineko eztabaida

Iturria: norberak egokituta honako honetan oinarrituta: Gómez-Baggethun *et al.* (2010: 1.210).

Neurketa-tresna gisa dirua besterik ez ezagutzeak autore klasikoek kritika eta pentsaera fisiokratikoaren baztertzea erraztu zituen. Horrek fisiokraten *arlo ekonomikoaren* gaineko analisia, inguru fisikoan dituen eraginetan oinarrituta, alboratu egin zuen. Horrela, fisiokraten hastapeneko sintesi-saikera hark apurka-apurka lekualdaketa jasan du historian zehar, diru-ikuspegiak eremua bereganatu duen heinean eta mundu fisikoarekin zituen loturak hautsi diren arte. Harrezkero, zientzia ekonomikoak beste hausnarketa sakonik egin gabe, produkzioaren eta hazkundearen ideiak onartuz jarraitu du aurrerapenerako bide bezala. Hala, kontzeptu

horien inguruko hastapeneko testuingurua ahaztearekin bat, haien gaineko mitologia hedatuz joan da (Naredo, 2010).

3.2.2. *Eskola Klasikoa*

Autore klasikoek osatzen dute zenbaitentzat pentsaera ekonomikoaren lehen eskola nagusia. Ordura arteko fisiokratak eta merkantilistak, berez, pentsamendulerrrotzat besterik ez dira hartuak izan sarritan. Oro har, Eskola Klasikoaren aztergai nagusia garapen ekonomikoa izan zen eta produkzio- eta banaketa-arazoez arduratu ziren klase sozialek produktuari egiten zioten ekarpenaren bitartez eta horien arteko harremanak aintzat hartuz. Hortaz, kapital-metaketa, gaineratikoak kapital-metaketa nola elikatuko duen, eta giza lana haren sistema teorikoaren oinarrian zeuden. Liberalismoa antolaketa ekonomikoaren printzipiotzat jotzen zuten, eta sistema kapitalistaren autorregulazio-ahalmena eta merkatu-ekonomia gizadiaren behin betiko helburua (ordena natural gisa) izango zirela uste zuten.

Eskola honetako autorerik ezagunena baliteke Adam **Smith** izatea; izan ere, orokorra da haren obra nagusiak (*Nazioen aberastasunaren gaineko natura eta zergatien gaineko ikerketa*, 1776) zientzia ekonomikoari hasiera ematen diolako ustea. Edonola ere, haren ekarpenak pentsaera fisiokratikoarekiko haustura dakar, eta horrekin batera gaur egungo sistema ekonomikoaren oinarriak ezartzen hasten dira. «*Esku ikusezin*»ak ekonomia zuzentzen duelako Smith-en metafora famatua da, zeinaren arabera norberekeria indibidualak etekin maximoa aterako dion ekonomia. Bestalde, ez du baliabide naturalen inguruan ardura berezirik adieraziko, nahikoak zirela kontsideratzen zuen.

Baliabide naturalei dagokienez, ekonomialari klasikoek, oro har, lurra produkzio-faktore gisa errenta sorrarazteko bide ulertzen zuten. Hala, lurra objektu geroz eta pasiboago eta deserosoagotzat jo zuten; izan ere, lurra hazkunde ekonomikoa geldiarazten bukatuko zuela uste zuten; eta horrekin batera sistema egoera geldikor saihetsezin batera bideraraziko zuen. Hala ere, produkzioaren ideari materialtasuna egotzen zioten oraindik ere, eta jarduera produktiboak direnen eta ez direnen artean bereizten zuten. Gogoratu behar dugu XVIII. mendearen bukaeran eta XIX. mendearen hasieran geodesiaren, mineralogiaren eta kimika modernoaren eskutik baztertua izan zela mineralen eta Lurraren beraren hazkudearen antzinako ideia. Ondorioz, ekonomialari klasikoek halabeharrez onartu behar izan zuten populazioaren hazkundera, produkzioarena eta materialen kontsumoa ez zirela posible epe luzera, baldin eta Lurra ez bazen hazten.

Zentzu horretan, autore klasikoek, oro har, gogo txarrez onartu zuten hazkunde ekonomikoak, azken finean, halabeharrez «egoera geldikor» baten testuingurura bideratuko zuela sistema. John Stuart **Mill** izan zen egoera geldikorra begi onez ikusi eta onartu zuen autore bakarra. Finean, bera izan zen ekonomia iraunkorreko ikuspegi bat proposatu zuen bakarra egoera geldikorraren alde egitean, hau da, eboluzionatu eta hobetzen den ekonomia bat, baina fisikoki hazten ez dena (Bermejo, 2011).

Hazkundearen gaineko mugen existentziaz ohartarazi zuten beste bi ekonomialari klasiko Thomas Robert **Malthus** eta David **Ricardo** izan ziren. Lehenaren obra nagusiak, *Ensayo sobre el principio de la población* (1798), lehenbizikoz baliabide naturalen mugaren gaineko ardura adierazi zuen, horien gaineko borrokan ahaldunek soilik biziraungo zutela planteatzearekin batera. Izan ere, hondamendi malthusiarraren ideia horrek Darwin-en teoria ebolutiboa inspiratu zuen. Ricardok, ordea, nekazaritza-lur marjinalen eredu bat garatu zuen urritasun erlatiboan oinarrituta. Horren arabera, elikagaien produkzio maximoa gertatzean populazio-etzanda gelditu egingo zela uste zuen, eta ondorioztatu zuen ekonomia geldialdira bideratuko zela produktibitate-maila urriagoko lurren erabilerak sorrarazitako soldata-kostu garaia zirela-eta.

Bestetik, Karl **Marx**-ek ez zien arreta handirik eskaini baliabide naturalei. Haren ekarpenaren muina klase sozialak bereizten zituen analisi kolektibistan oinarritzen zen, produkzio-baliabideen jabetzak Kapitalaren eta Lanaren arteko harremana baldintzatzen duela azpimarratuz. Marx-en ustez, natura erabilera-balioarekin harremanetan zegoen eta bere sistema teorikoa truke-balioan egituratu zuen, ekonomiaren alderdi fisiko eta biologikoak baztertuz, nahiz eta sarri «produkzio material» gisako termino nahasiak idatzi zituen.

3.2.3. *Ekonomia Neoklasikoaren gailentzea*

1870eko hamarkadatik aurrera eragina izan zuten zenbait autorek (W.S. Jevons, C. Menger, L. Walras, A. Marshall, besteak beste) osatzen dute Eskola Neoklasikoa, garai horretan gertatu zen *iraultza marjinalistarekin* bat etorritz. Aldaketa horren oinarriak zientziaren ikuspegi mekanizista, lengoaia formalizaturia (matematikoa), indibidualismo metodologikoa eta arrazionaltasun ekonomikoa izan ziren. Nahiz eta aspaldiko kontua dela ematen duen, orduan ezarri ziren egungo pentsaera ekonomiko konbentzionalaren arkitekturaren zutabe kontzeptual eta metodologiko nagusiak.

Ordura arteko *Ekonomia Politikoa* alde batera utzi egingo da, eta harrezkero *Ekonomia* hartuko da zientziazat. Garapen ekonomikoan baino areago, Eskola Neoklasikoak baliabide urrien esleipenean eta kudeaketan oinarrituko du bere analisia. Balioaren lan-teoria alde batera lagako dute autore neoklasikoek, eta horren ordezkaintza (produkzio-kostuak) eta eskariaren (utilitatea edo «asebetetzea») hartu-emanetan oinarritzen den teoria proposatuko dute. Analisia, hortaz, truke-balioan oinarrituko da, pertsonen arteko harremanak gauzen arteko harremanetara murriztu egiten diren prezioen teoria baten bitartez. Merkatuan aritzen direnak beren utilitate propioa maximotzea bilatzen duten indibiduo arrazionalak dira (*Homo oeconomicus*). Baliabide urrien erabilera alternatibo jakinak murriztapen izaki, ongizate materialaren maximotzeak gidatzen du giza jokabidea; izan ere, balizko eragile ekonomiko arrazional horiek beren ongizatea optimizatuko duten konparaketa marjinalak egiten dituzte.

Hortaz, analisia mikroekonomian oinarritzen duten heinean, ekonomiaren ikuspegi orokorra galdu zuten autore neoklasikoek. Ekonomiaren ikergaia merkatuko fenomenoetara murriztu zen, eta harrezkeroztik ikuspegi horren nagusitasunak *mainstream*-aren eskutik dirau egun neurri handian. Merkatuaren emaitzak efiziente eta bidezkotzak jotzen dira; izan ere, *konpetentzia perfektuko baldintzetan* produkzio-baliabide bakoitzak produkzio-prozesuari egiten dion ekarpenaren arabera diru-sarrera jasoko du. Zentzu horretan, merkatu librearen bertuteak defendatzen dituzte askok eta askok gaur egun mundu akademikoan zein politika ekonomikoaren alorrean, eta argudiatzen dute merkatua instrumentu ekonomiko efizienteena eta, beraz, hazkunde ekonomiko handiena bultzatzen duena dela. Teoria ekonomikoak merkatuaren funtzionamendu egokirako aurreikusten dituen baldintzak, ordea, gehienetan ez dira gauzatzen errealitatean (ikus 3.1. koadroa).

3.1. koadroa. Merkatu libreari egozten zaizkion bertuteak eta horretarako baldintzak.

Merkatu libreari egozten zaizkion bertuteak:

- Eskari eta eskaintzaren akzio librearen bitartez kostu errealak (prezioak) ezarriko ditu merkatuak, zeinak ezinbestekoak diren ekonomikoki era efizientearen aritzeko.
- Baliabideak efizienteki banatzen ditu.
- Kontsumitzaileen desirak asebetetzen ditu; izan ere, enpresariak eskari hori asebate nahi izango dute, kontsumitzaileen desirak azaltzen dituenak.
- Automatikoki funtzionatzen du, beraz, ez da planifikazio konplexurik behar.
- Azkartasunez eta malgutasunez egokituko da aldaketetara.

Merkatuak behar bezala funtzionatzeko, hala ere, honako baldintza hauek bete behar ditu:

- Jabego-eskubideen egitura argia eta zehatza (adibidez, jabego-eskubideak ezarriko dituzten instituzioen funtzionamendu egokia).
- Kontsumitzaileek eta produktugileek informazio bera izan behar dute eta merkatutik irten eta sartzeko askatasuna (kontsumitzaile eta produktugile ugari).
- Produkzio-faktore eta produktuen zatigarritasuna.
- Ondasun publikorik eza.
- Ingurumen-inpakturik eza.
- Baliabideen urritasun absoluturik eza.

Baina errealitatean betetzen al dira baldintzok?

Gehienak ez bederen...

- Eragile ekonomikoek ez dute botere-maila bera eta ez dira aukeratzeko askeak ere.
- Informazioa ez da perfektua eta eragile ekonomikoek informazio-maila ezberdina dute (informazio asimetrikoa).
- Oligopolioen ala monopolioen existentzia.
- Ingurumen-inpaktuen existentzia (*produkzio bateratua*, Ekonomia Ekologikoaren terminologian).
- Baliabide naturalen urritasuna.
- ...

Baliabide naturalei dagokienez, autore neoklasikoek Lurra produkzio-funtziotik baztertu egin zuten. Alegia, produkzio-faktoreen erabileran Lurra Kapitalak ordezkia dezakeela uste dute. Hortaz, baliabide naturalak mugagabeak direla eta ingurumenak hondakinak onartzeko ahalmen mugagabea ere duela adieraziko dute inplizituki. Finean, Eskola Neoklasikoaren ekarpenek arlo ekonomikoaren eta fisikoaren arteko erabateko haustura ekarri zuten, *sistema ekonomikoaren* ideia —non prokukzio, kontsumo eta hazkundera lotzen diren— moneta-balioaren esparrura eramanez (ikus 1. gaia).

Bide horretan, autore neoklasikoek produkzioaren nozioa materialtasunaz hustu egin zuten, kontzeptu horretan murrizketak eginez *objektu ekonomikoak* deritzenetara heldu arte (Naredo, 2010). Hortaz, objektu ekonomikoek honako hiru ezaugarri hauek izango dituzte: *jabetze* efektiboa eragile ekonomikoen aldetik, *truke-balioa* eta *produzigarriak* izatea. Hala, produzitzea «mozkinez birsaltzea» izatera heldu zen, eta horri lotuta «balio erantsi» nozioa agertu zen. Bestalde, moneta-unitatetan neurtutako produkzioari kontrajarrita, ikasi gabeko ingurumena azaldu zen, zeina, alde batetik, baliabide naturalek (oraindik monetizatu barik, jabego barik edo produzitu barik), eta, bestetik hondakinek (definizioz, baliorik ez dutenak) osatuko duten.

Planteamendu horrek, era berean, bidea zabaldu zion baliabide naturalen eta kutsaduraren esleipen optimoan oinarritzen den Ekonomia Neoklasikoaren esparruko diziplina bati: **Ingurumen-ekonomia**. Halaber, 1960ko hamarkadatik hona mundu akademikoan nagusitu den alor horretan bi azpidiziplina bereizten dira⁴¹: Ingurumen-ekonomia (IE) bera eta Baliabide Naturalen Ekonomia (BNE). Batetik, IEk hondakinak zein eratan erabiltzen diren eta horrek ingurumenaren kalitatean dituen eraginak aztertuko ditu. Horrekin bat, ikasgai izango ditu ingurumen-narriadura bultzatzen duten pizgarriak eta hura ekiditeko kostuak, bere kontroletik eratorritako irabazi sozialak, eta kontrol hori burutzeko existitzen diren erregulazio-tresnak. IEk emango dizkigu, adibidez, ingurumen-narriadura «egokia» determinatu egingo duten tresnen erabilera (ingurumen-zergak, kutsadura-ziurtagiri sistemak, etab.). Orobat, ekosistemen eta biodibertsitatearen babesarekin ere harreman handia duen arloa da. Bestetik, BNEk aztertuko du nola esleitzen dituen gizarteak *baliabide natural urriak* (besteak beste, petrolioak, arrantza-tokiak, ur geza eta basoak) moneta-terminotan baita dirutan ere (prezioak) neurtutako helburuekiko. Edonola ere, sarri ez da bi azpidiziplinen arteko diferentzia zehatzik egiten, eta desberdintasunak desberdintasun, guk IE alor nagusiaren esparrupean hartuko ditugu biak.

Hortaz, Ekonomia Neoklasikoaren printzipioei jarraikiz, IEk merkatua hartzen du bere analisaren gidari. Hala, merkatuak baliabide natural jakinaren kantitate optimoa esleituko du, gizartearentzat desiragarriena dena merkatuko orekaren arabera. Hala ere, IEk *merkatu-hutsegiteak* onartu egiten ditu, eta horiek aitortzeaz haratago, neurri batean horietan oinarrituko du bere diskurtsoa eta eraikiko ditu bere

41. Honetan sakontzeko ikus, adibidez, Riera *et al.* (2005).

analisi-tresnak. Merkatuko «inperfekzio»ek eragiten dituzte merkatu-hutsegiteak; izan ere, ingurumen-ondasunen prezioek «seinale okerrak» bidaliko lituzkete merkatuan, eta, ondorioz, efizientziarik eza gertatuko litzateke baliabide naturalen esleipenean. Merkatu-hutsegiteen artean, besteak beste, ondasun publikoak, kanpo-eraginak eta jabego-eskubideen definiziorik eza dauzkagu. Jarraian horietariko bakoitza zertan datzan azalduko dugu.

Biodibertsitateak, airearen kalitateak, paisaia naturalek edo erregulazio hidrikoak, *ondasun publiko* izateko bi baldintzak bete ohi dituzte: (a) *lehiarik eza* eta (b) *bazterterik eza* kontsumoan. Hau da, batetik, gizabanako jakin batek ondasuna kontsumitzeak ez du eragozten beste gizabanako batek ere kontsumitzea (lehiarik ez); eta, bestetik, ondasun publikoak zatietan dira beren kontsumoan; izan ere, beste gizabanako bati ondasunaren unitate gehigarri bat eskaintzearen kostua zero denez, edozein gizabanakori eskaintzean gainerako guztiei ere eskaintzen zaie (bazterterik ez).

Era horretako ondasunen hornidurak ongizate soziala areagotzen du, baina azaldu ezaugarriak direla-eta, merkatuak ez ditu hornitzen, eta, ondorioz, normalean sektore publikoa arduratu egiten da horien hornikuntzaz. Helburu horrekin IEK *ingurumena balioztatu* ohi du, hots, merkaturik ez duten ondasunei moneta-balioak egotzen dizkie horretarako darabiltzan teknika jakinen bidez (ikus 3.3.2. atala). Aldeko argudiotzat hartzen du ingurumen-balioztapenak «prezio egokiak» emango dituela aditzera, eta horrela eragile ekonomikoei ingurumen-kosten neurria ezagutaraziko diela baita ingurumen-politika efizienteago bat lagunduko duela ere.

Bestetik, *kanpo-eragina* moneta-kontraprestaziorik gabe merkatutik kanpo eragina duen efektu bat da, zeinak izaera positiboa zein negatiboa izan dezakeen. Kanpo-eragin negatiboaren kostu soziala ez da prezioetara trasladatuko, eta, beraz, merkatuan efizientziarik eza sortuko du; alegia, kanpo-eraginaren erantzule den ondasunaren produkzioa edo kontsumoa «gehiegizkoa» da. Adibidez, enpresa batek ur kutsatuak isurtzen baditu, eta horrek inguruko erreka eta arrainengan efektu negatibo bat baldin badu, ongizate sozialaren ikuspuntutik isurketa horiek «gehiegizkoak» izango dira. Kanpo-eragin negatiboko beste adibide batzuk aldaketa klimatikoa, biodibertsitate-galera eta garraio pribatuaren ondorioak dira. Bestalde, kanpo-eragin positiboak ez dira hain ohikoak ingurumen-alorrean, baina naturaren kontserbazioa horren adibide argia dugu.

Kanpo-eraginaren kontzeptua Ongizatearen Ekonomiaren aitzindarietako bati zor zaio, Arthur Cecil **Pigou**-ri hain zuzen ere (*Economía del Bienestar*, 1920). Halaber, tresna ekonomikoen bidez ingurumen-politikan esku hartzeko bide bat proposatu zuen *zerga pigoubitarraren* bidez, zeina garrantzitsutzat jo daitekeen gaur egun funtsean tresna berbera erabiltzen den heinean. Agintari publikoak ingurumen-zergeren bitartez kanpo-eragin negatiboak zuzentzen saiatzen dira, horiek prezioen gehikuntza baten bidez barneratuz. Kutsu horretako askotariko zergak aplikatu egin

dira garraio-sektorean, besteak beste, automobilen erosketen gainekoak, erregaien gainekoak eta hiri-erdiguneetan automobila erabiltzearen ezarritakoak.

Horretaz jabetzeko, demagun automobil baten erosketa eta erabilera. Sektore publikoaren esku-hartzerik ezean, automobilaren prezioan produkzio-faktoreen ordainsariak barneratzen dira, alegia, Lurra, Lana eta Kapitalaren kostuak (gehi saltzaileak eskuratzen duen prezio horren zati bat salerosketa-zerbitzua ematearren). Erosleak automobila darabilenean, ordea, CO₂-a isurtzen du, eta erabilera horretatik eratortzen den kutsadura gizarte osoak pairatuko du eta ez automobil jabeak bakarrik. Alegia, merkatuak hutsegite bat du, ez baitu aurreikusten prezioz kanpoko efektu kaltegarri hori. Hala, sektore publikoak merkatuan esku hartuko du, esaterako, automobilen erosketen gaineko zerga bat ezarritik. Automobilaren prezioak gora egingo du zergaren balioak beste, eta, horrela, monetizazioaren bidez kanpo-eragina merkatuan barneratu egingo da garraio pribatuak eragiten dituen kalteak leuntzeko helburuarekin.

Azkenik, *jabego-eskubideen definiziorik eza* gisa azaltzen den merkatu hutsegiteak, finean, Eskola Neoklasikoak objektu ekonomikoek egotzen dien jabetzearen ezaugarriarekin du harremana. Ronald **Coase**-k azaldu bezala (*The Problem of Social Cost*, 1960), ingurumen-objektuek jabegoa guztiz definitua izan behar dute objektu ekonomikoak bilaka daitezela eta, horrela, eragilearen artean era optimo batean trukatu ahal izateko. Prozesu horretan, ordea, baldintza jakinak behar dira: eragilearen arteko informazio-gardentasuna eta negoziazio-sisteman zailtasun berezien gabezia (transakzio-kostu urriak, alegia). Hala ere, Naredok (2003) argituko du «Coase-ren teorema» hori Léon Walras eta beste autore neoklasikoen ekarpenetan sustraitua dagoela, Coasek 1991n Ekonomiako Nobel Saria eskuratu zuen arren.

3.2.4. Ekonomia Ekologikoaren finkatzea⁴²

Aipatu da fisiokratak izan zirela lehen ekonomialari ekologikoak, baina hastapen horietaz haratago XIX. mendean eta XX. hasieran zehar beste zenbait autoreren ekarpenek egungo Ekonomia Ekologiko (EE) *moderno*a errotu zuten. Horien artean, gehienak ekonomiaz kanpoko arloetan aritu ziren (termodinamika, fisika edo soziologia), besteak beste, S. Carnot, R. Clausius, S. Podolinsky, L. Pfaundler, P. Geddes eta J. Popper-Linkeus.

Garai horretan, 1921ean Kimikako Nobel Saria eskuratu zuen Frederick **Soddy**-k ekarpen esanguratsua egin zuen. Bere obra nagusian (*Welth, Virtual Wealth and Debt*, 1926) indarrean zegoen ekonomiaren gaineko ikuspegia kritikatu zuen Soddy-k, zeina moneta-fluxuetan soilik oinarritzen zen. Lan horretan aztertu zuen benetako ongizatea material oro ondasun eta zerbitzu bilakatzeko erabiltzen den

42. EEren finkatze-prozesuaren deskripzio eta analisi bikaina egiten du Röpke-k jarraitutasuna duten bi artikuluetan (Röpke, 2004, 2005).

energiatik eratortzen dela, eta, beraz, ekonomia tradizionalaren moneta-ikuspegia erabat erredukzionista eta osatugabea zela argudiatu zuen.

Baina beste ezeren gainetik, azpimarratzekoak dira EEko aitzindari intelektualen diziplina-aniztasun horrek ekonomia konbentzionalaren garapenarekiko ezarri dituen desberdintasunak (Naredo, 2010). Alde batetik, ekologian edo termodinamikan erabiltzen den sistema kontzeptua ez dator bat ekonomian darabilgunarekin; izan ere, bi horiek Ekonomiak (neoklasikoa) bereganatu zuen ikuspegi mekanizistatik at garatu ziren. Bestetik, diziplina ezberdinen arteko elkar ulertzeak badakar, besteak beste, ikuspegi bakoitzaren abantailak eta desabantailak ezagutzea. Eta horrek lagunduko du hain zuzen ere, Ekonomia Neoklasikoaren gisako ezagutza partzelarioak sorrarazten duen erredukzionismoa alde batera uztera.

XX. mendeko lehen hamarkadetan ere, oinarrian konparagarritasun eta neurgarritasun kontzeptuak zituen eztabaida gertatu zen. 1920 eta 1930eko hamarkadetan von Mises-ek eta Neurath-ek ekonomia sozialistaren balioztapenaren inguruko debatean ikuspuntu desberdinak defendatu zituzten. Ludwig von Mises-ek, Eskola Austriarreko ekonomialari liberalak, planifikazio sozialistari eginiko kritikaren oinarrian *neurgarritasunaren* inguruko balizko jakina zegoela defendatzen zuen. Haren aburuz, erabaki ekonomiko arrazionalak neurri bakarra behar zuten eta harekin alternatiba ezberdinen balioen arteko konparaketak egin zitezkeen; alegia, *konparagarritasunak* moneta-terminotan adierazitako prezioak behar dituela. Otto **Neurath**-entzat, berriz, ekonomia sozialistak erabilera-balioak kontsideratu beharko litzuke eta ez truke-balioak; ekonomia sozialista «gauzaz ekonomia» bat izango litzateke, zeinetan, besteak beste, material eta energiari buruzko estatistikak beharko liratekeen, baina ez litzateke beharrezkoa konparazio-neurri bakarra. Hortaz, horren arabera, konparagarritasunak ez du neurgarritasuna auresuposatzen.

Neurath-en ekarpen hori oinarri harturik, EEk neurgarritasunaren eta konparagarritasunaren arteko auzian sakondu egin du. Von Mises-en «balio estandar bakar»-raren balizkoa, horri lotzen zaion arrazionaltasun motarekin batera, egungo IEren osagaietako bat da. Izan ere, aukera ezberdinen moneta-neurriek egon behar dutela suposatzen da, horrelakorik egon ezean ez baita posible konparaketa arrazionalik. EEko autore esanguratsuen arabera, berriz, neurgarritasuna da auzitan jarri beharrezkoa eta ez konparagarritasuna. Finean, konparagarritasunak zenbait aukaren artean aukeratu esan nahi du, baina horrek ez du inplikitzen konparaketa-neurri jakin bakarraren arabera aukera ezberdinen ordena bakarra ezar daitekeenik beti, adibidez, «X-k Y-k baino gehiago balio» duela baieztatuz; izan ere, «zeren arabera» balio du X-k Y-k baino gehiago? Hala, balio *neurtezintasuna*, edo hobeto esanda, balioen *konparagarritasun ahula* (balio mota ezberdinen erredukzio ezina) EEren oinarrietako bat dela kontsideratzen da (Martínez-Alier *et al.*, 1998).

3.2. taula. Gertakari garrantzitsuak eta populazioaren kontzientzia ekologikoarekin erlazionatutako nazioarteko konferentzia nagusiak.

Urtea(k)	Gertakari edo nazioarteko konferentzia
1948	<i>International Union for the Conservation of Nature</i> (IUCN) erakundearen sorrera.
1955	<i>Man's role in changing the face of the Earth</i> (Princeton, AEB) sinposioa.
1960-1970	Liburu esanguratsuen argitalpena: R. Carson (1963) <i>Silent Spring</i> , K. Boulding (1966) <i>The Economics of the Coming Spaceship Earth</i> , P. Ehrlich (1968) <i>The Population Bomb</i> .
1971	UNESCOren Man and Biosphere (MaB) programaren sorrera.
1972	I Meadows Txostenaren argitalpena: Erromako Kluba (1972), <i>The Limits to Growth</i> . Nazio Batuen Konferentzia Giza Ingurunearen arloan, Stockholm. Ingurumenerako Nazio Batuen Programaren (INBP) sorrera.
1973	Lehenengo «krisi energetikoa».
1976	Nazio Batuen Lehenengo Konferentzia Giza Kokalekuen arloan (Habitat-I), Vancouver.
1979	Bigarren «krisi energetikoa».
1970-1980	Liburu esanguratsu askoren argitalpena: T.H. Odum (1971) <i>Environment, Power and Society</i> , B. Commoner (1972) <i>The Closing Circle</i> , E.F. Schumacher (1973) <i>Small is Beautiful</i> , H.T. eta E.C. Odum (1976) <i>Energy Basis for Man and Nature</i> , A. Lovins (1977) <i>Soft Energy Paths</i> , B. Commoner (1979) <i>The Poverty of Power</i> , G.E. Barney (zuz.) (1981) <i>Global 2000. Report to the President</i> .
1980-2003	Petrolioaren eta lehengaien merketze orokortua. Energia eta materialak gizarte industrialean nola erabili ikergai duten argitalpenen murrizketa; aldiz, ingurumen-gaiak ohiko arrazoibide ekonomikoan barneratzeko helburuarekin, hondakinen kudeaketara eta kanpo-eragineen balioztatpena zuzendutako tresna ekonomikoen inguruko argitalpenak hazi egiten dira.
1987	Ingurumen eta Garapen Mundu Batzordeak Brundtland Txostena argitaratu (<i>Our Common Future</i>).
1989	Gerra Hotzaren amaiera. II Meadows Txostenaren argitalpena: Erromako Kluba (1989), <i>Beyond the Limits</i> .
1992	Nazio Batuen Konferentzia Ingurumenaren arloan, Rio de Janeiro. Maastrichteko Ituna eta Europar Batasuneko (EB) V. Ingurumenaren arloko Ekintza Programa.
1993	EBren argitalpena: <i>Hazkunde, produktibitatea eta enpleguaren gaineko Liburu Zuria</i> . Europar Hiri Iraunkorrek Proiektuaren sorrera.
1994	Tokiko Garapen Agendak agertzen dira.
1995	EBren argitalpena: <i>Hiri-ingurumenaren gaineko Liburu Berdea</i> .
1996	Nazio Batuen Bigarren Konferentzia Giza Kokalekuen arloan (Habitat-II), Istanbul.
1998	Nazio Batuen Konferentzia Aldaketa Klimatikoaren arloan, Kyoto.
2002	Nazio Batuen Konferentzia Garapen Iraunkorren arloan, Johannesburgo.
2008	Atzeraldi Handiaren hasiera.
2009	Nazio Batuen Konferentzia Aldaketa Klimatikoaren arloan, Kopenhage.
2012	Nazio Batuen Konferentzia Garapen Iraunkorren arloan (Rio +20), Rio de Janeiro.
2015	Nazio Batuen Konferentzia Aldaketa Klimatikoaren arloan, Paris.

Iturria: norberak egokituta honako honetan oinarrituta: Naredo (2010: 21).

Bestalde, XX. mendeko bigarren erdialdetik aurrera gertatutako zenbait gertakarik kontzientzia ekologikoa areagotu zuten, eta horren haritik, EEk bere finkatze-garaia ezagutu zuen (ikus 3.2. taula). Gertakari horietariko zenbait arlo instituzionalean gauzatu ziren, besteak beste, Nazio Batuen konferentziak; beste zenbait, ordea, arlo akademikoko ekarpenak izan ziren, egun EEko autore esanguratsutzat hartzen direnen eskutik hain zuzen ere.

Argitalpenen artean, Erromako Klubak argitaratutako *Meadows Txostenak* (*The Limits to Growth*, 1972) ordura arteko diskurtsoan nolabaiteko aldaketa ekarri zuen. Txostenak oinarri duen metodologia, Sistemen Dinamika, EEren alorrean erabiltzen da⁴³. Txostenak nazioarteko komunitatearen begietara jarri zituen hazkunde ekonomikoak dauzkan mugak, baliabideen eskasiaz jabetuz eta plazaratu zituen hondamendi-aurreikuspenak zirela medio. Irtenbideei dagokienez, «hazkunde zero» edo «egoera geldikorra» proposatzen zuen herrialde aberatsentzat. Argitalpen horrek errautsak harrotu zituen mundu akademikoan, baita alderdi ortodoxotik kritikak jaso ere, besteak beste, Robert Solow-en eskutik.

Kontuan hartzekoak dira, orobat, Meadows Txostenaren garaikidea izan zen petrolioaren krisia eta herrialde industrializatuaren atzeraldi ekonomikoa, zeinei, aldi berean, mundu-mailako ingurumen-arazoen gaineko arduraren areagotzea gehitu zitzaion. Testuinguru horretan, 1960ko eta 1970eko hamarkadetan jatorri intelektual ezberdinetako zenbait autorek beranduago EE gorpuztuko zuten ekarpenak egin zituzten. Alor akademikoan, ideia horien guztien bilketa ez zen 1990eko hamarkada arte «ekonomia ekologiko» izena hartuko zuen diziplina bakar batean hezurmamitu, Natura Zientzien eta Gizarte Zientzien arteko muga hertsia zirela medio. Hala, ekarpen haiek egin zituzten autore ugari, atzera begirako ikuspegiarekin, gaur egun ekonomialari ekologikotzat jotzen dira (ikus 3.2. koadroa).

43. Sistemek denboran zehar duten jokabidea aztertzeko erabiltzen da Sistemen Dinamika. Zehazkiago, behin sistema bateko oinarritzko aldagaien jokabideak identifikatuta (stock-ak eta fluxuak), jokabide hori imitatzen duen eredu bat eraikitzen da etorkizuneko askotariko agertokiak ebaluatzeko helburuarekin. Jay Forrester-ek industria-aplikazioetarako garatu zuen Sistemen Dinamika 1950eko eta 1960ko hamarkadetan eta ondoren hiri-inguruetan aplikatu zuen *Urban Dynamics* (1969) famatuan. Informazio gehiagorako, ikus: <<http://www.systemdynamics.org/DL-IntroSysDyn/inside.htm>>.

3.3. taula. Ekonomia Ekologikoko autore esanguratsuak eta haien lan nagusiak.

Soddy, F. (1926): *Welth, Virtual Wealth and Debt.*

Neurath, O. (1931): *Empiricism and Sociology.*

Kapp, K.W. (1950): *The Social Costs of Private Enterprise*, sakondua izan zena 1963an *The Social Costs of Business Enterprise* liburuan.

Boulding, K. E. (1966): *The Economics of the Coming Spaceship Earth.*

Ciriacy-Wantrup, S.V. (1969): *Natural Resources in Economic Growth: The Role of Institutions and Policies.*

Ayres, R.U. (1970): *Economics and the Environment: A Materials Balance Approach.* Honako beste autore hauekin batera: Kneese, A.V. eta D'Arge, R.C.

Commoner, B. (1971): *The Closing Circle: Nature, Man, and Technology.*

Odum, H.T. (1971): *Environment, Power and Society.*

Georgescu-Roegen, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process.*

Holling, C.S (1973): *Resilience and stability of ecological systems.*

Daly, H.E. (1977): *Steady-State Economics.*

Naredo, J.M. (1987): *La Economía en Evolución. Historia y Perspectivas de las Categorías Básicas del Pensamiento Económico.*

Costanza, R. (1991): *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability.*

Max-Neef, M. (1993): *Desarrollo a Escala Humana: Conceptos, aplicaciones y reflexiones.*

Martínez-Alier, J. (2002): *The Environmentalism of the Poor. A Study of Ecological Conflicts and Valuation.*

Victor, P.A. (2008): *Managing without Growth. Slower by Design, not Disaster.*

Jackson, T. (2009): *Prosperity without Growth. Economics for a Finite Planet.*

Natura Zientzien alorrean errotuta zeuden zenbait autorek ekarpen esanguratsuak egin dizkiote EERI, besteak beste: A.J. Lotka-k energiaren erabilera endosomatikoa eta exosomatikoa bereizi zituen. E. Odum, egungo Ekologiaren eta «ekosistema ekologiko» kontzeptuaren bultzaitzailea izan zen. Haren anaia H.T. **Odum** ere aitzindaria izan zen ekosistema ekologikoan, eta horrez gain termodinamika-alorrean ere proposamenak egin zituen («emergia» kontzeptuarekin, kasu) sistema orokorren teoriaren gainera bere lanean oinarrituta. Alor askotan egin zituen ekarpenak H.T. Odum-ek, baina EERean gai izan zen sistemak, ekologia eta energia ekonomiarekin uztartzeko, eta ekonomia «objektiboki» energia-terminotan ebaluatzeko «subjektiboki» moneta-terminotan baino gehiago. H.S. **Holling**-ek sistemen teoria eta ekologia uztartu zituen; era berean, ekologia eta eboluzioaren alorretan kontzeptu garrantzitsuak barneratu ditu, besteak beste, erresilientzia, kudeaketa moldakorra, ziklo moldakorra eta panarkia. Haren lana diziplinartekoa da, ekologian, ingurumen-kudeaketan eta gizarte-alorrean oso erabilia den heinean. Bai H.T. Odum-en bai H.S. Holling-en lanek garrantzi handia izan zuten EE hezurmamitzeko prozesuan.

EEko beste autore esanguratsuen artean, Martínez-Alier eta Roca-ren (2013) arabera badaude azpimarratzekoak diren XX. mendearen lehen erdian jaiotako lau ekonomialari: K.W. Kapp, S. von Ciriacy-Wantrup, K. Boulding eta N. Georgescu-Roegen. Aguilera Klink-ek (1995) xehetasun osoz jasotzen ditu lehen bi autore horien lan nagusiak eta horien ezaugarriak, instituzioek baliabide naturalen ekonomian/kudeaketan duten garrantzia azpimarratuz.

Karl W. **Kapp**-ek (1910-1976) bi bide nagusi jorratu zituen. Alde batetik, merkatu-prezioen bidez eginiko balioztapen ekonomikoa kritikatu egin zuen. *The Social Cost of Private Enterprise* (1950) bere lan nagusian sakonki garatu zuen hori. Kostu sozialen gaiari heldu zion, eta argudiatu zuen moneta-balioztapena ez dela tresna egokia ingurumen-narriadurak zein kalte sozialek gizartearentzat zenbaterainoko balioa duten adierazteko. Horren harira, gizarte- zein ingurumen-adierazleak erabiltzearen beharra ere azaldu zuen. Bestalde, gizaki eta gizartearen eta beharrian indibidual eta sozialen arteko banaketa ezeztatu zuen; Gizarte Zientziek, eta bereziki Ekonomiak, gizarte- zein ingurumen-arazoak ulertzeko zuten gaitasun eskasa kritikatu zuen, eta Ekonomiak zuen berregituratze intelektualaren beharra adierazi; era berean, Ekonomia eta Gizarte Zientzien gaineko ikuspegi holistikoa eta diziplinartekoa garatzen saiatu zen, zeina *Towards a Science of Man in Society* (1961) lanean gorpuzten den. Baita Ekonomiaren gaineko ikuspegi instituzional baten alde ere azaldu zen.

Instituzioei berebiziko garrantzia eman zien beste ekonomialari bat S. von **Ciriacy-Wantrup** (1906-1980) izan zen. Nahiz eta BNEren alorreko aitzindaritzat jotzen den, Ciriacy-Wantrup ekonomialari heterodoxotzat hartzen da, zeren arazo ekonomikoei heltzeko orduan ikuspuntu holistiko bat eta instituzioen paperean sustraituta jorratu baitzuen. Zentzu horretan, instituzioen zeregina definitu zuen hiru mailako erabakitze-sistema hierarkiko batean. Lehenengoan, erabakitze-maila «operatiboa» dago, non ekonomiari lotutako erabakirik behinenak hartzen diren; bigarren mailari «instituzionala» deritza, lehenengoaren gaineko erabaki-hartzeen erregulazio instituzionalak osatzen duen heinean; eta hirugarrenean, bigarren mailako instituzioen gaineko erabakiak hartzen dira, alegia, «politika» maila da. Hortaz, instituzioak ezin dira faktore exogenotzat jo; instituzioek eragina duen, baldintzatu egiten duen eta denboran zehar aldatu egiten den erabakitze-sistema bat osatzen dute.

Gainera, Kapp eta Ciriacy-Wantrup-en lanek bat egin zuten 1970eko hamarkadan instituzionalismoak izan zuen hedapenarekin. Hartara, Naredok (2010) ongi azaldu bezala, **Ekonomia Instituzionalak** eta EEk lotura-puntuak eduki eta zenbait eremutan bat datoz. Ekonomia konbentzionalak adierazten dituen «optimoak» erlatibizatu egin ditu Ekonomia Instituzionalak; izan ere, jabego-eskubideek eta esparru instituzionalak jasotako arauak baldintzatzen dute hura. Era berean, baliabide naturalen kontserbazio edo ingurumen-kalitatearen helburuak lortzera hobeakien doitzen diren esparru instituzional jakinak identifikatu eta aztertzen ditu Ekonomia

Instituzionalak; adibidez, uraren edo lurraldearen kudeaketa bai legediak bai jabego-eskubideek baldintzatzen dute, eta, aldi berean, horiek baldintzatuko dituzte kostuak, prezioak, tasak, isunak, etab.

Horrekin bat eginez, azpimarratzekoak dira ere alor horretan E. **Ostrom**-ek (1933-2012) egin zituen ekarpenak⁴⁴. Zientzia politikoan erroa zuen Ostrom-ek zehar-diziplina kutsu galantez jantzi zuen bere obra. Bere lan nagusia izan zen *Governing the Commons* (1990) izenekoan azaldu zituen instituzioek natura-ondasun komun *governantzarako* zituzten garrantzia eta funtsa. Era berean, Hardin-en (1968) «komunen zorigaitza»ri aurre egin zion, ekonomia konbentzionalak natura-ondasun komunak kudeatzeko irtenbide optimoaren bilaketan egiten zuen analisiaren iturburu. Hala, instituzioen teorikoek irtenbide optimoak eta sinpleak eskatzetik maila anitzeko *governantza* moldakorra aztertzeraz jo behar zutela argudiatu zuen Ostrom-ek (2008), gaiak denboran zehar aldatu egiten diren natura-baliabide sistema konplexuekin baitu zerikusia.

Bestalde, aipatu bezala, Kenneth E. **Boulding** (1910-1993) ekonomialariak ere ekarpen garrantzitsuak egin zituen EEren garapenerako. Alde batetik, sistemen teoria orokorra eta egitura zientifikoaren inguruko bere artikulu batean pentsamendu zientifikoa astindu zuen, sistema moten sailkapen berri bat proposatu baitzuen 1956. urtean. Bestetik, ordea, *The Economics of the Coming Spaceship Earth* (1966) artikulua famatu bilakatu zen azaltzen zuen metaforaren hedapenarekin bat. Estatubatuar kutsuko metafora horrek Mendebaldeko aitzindarien mundu mugagabetik (*cowboy economy*) espazio-ontzi antzeko mundu mugatu (*spaceship economy*) baterako trantsizioa azaltzen zuen. Alabaina, horren baitan gizateria osoa kontsideratu zuen, eta, hala, metaforak oreka-ekonomia (ez hedakorra) batera halabeharrez egin beharreko trantsizioa adierazi zuen. Horrez gain, Bilakaera Ekonomiaren (*Evolutionary Economics*) aitzindarietako bat ere izan zen, garapen ekonomikoaren eta bilakaera biologikoaren arteko paralelotasunak aztertu zituen heinean.

Baina autore guztietatik ekarpen eraldatzaileenak eta EEren *aita* kontsideratzeraino egin zituenak Nicholas **Georgescu-Roegen** (1906-1994) izan zen. *Bioekonomia* zeritzon benetako ekonomia iraunkor baten oinarriak berak definitu zituen (Bermejo, 2011). Haren bizitza akademikoa, obra osoa eta ekarpenak zehaztasun paregabeaz aztertzen ditu Carpintero-k (2006) *La Bioeconomía de Georgescu-Roegen* (2006) liburuan.

Georgescu-Roegen-en lana osotasunean hartuta zehar-diziplina izaerakotzat jo daiteke. Hala ere, ekonomialari errumaniarraren ibilbide akademikoan bi garai ezberdintzen dira, ekonomialari *heterodoxo* izatetik ekonomialari *disidente* izatera pasatzearekin bat. Lehen garaian, matematika eta estatistika oinarri zituela ekarpen garrantzitsuak egin zituen. Apurka-apurka ekonomia konbentzionalari kritika gauzatuz joan zen, besteak beste, *Homo oeconomicus* gisako sinplifikazioak ez zirela batere operatiboak argudiatuz. 1960ko hamarkadaren erdialdetik aurrera

44. Elinor Ostrom-ek Ekonomia Nobel Saria jaso zuen 2009. urtean Oliver Williamson-ekin batera.

doan garaian, ordea, «zientzia iraultzatzaile» bat garatu zuen; bere bioekonomiaren oinarriak ezarri zituen termodinamikaren eta biologiaren arteko loturak gauzatu. Horrez gain, gehiegizko formalismo matematikoa kritikatu zuen, eta ikuspegi konbentzionalaren mugak gainditzen saiatu zen produkzio-prozesua eta horren ondorio ekologikoak azaltzeko orduan.

Georgescu-Roegen-en obra nagusia *The Entropy Law and the Economic Process* (1971) liburua izan zen. Ekarpen handi horrek prozesu ekonomikoa ikuspuntu fisikotik ezaugarritzen du, eta, aldi berean, ohartarazten du termodinamikak oro har, eta entropiaren legeak bereziki, nola baldintzatzen duten prozesu ekonomikoa. 1. gaian azaldu bezala, termodinamikaren bi legeen Georgescu-Roegen-en interpretazioak sistema ekonomikoaren hedapen fisikoari mugak ezartzen dizkio. Alegia, prozesu ekonomikoa hasiko da ingurumenetik datozen entropia baxuko baliabideen erabilerarekin eta bukatuko da entropia garaiko hondakinak ingurumenara itzultzean, sarritan hura kutsatuz. Transformaturiko ondasunak ere baztertzan badira, energia ez eskuragarria hazi egingo da, eta, ondorioz, energia-ekaskia izango dugu. Bestetik, ordea, autoreak argudiatzen du prozesu ekonomikoaren benetako *outputa* ez dela hondakinen fluxu fisikoa, «bizitzaren gozamenak» baizik⁴⁵.

Beste ekarpen esanguratsurik ere egin zuen. Batetik, denbora dimentsioa produkzio-prozesuan barneratu zuen, *funts* kontzeptuaren bitartez. Stock, fluxu eta funts kontzeptuak ezberdintzen ditu; funts elementuak prozesuaren *eragileek* osatuko dituzte eta prozesua lagako dute efizientzia bere horretan dutela. Georgescu-Roegen-entzat Lurra [T(t)], Lana [L(t)] eta Kapital finkoa [K(t)] dira funts elementuak, baina aipatu berezitasunekin.

Bestetik, entropiaren legearen haritik, termodinamikaren laugarren legea deritzona ere plazaratu zuen, zeinak honela dioen⁴⁶: «Materia eskuragarria etengabe eta era itzulezinean degradatu egiten da, materia ez eskuragarri bilakatuz». Alegia, makinak higitu egiten dira, erabilerarekin automobilak hondatu egiten dira, eta prozesu horietan xahututako materia berreskuratzea oso zaila da. Hortaz, etengabeko birziklapenaren ezintasuna adierazi zuen. Horrek talka egiten zuen ordura arte fisika munduan onartuta zegoenarekin; izan ere, birziklapena osoa izan zitekeelako ustea eta xahututako materia berreskura zitekeelako ustea nagusi ziren. Hala, garaiko energia-dogmak auzitara eraman zituen Georgescu-Roegen-ek, materiak ere garrantzia zuela ezarritik («*matter, matters too*»). Alabaina, aipatu legea ez zen kritiketatik salbu egon, nahiz eta aldekoak ere izan zituen. Teoria fisikoa alde batera utzi eta ikuspuntu praktikoa bat gailenduz gero, badirudi birziklapen osoa erabat zaila dela⁴⁷.

45. Naredok zehaztu egiten du, hala ere, «bizitzaren gozamenak» *beharko lukeela* izan prozesu ekonomikoaren xedea, nahiz eta zoritxarrez ez den horrela (ikus Carpintero, 2006).

46. *Enrst* legetzat ezagutzen den hirugarren lege bat ere badago, zeinak zero absolutuko tenperatura lortzearen ezintasuna adierazten duen.

47. Carpintero-k (2006) adierazi bezala, ikus besteak beste: Rifkin, J. (1990): *Entropía. Hacia el mundo invernadero*, Urano, Bartzelona; Naredo, J.M. eta Valero, A. (zuz.) (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Fundación Argentaria/Visor, Madril.

Beraz, ekonomia konbentzionalak egiten duen mekanika-analogiaren aurrean, Georgescu-Roegen-ek prozesu ekonomikoa bai beste diziplinei eta bai aldaketa kualitatiboari (energiarena, materiarena) uztartuta ulertzen du, eta hori ez da nolanahiko ekarpena. Hala ere, Georgescu-Roegen-en heriotza, esaterako, apenas nabarmendu egin zen. Naredoren (2003) arabera, ekonomia konbentzionalak ez ditu behar bezala aintzat izan EEko aitzindariak, eta hori hutsegite galanta da arlo zientifikoaren araukiko.

Alabaina, Georgescu-Roegen-en lanari jarraipena eman dionik ere badago, besteak beste, Herman E. **Daly**, haren dizipulu dena. Autore horren ekarpen nagusia *egoera geldikorraren* inguruan egindako azterketa da (*Steady-State Economics*, 1977). Daly-k Mill autore klasikoaren eragina ere jaso zuen egoera geldikorraren proposamena zehazteko orduan; gainera, horrek badu nolabaiteko antzekotasuna 1987an plazaratu zen Garapen Iraunkor kontzeptuarekin (Carpintero, 2006). Bere testuetan Daly-k lau ezaugarriren bidez definitzen du egoera geldikorra: (i) giza populazio konstantea; (ii) kapital fisikoaren stock (tramankuluak) konstantea; (iii) aurreko bien kantitate konstanteen mantenua epe luzera iraun dezakete eta nahikoa da bizi atsegingarria izateko; eta (iv) populazioa eta kapitalaren stock-a konstante mantentzeko bai energia bai material-erabileraren tasek ahalik eta txikienak izan behar dute. Populazioaren kontrolaren inguruko baieztapen hori, alabaina, oso eztabaidatua den gaian kokatzen da.

Haatik, Daly-k eta Georgescu-Roegen-ek egoera geldikorraren inguruan eztabaidatu zuten, nahiz eta bat egiten zuten ekonomia konbentzionaletik ekonomia-lari errumaniarraren proposamenei egindako kritikei aurre egitean. Horren kasurik argiena da 1990eko hamarkadaren bigarren erdian *Ecological Economics* aldizkarian piztu zen eztabaida intelektuala: Georgescu-Roegen/Daly vs Solow/Stiglitz.

Bestetik, Bioekonomia izenez ezagutu den horrek, egun EEn eta **Ekologia Industrialean** du kokalekua. Naredok (2010) ongi argitu bezala, Ekologia Industrialaren ikuspegiak Ekologiaren berberak dira, eta haren ikasketa-eremua biosferaren parte kontsideratzen diren industria-sistemak dira (edo hiri-sistemak Hiri-ekologiaren kasuan). Alegia, Ekologia Industrialak industria-sistemak beren lurralde-inguruan eta inguru biofisikoan integratu egiten ditu, beren koeboluzioa aztertzeke asmoz. Hala, Ekologia Industrialak arreta jartzen du hondakinak sortzen dituzten askotariko sistemen *metabolismoan* eta horiek beste sistemekin (bai natural bai monetizagarriak) duten hartu-emanetan; hortaz, aztertuko du zein puntutaraino metabolismo horien material- eta energia-fluxuak bateragarriak diren ekosistema biologikoekin. Beraz, sistemok efizientzia-terminotan zein ekosistemekiko bateragarritasun-terminotan kudeatzeko helburua du Ekologia Industrialak (ikus 2.4.4. atala).

EEri lotzen zaion arlo horren aurrekariak, ordea, ez dira berriak, 1960ko eta 1970eko hamarkadako literatura zientifikoan baitauzkagu. Ekologia Industrialaren aitzindarietako bat Robert U. **Ayres** dugu, materialen-fluxu eta -erabileraren inguruan egin dituen azterketekin. 1960ko hamarkadaren amaieran egin zituen bere

lehen ekarpenak, adibidez, «materialen balantzea» kontzeptua azalduz eta AEBko ekonomiarako kalkulatu. Harrezkeroztik, gizarte-metabolismoaren inguruko ikerketa enpiriko ugari egin ditu, eta baita *metabolismo industrial* terminoa plazaratu ere 1989an, sistema industrialen eta bizitza modu ezberdinen arteko analogia bat gauzatuz. Halaber, Ekologia Industrialaren gaiak indarrez egin zuen gora 1990eko hamarkadan, non zehar-diziplinaren ikuspegiz hornituta bat egiten zuten ingeniaritzak, termodinamikak, ekologiak eta EEk. Hamarkada horren amaieran, zenbait ikerketa-zentrotan egindako lanaren bidez (besteak beste, Wuppertal, IFF eta World Resources) gaiak garrantzia areagotu zuen, arloko lehen aldizkaria argitaratzearaino (*Journal of Industrial Ecology*).

Azken urteetan, EEn sona handia izan duten bi ekonomialari ditugu **makroekonomia ekologikoaren** alorrean egin dituzten ekarpenak direla medio. Peter A. **Victor**-ek hazkunde ekonomikorik gabe molda gaitezkeela sostengatzen du, eta bere eredu makroekonomiko-ekologikoa Kanadan aplikatu egiten du (*Managing without Growth*, 2008). Batez besteko bizi-maila nahikoa dela uste du, eta behar dena bi arazori aurre egitea dela ondoriztatzen du: klima-aldaketaren arriskua murriztu; eta Kanadan, instituzio eraginkorrak ezarri bai pobrezia aurre egiteko bai hazkunde ezean agertzen den desenpleguari aurka aritzeko. Tim **Jackson**-ek, ordea, *Prosperity without Growth* (2009) lanarekin makroekonomia ekologiko baten erudia defendatzeaz gain, jo-puntua oparotasunean eta hori neurtzeko adierazleetan jartzen du: garrantzitsuen BPGaren hazkundearen gaineko mendekotasuna gainditzea da eta beste adierazle batzuk gidarizat hartzea.

Haien ikuspuntuak antzekoak dira eta harremana dute keynesianismoarekin, makroekonomia jorratzen duten heinean. Hala ere, Martínez-Alier eta Roca-k (2013) adierazten dutenez, makroekonomia ekologikoak ez du hazkunde ekonomikoan sinesten; are gutxiago hazkunde hori zorrez, pribatu zein publiko, elikatu egiten denean. Izan ere, ekonomia industrialaren benetako elikadura, ikuspuntu metaboliko bati jarraikiz, ez dira zorrak izango, erregai fosilak baizik.

3.3. EKONOMIA EKOLOGIKOA ETA INGURUMEN-EKONOMIA

3.3.1. Ikuspegi kontzeptual desberdinak

Azaldu bezala, egun badira bi ikuspegi akademiko nagusi *ingurumen-arazoa* aztertzeko. Alde batetik, ikuspuntu ekonimizista bati jarraikiz Ingurumen-ekonomia (IE) dugu, zeinaren barruan IE bera eta Balibaide Naturalen Ekonomia (BNE) ezberdintzen diren, biak ala biak Ekonomia Neoklasikoaren seme-alabak izaki. Bestetik, Ekonomia Ekologikoa (EE) dugu, diziplinartekoa den alor zientifikoa.

Badira IEren eta EEren ikuspegiak alderatzen dituzten zenbait azterlan. 1990eko hamarkadan zehar ahaleginak egin ziren bien arteko desberdintasunak azpimarratze aldera eta, era berean, EE diziplina zientifiko autonomotzat hartze aldera. Bi ikuspegien arteko diferentziak aztertu zituzten autoreak, besteak beste, Aguilera Klink eta Alcántara (1994), van den Bergh (2000), eta van Kooten eta Bulte (2000) dira.

Horien artean azpimarragarria da, alde batetik, van Kooten eta Bulte-k (2000) egiten duten ikuspegi ekologikoaren eta neoklasikoaren arteko alderatze orokorra (ikus 3.3. taula). Bataren zein bestearen ezaugarriak xehetasun handiz azaltzeaz haratago, ikuspegi horiek bat datoz *paradigma* kontrajarriekin. Finean, ikuspegi ekologikoak eta neoklasikoak bat egiten dute EErekin eta IArekin, hurrenez hurren.

3.3. taula. Ikuspegi ekologikoa vs ikuspegi neoklasikoa.

Ekologikoa	Neoklasikoa (ekonomizista)
1. Itzuliezintasun-aukeretan eta eskala handiko ekosistemetan oinarrituta. Eskala-efektuak existitzen dira —zenbait elementuk abian jar ditzakete eskala handiko prozesu ekosistemikoak, zeinek beren funtzionamenduan galera itzulezinak sorraraz ditzaketen—. 2. Ereduak ekologia-erresilientzian eta orekarik ezeko dinamikan oinarritzen dira. 3. Balioztapen-sistemak ekologia kanpotik etorri behar du, ekologiak ez duelako berea. 4. Oro har, moneta-balioztapenaren aurkakoa da, batez ere mehatxatutako eta eskala handiko ekosistemen gaineko erabakietan aplikatzen den heinean. 5. Prezioak eta aldaketa teknologikoaren papera gutxietsiak dira. Prezioek ez dute errealitatea aditzera ematen kanpo-eraginaren existentzia dela-eta. Aldaketa teknologikoa aurretik jakitea zaila da eta ez oso fidagarria etorkizuneko arazoak konpontzeko. 6. Oro har, deskontuari kontrajartzen zaio eta etorkizuneko belaunaldiengan jartzen da enfasia. 7. Eskala handiko ekosistemen funtzionamendua bermatu, gehienbat belaunaldiarteko ekitatearen inguruko ardura asebetetzeko. Etorkizunari begira garrantzitsuena ekosistemen funtzioen barietateak babestea da (zerbitzu ekosistemikoak azpimarragarriak dira). 8. Ardura-printzipioak irismen laburragoa du kostuak eta onurak orekatze aldera. 9. Indibidualismoa ingurumen-narriaduraren iturritzat hartzen da. Estatuaren esku-hartzea beharrezkoa da ekosistemen babes eta zaintzarako.	1. Termino marjinaletan hartzen dira erabakiak, beraz, ikuspegi horrekiko gertatzen den horretan zentratzen da. Ekonomiaren eskalak baliabideen oinarriarekiko ez du garrantzirik. 2. Ekonomialariek eredu estatikoak darabiltzate, zeinek orekaren existentzia onartzen duten. 3. Erabiltzen den balioztapen-sistema erabilgarritasunean (utilitatea) oinarritzen da. 4. Neurketa moneta-balioen arabera egiten da, zeinek ingurumen-kalitatean izandako aldaketak balioztatzen dituzten. 5. Prezioek paper garrantzitsua jokatzen dute eskasia adierazten dutelako, eta, ondorioz, ordezkaketa eta aurrerakuntza teknologikoa sustatzen dute. Nahiz eta aldaketa teknologikoa aurretik jakiteko eta baloratzeko zaila izan, faktore boteretsua izan da iraganean eta etorkizunean izaten jarraituko du. 6. Deskontua eta egungo balioa erabiliak dira. 7. Egungo belaunaldiek beraiei zor diete etorkizuneko beste, eta horrek beherakorra ez den kapital-metaketarako bidea ematen du. Baliabide jakinen erabilera (edo narriadura) dela-eta, etorkizuneko belaunaldiei konpentsatzeko adina inbertsio egin behar dira. 8. Kontserbazio-segurtasunerako estandar minimoak <i>trade-off</i>ak baimentzen ditu. 9. Gizabanakoaren jabego-eskubideak gailentzen dira, gobernu izango da «legearen arauak» ezarri eta aplikatzeko arduraduna, eta beharrezkoa den kasuetan, Estatuak hartuko du bere gain kanpo-eraginak zuzentzeko ardura.

Iturria: van Kooten eta Bulte (2000: 243).

Bestetik, van den Bergh-ek (2000) EE eta IE esplizituki kontrajarri egiten ditu (ikus 3.4. taula). Oso era sintetikoan, bi diziplina akademikoen arteko ezaugarri nagusiak alderatzen ditu azterlan horrek, baina era berean baita EEaren zein IEaren ezaugarriak osotasunez adierazi ere.

3.4. taula. Ekonomia Ekologikoa (EE) vs Ingurumen-ekonomia (IE)

Ekonomia Ekologikoa	Ingurumen-ekonomia
1. Eskala optimoa.	1. Esleipen optimoa eta kanpo-eraginak.
2. Iraunkortasunari lehentasuna.	2. Efizientziari lehentasuna.
3. Beharrianak asebate eta bidezko banaketa.	3. Ongizate optimoa eta efizientzia Paretoren zentzuan.
4. Garapen iraunkorra, globalki eta Iparra/Hegoa.	4. Hazkunde iraunkorra eredu abstraktuetan.
5. Hazkundearen inguruko ezkortasuna eta hautatzeko zailtasunak.	5. Hazkundearen inguruko baikortasuna eta «win-win» hautaketa.
6. Aurretik jakin ezin den koeboluzioa.	6. Denboraldi arteko ongizatearen optimizazio deterministikoa.
7. Epe luzeko ikuspegia.	7. Epe labur eta ertaineko ikuspegia.
8. Osoa, integragatzailea eta deskriptiboa.	8. Partziala, diziplina bakarrekota eta analitikoa.
9. Zehatza eta espezifikoa.	9. Abstraktua eta orokorra.
10. Adierazle fisikoak eta biologikoak.	10. Moneta-adierazleak.
11. Analisi sistemikoa.	11. Kanpo-kostuak eta balioztapen ekonomikoa.
12. Irizpide Anitzeko Ebaluazioa (dimentsio anitzeko ebaluazioa).	12. Kostu/onura analisia.
13. Eredu integratuak kausa-efektu harremanarekin.	13. Oreka orokorreko ereduak kanpo-kostuekin.
14. Gizabanakoaren arrazionaltasun mugatua eta ezjakintasuna.	14. Utilitate eta mozkinen maximotzea.
15. Erkidego lokalak.	15. Merkatu globalak eta gizabanako isolatuak.
16. Ingurumen-etika.	16. Utilitarismoa eta funtzionalismoa.

Iturria: van den Bergh, JCJM (2000: 9).

Bi ikuspegien arteko diferentzia nagusiak, ordea, honako hauetan laburbil daitezke. Batetik, EE ezezkorrakoa da IE baino, teknologiak jokatzen duen paperaren inguruan, eta Kapital naturalak Kapital ugaltzaria osatzen duela, ordezkatu beharrean, onartzen du; gainera, IEk ingurumenaren moneta-balioztapena darabil, eta EEk, ordea, Naturaren onuren monetizagarritasunaren eta salkarigarritasunaren gaineko eztabaida bederen bultzatzen du. Bestetik, IEk efizientzia ekonomikoa eraikiko du iraunkortasunaren inguruko diskurtsoa, Ekonomia Neoklasikoa kontsumitzaileen subiranotasunean eta efizientzian oinarritzen baita. EEarentzat, ordea, efizientziak ez du iraunkortasuna bermatuko, eta bere diskurtsoa pertsonen eta gizartearen osasun sozioekologikoan eta iraunkortasunean oinarritzen du.

Ezberdintasun nagusi horiez haratago, iraunkortasunaren auzian bi ikuspegien arteko ezberdintasunak sakontze aldera, honako hiru elementu hauek hartuko dira aztergai:

1. Jatorri epistemologikoaz eta diziplina zientifikoaz

Gai honetan zehaztasunez azaldu da ingurumena eta iraunkortasuna nola ulertu diren pentsaera ekonomikoaren historian zehar eta jokatu duten papera. Esan bezala, IEk Eskola Neoklasikoan du oinarria, horren premisa kontzeptualei jarraituz ikuspegi mekanizista eta partzelatu batetik. Hori dela-eta, iraunkortasunari heltzeko duen ikuspegia Ekonomian (neoklasikoan) soilik oinarritzen da, gainerako diziplina zientifikoekiko harremana bigarren maila batean onartuz. Horrela, IEk alde batera utzi ohi ditu ekosistemen funtzionamenduen ingurukoak, ekonomiaren tamaina fisikoa edota sarritan baita ematen diren ingurumen-onura zein kostuen banaketa-gatazkak ere. EE, ordea, fisiokratek plazaratutako *naturaren ekonomian* eta azken hamarkadetan indarrez garatutako diziplinari teko ikuspegiari du oinarria. Hori dela-eta, iraunkortasunaren auzia bera izango du ikasketa-objektu nagusia. Hala ere, EEk moneta-elementuen erabilera erlatibizatu egingo du dagokien garrantziaren arabera, baina ez ditu baztertuko; alegia, behar direnean erabiliko ditu, baina ez dira analisiaren oinarria izango, moneta-erredukzionismoa uxatuz.

Zentzu horretan, interesgarritzat jotzen dugu Naredok (2003) adierazten duen *ikuspegi ekointegratzailearen* alde egitea. Haren ustetan, IEk, EEk, Ekologia Industrialak edota Ekonomia Institutuzionalak ez lukete multzo disjuntuak izan beharko, osagarria baizik. Horrela, zientzia ekonomikoa gai izango litzateke epe, eskala eta agregazio-maila ezberdinetako arazoaren ebazpena hurbiltzen halako helburuen lorpenaren bidez.

2. Merkatuak instituzio gisa jokatzeko duen paperaz

Bere jatorri epistemologikoa dela-eta, merkatua oinarritzeko instituzioa eta elementua izango da IEren esparruan; ezin aiantzi IE jatorri mikroekonomikoa duten Ekonomia alorreko diziplinen artean kokatzeko dela. Hala, IEk merkatu-tresnen erabilera hobesten du. EEk, ordea, nahiz eta merkatuaren erabileratik eratoritzen diren azterketak kontsideratu egiten dituen, haren erabateko erabilera ere kritikatu egiten du. Izan ere, iraunkortasunari gagozkiolarik, merkatuaren inguruko ikuspegi mikroekonomikoa arazo globalak (ekonomikoak, sozialak, ingurumenekoak edo bestelakoak) konpontzeko irtenbide gisa proposatzea sistema konplexuen teoriari muzin egitea bezala da; hots, instrumentu mikroekonomiko batekin ez dago horrelako arazo globalak konpontzerik.

Bi alor zientifikoaren arteko talka argi adieraziko du IEko «kanpo-eragin» eta EEko «produktio bateratu»aren arteko desberdintasunak. IEk kanpo-eragina ohikoa ez den noizbehinkako errealitate gisa azaltzen du teoriarik, horrek merkatuan

sorrarazten duen efizientziarik eza gailenduz eta, ondorioz, kanpo-eragin horiek barneratzeko merkatu-tresnen erabilera proposatuz; adibidez, ingurumen-zergak edo isurketa-ziurtagiri merkatuen sormena. Baina azterketa horretan normalean kontsideratzen ez dena honako hau da: kanpo-eragin horiek produkzio-prozesuko edozein fasetan eta beti, salbuespenik gabe, gertatzen direla. EEntzat hori produkzio bateratua dugu, ondasunez gain gaitzak ere produzitzen direlako edozein produkzio-prozesutan. Baina horretaz haratago, EEren testuinguruan eta bereziki Ekologia Politikoaren eskutik gailendu egiten da arazo ekologikoak ezin direla aztertu sorrarazitako gatazka sozialetatik at. Izan ere, produkzio-prozesu guztian zehar gertatzen diren kanpo-eraginak eragile jakinek pairatuko dituzten kostuak dira (adibidez, Hegoaldeko herrialde batean kokatzen den meategi batean lan eta inguruan bizi den jendea). Hortaz, efizientzia-terminotan aztertzeaz haratago, ikuspegi globaletik ekitate-terminotan egiten den kostuen transferentzia ere aztertu behar da, hau da, gertatzen den efektuen banaketa-gatazka.

3. Balorazio-lengoaiaz

Adierazi bi horien ondorioz eratortzen da, neurri batean, IEk eta EEk balorazio-lengoaia ezberdinak edukitzea. Bien arteko diferentziak, finean, Von Mises-ek eta Neurath-ek joan den mendean izan zuten eztabaidan dute jatorria. Alde batetik, IEren arrazoitzeko bidea moneta-ikuspegi soilaren paradigmaren testuinguruan gauzatzen da. Hala, IEk erabaki publikoak hartzera lagunduko duen prozedura honako hau da: proiektu jakin baten aldeko zein kontrako efektuen moneta-balioztapena burutzea, horiek guztiak moneta-terminoetara murriztuz, eta horiek kostu/onura analisiaren (KOA) esparruan aztertuz. Baloratzeko eredu horrek *konparagarritasun sendoaren* alde egiten du, efektu oro neurri-unitate berera murrizten baitira (moneta-unitateak, adibidez, eurotan edo dolarretan adierazita); horrela, erabakia eskala kardinal baten arabera hartuko da. Horrek era berean kapital mota ezberdinen arteko ordezkagarritasuna onartzea dakar, horiek guztiak moneta-terminotan baliozta daitezkeen heinean. Aintzat izan konparagarritasun sendoaren printzipioa beste zenbaitetan ere erabiliko dela, adibidez, kanpo-eraginak prezioetan moneta-balioztapenaren bidez barneratu nahi direnean.

Bestetik, ordea, EEk balio-*neurtezintasuna* edo balio mota ezberdinen murriztezintasuna kontsideratzen du. Alegia, zer dela-eta balio oro moneta-terminotara murriztu behar? Egokia eta zuzena ote da horrela egitea? EEk aintzat du erabaki-hartze prozesuei loturik egon badaudela banaketa-gatazkak, ziurgabetasun-egoerak eta eragile sozialek dauzkaten askotariko ikuspegiak. Hortaz, erabakiak hartzeko orduan *konparagarritasun ahula* erabil daiteke printzipio gisa, existitzen den balio-aniztasuna neurri-unitate bakarrera murriztu gabe. Era horretan, erabakiak hainbat aukera jasotzen dituen eskala ordinal baten arabera har daitezke. Eta zentzu horretan, irizpide anitzeko ebaluazioa garatu egin da EEren esparruan erabaki publikoak hartzera laguntzeko tresna nagusi gisa.

3.3.2. Aplikagarritasunaren ebidentzia: natura-eremu babestuak⁴⁸

Aurreko atalean aztertu berri diren hiru elementuen (diziplina zientifikoa, merkatua, balorazio-lengoaia) hurbiltze praktikoa bat azalduko da orain. IEren eta EEren arteko ikuspegi-diferentzia kasu aplikatu batean azaltzeko, natura-eremu babestuen (NEB) adibidea erabiliko da. IEri eta EEri dagozkien metodologia jakinen aplikagarritasunaren ebidentzia azalduko da, NEB jakinean egindako bi ikerketaren bidez: batetik, IEren inguruan, moneta-balioztapena (Hoyos *et al.*, 2012); bestetik, EEren inguruan, irizpide anitzeko ebaluazio soziala (IAES) (Etxano *et al.*, 2015).

Aurrena, aitzitik, NEBek iraunkortasunari egiten dioten ekarpenaren gaineko aipamen bat behintzat egin behar dugu. Azpimarratzekoa da zentzu horretan biodibertsitatearen babesak (NEBen bidez, adibidez) ekosistemen iraunkortasunean daukan eragina zein jokatzeko duen paper garrantzitsua ekosistemen erresilientzia-iturri gisa. Gainera, ezin ahanzi sistema sozioekonomikoen funtzionamendua ekosistema eta askotariko espezieen natura-funtzioen menpe dagoela, bai elkarren menpekotasuneko harremanean bai ekosistemek giza ongizateari egiten dioten ekarpenean oinarriturik (ikus 1. gaia). Beraz, biodibertsitate-galerak finean gizakion biziraupenerako ezinbestekoak diren zerbitzu ekosistemikoen narriadura eta/edo galera dakar. Hortaz, NEBen kudeaketa-politikek honako helburu nagusi hau izan beharko lukete: beren barnean zein inguru hurbilean eratzen diren sistema sozio-ekologikoak funtzio eta zerbitzu ekosistemikoak denboran zehar hornitzen jarraitzea. Sistema sozioekologiko horiek, batetik, bertako espezie, habitat eta ekosistemek, eta, bestetik, giza elementuek (jarduera produktiboak, lur-erabilerak, etab.) eratzen dituzte. Zerbitzu ekosistemikoen hornidura horrek bermatuko luke, hain zuzen ere, NEBekin interkonektatuta dauden sistema sozioekonomikoen biziraupena.

Jarraian, NEBen gaineko moneta-balioztapenaren eta IAESaren ezaugarri nagusiak laburki azalduko dira.

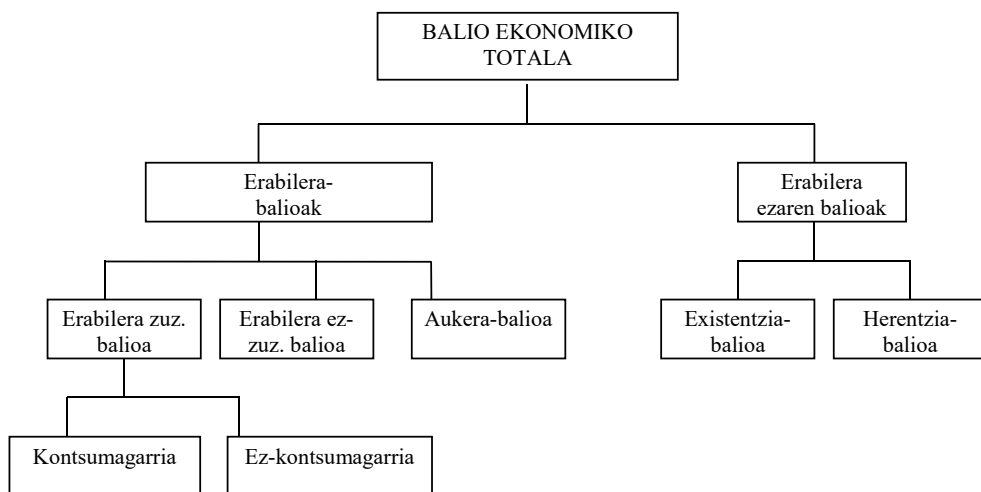
NEBen moneta-balioztapena⁴⁹

Ingurumen-ondasun eta zerbitzuen moneta-balioztapenean oinarriturik aipatu dugunez, IEren alorrean KOA-a hobesten da erabakiak hartzeko metodologia orokor gisa. KOA-a funtsean moneta-terminotan adierazten diren onura eta kostu guztien egungo balioaren konparaketan datza. NEBetan biltzen diren natura-baliabideen balio ekonomikoa era ezberdinetakoa da eta haien osotasunak balio ekonomiko totala (BET) adieraziko du (4.1. irudia). BETa bi atal nagusitan banatzen da: erabilera-balioa eta erabilera ezaren balioa.

48. Gaiaren inguruko hausnarketa sakonagorako, ikus honako hau: Etxano (2010b).

49. Atal hau honako honetan partzialki oinarrituta dago: Etxano (2010a).

4.1. irudia. Natura-eremu babestuen balio ekonomiko totala.



Iturria: Etxano (2010a), honako honetan oinarrituta: Azqueta (2002: 71).

NEBen BETa bilatzerakoan, aldiz, balio produktiboaren eta balio ez-produktiboaren arteko bereizketa egiten da. Bien arteko funtsezko desberdintasuna merkatu-prezioen existentzian datza. Alegia, merkatu-prezioak ezagutzen ditugun kasuetan balio produktiboa lortuko dugu (adibidez, basogintzatik eratorritako errentak), baina ingurumen-ondasunek (biodibertsitatea, paisaia, eta abar) merkatu-eremu ez duten heinean, preziorik ere ez dute izango, eta, ondorioz, ezinezkoa zaigu haien balioa kalkulatzeko. Zailtasun hori gainditzeko, IEK zenbait metodologia garatu ditu, zeinak bi multzo nagusitan banatzen diren. Alde batetik, errebelatutako preferentzien metodoak dauzkagu. Horien arabera, soilik erabilera-balioa ezagut daiteke; izan ere, NEB jakin batetik gizabanakoek duten jokabidearen arabera *errebelatu* egiten baitute balioa. NEBei lotuta, prezio hedonikoen metodoa eta bidaia-kostuarena izan dira metodologia erabilienak lehen multzo honetan.

Bestetik, adierazitako preferentzien metodoek, ingurumen-ondasunen merkatu hipotetiko batean oinarrituta, gizabanakoek adierazitako balioa estimatzen dute, eta erabilera-balioak zein erabilera ezaren balioak kalkulatzeko erabiltzen dira. Balorazio kontingentearen metodoa izan da erabiliena alor honetan, nahiz eta azken urteetako aurrerakuntza metodologikoez hautaketa-esperimentu metodoa jotzen duten gaur egun osoentzat. Metodo horiek, azken finean, natura-eremu jakinean definitutako ingurumen-ondasunen horniduragatik gizabanakoek duten ordaintzeko borondatea (OB) estimatuko dute. Horretarako, ezinbestekoa da inkestetan oinarritutako landa-lan sakona egitea tresna ekonometrikoez laguntzarekin batera.

Ikerketa enpirikoak alor honetan ugariak izan dira azken urteetan nazioartean, eta Euskal Herriko NEBen gaineko moneta-balioztapenak aztertu dituen lanik ere

badago (Etxano, 2010a). Bi alderditan jarri beharko litzateke arreta zentzu horretan. Alde batetik, NEB desberdinen arteko emaitzak oso disparekoak direla, eta, bestetik, NEB askotan batez besteko OBaren balioztapenaren aldea goi- eta behe-balioen artean oso nabarmena dela. Horiez gain, azpimarragarria da ikerketa enpiriko gehienek kostuak alde batera uzten dituztela, eta, beraz, ez dute KOA-a zentzu hertsian egiten. Aitzitik, azterlan gehienek BETaren atal batzuk soilik edo zenbaitek BET osoa ere balioztatzen dute moneta-terminotan.

Hala ere, KOA-a ebaluazio-tresna gisa jarraitutako prozedurak agintzen du NEB jakin bat babestearen egokieraren aurrean, aldeztu aurretik horrek dakartzan onura eta kostuak identifikatu beharko lirateke, eta, ostean, horiek alderatu. Hortaz, NEBaren dimentsio guztiak monetizatu egiten dira eta erabakiak efizientzia ekonomikoari jarraikiz hartzen dira⁵⁰. Ongizatearen Ekonomia alorretik abiatuta, onura zein kostuak giza lehentasunen asebetetzearen arabera definitzen dira; eta giza lehentasunak banakakoen lehentasunen metaketa baino ez dira. Era horretan, bai onurek eta bai kostuek banakakoen ongizatearekin izango dute harremana beren erabilgarritasun-funtzioaren arabera. Zentzu horretan, KOA-aren oinarri teorikoak *Kaldor-Hicks konpentsazio-irizpidea* du ardatz: proiektu konkretu bati lotutako «irabazleek» hipotetikoki «galtzaileak» aise konpentsa ditzakete; izan ere, baterako ongizate handiagoa lortuko da behin konpentsazioa burutu eta gero.

Hortaz, KOA-aren esparrupean, onurak kostuen gainera direnean proiektua martxan jarriko litzateke; moneta-intentsitate (ezaugarri kardinala) da baliatutako irizpidea. Alabaina, etorkizunean gertatzea espero den onura zein kostuen balioa *eguneratu* beharra dago, erabakia hartzeko momentua orainaldia dugulako. Beraz, proiektuarekin aurrera egiteko erabakitze-araua egungo balio garbia (EBG) positiboa izatea da, ondorengo formulak adierazi bezala:

$$EBG = \frac{\sum_{t=1}^T (O_t - K_t)}{(1+r)^t} > 0$$

non O_t eta K_t t urteko onurak eta kostuak diren, hurrenez hurren, T NEBari espero zaion biziraupena den eta r deskontu-tasa den. EBGa negatiboa baldin bada, proiektua ez da abian jarriko; positiboa beharko luke abian jartzeko.

Baina KOA-an egiten den etorkizunaren deskontua ere ez dator bat iraunkortasunarekin. EBGaren formulari gagozkiolarik, deskontu-tasak denbora-

50. Efizientzia ekonomikoa Paretoren zentzuan ulertzen da, zeina teoria ekonomikoaren oinarritzko abiapuntutzat jotzen den. Paretoren irizpideak honela dio: gizabanako talde batean ondasun-esleipen jakin bat emanda, esleipen berri baterako igarotzean gizabanako baten egoera hobetzen bada beste edozeinena txarragotu barik, orduan *Pareto hobekuntza* bat izango dugu. Esleipen jakin bat *Pareto efizientea* ala *optimoa* izango da Pareto hobekuntza gehiagorik lortu ezin denean.

lehentasuna adieraziko du. Zenbat eta garaiagoak izan etorkizunagatiko giza lehentasuna (r garaiagoa) eta proiektuaren biziraupena (T), are eta baxuagoa izango da EBGa. Hortaz, proiektu jakin batek epe luzeko kaltea sortzen baldin badu, orainaldira deskontatzerakoan kalte horren egungo balioa baxua dela suposatuko du. Alegia, zenbat eta garaiagoa izan deskontu-tasa, orduan eta garrantzi gutxiago izango du ingurumen-kalteak. Bestalde, epe luzeko ingurumen- eta paisaia-onurak sortzen dituzten proiektuek (NEBak, adibidez) zentzu horretan justifikazio zailagoa izango dute.

Horrez gain, KOA-aren bitartez baloratzeak erabakitze-arau gisa dimentsio bakarra (moneta-terminotan adierazita, alegia) erabiltzea ekarriko du, eta horixe da hain zuzen ere egozten zaion arazo nagusietariko bat. Egia esan, horrexek erabat murrizgarria ematen du iraunkortasunarekin harremana duen ororen inguruan; izan ere, zentzu zabalean hartuta iraunkortasuna dimentsio anitzeko kontzeptua dugu.

Bestalde, KOA-ak dituen alderdi positiboen artean, onuren eta kostuen arteko *trade-off* esplizitua daukagu, zeina interesgarria izan daitekeen baliabide urrien testuinguruan. Gainera, moneta-balioztapena baliagarria izan daiteke ingurumenaren narriadura larria legokeen kasuetarako, ordainketa-isunaren zenbatekoa kalkulatzeko tresna baliagarria izan baitaiteke, baina horrexek ez du zerikusirik natura-eremua babestuta ala ez egotearekin. Dena den, gure aburuz moneta-balioztapenaren alderdirik interesgarriena, moneta-terminotan adierazitako balio konkretuaz haratago, NEBek gizaritari ekarri ohi dioten onura sozialaren kuantifikazioa dugu. Sorrarazitako ongizate sozialaren balioztapenaren gaineko hurbilketa soil bat besterik ez dugu izango, baina babestearen onurak begi bistan utziko ditu.

Irizpide anitzeko ebaluazio soziala NEBetan

IAESaren bidez, ordea, NEBen dimentsioak era integratu batean ebalua daitezke (ebaluazio-irizpide bakarra erabili barik). Era berean, bide horrek eragile sozialen partaidetza onartzen du erabakitze-prozesuetan, oro har, kasu errealetan erabakiak hartzeko erabilgarria den tresna oso eta integrala bilakaraziz IAESA. Halako metodoak EEren oinarritzko metodologiatzat jo dira, balioen konparagarritasun ahulean oinarrituta baitaude (Martínez-Alier *et al.*, 1998).

IAESA Giuseppe Munda irakasleak Europako Batzordeko *Joint Research Center*-en garaturiko esparru metodologiko jakina da (Munda, 2008). Irizpide anitzeko ebaluazioaren (IAE) familia metodologikoan kokatzen da IAESA, eta erabaki-hartzeak laguntzeko erabiltzen den tresna da, bereziki ingurumen-esparru eta iraunkortasunaren alorrean. IAESA erabaki-hartze prozesuetan erabiltzen den metodologia eta teknika multzoa da, eta erabakia ahalik eta sendoen izatera laguntzen du. Erabaki-hartze prozesuetan, egon daitezkeen aukera ezberdinak (*alternatibak*) alor ezberdinetan esanguratsuak diren aspektuen bidez (*irizpideak*) izango dira ebaluatuak.

IAESak ikuspegi integratzailea eta parte-hartzailea uztartzen ditu, eta hori sistema sozioekologikoetako egoera konplexuei irtenbideak bilatzera zuzendu egiten da, besteak beste, baliabide naturalen kudeaketa edo lurralde-antolamendu kontuetan. Egoera konplexu horiek, gainera, ziurgabetasun handiak zein ikuspuntu anitz eta kontrajarriak ezaugarritzen dituzte. Hala, sor daitezkeen gatazka sozio-ekologikoak ebazteko ere tresna lagungarria da IAESA. Beraz, sistema sozio-ekologiko konplexuen testuinguruan sortzen diren *arazoak* aztertze baliagarria da IAESA; bereziki, erabaki-hartze prozesuetan, erabakirik egokiena hartzen laguntzen duen tresna da. Metodologikoki, sendoa eta kontrastatua da; eta erabilgarritasunari dagokionez, eraginkorra izan da kasu errealetan erabakiak hartzen lagundu baitu⁵¹.

IAESaren oinarri metodologikoak honako ezaugarri hauek laburbiltzen dituzte:

- a) Dimentsio soziala barneratu. Gizartean existitu eta zilegi den balio-aniztasuna kontuan hartzen du; besteak beste, aktore sozialen adierazpenek, sarritan kontrajarriak, gaiaren inguruko ikuspegi desberdinak islatzen dituzte.
- b) Ezagutza mota ezberdinak erabiltzen ditu: adituena, kudeatzaile publikoena eta aktore sozialena.
- c) Partaidetza prozesurako mekanismoak barneratu. Aktore sozialak kontuan hartzeak aberastu egiten ditu ebaluazio-prozesua eta erabakitze-hartzea, baita prozesu zientifikoa indartu ere.
- d) Diziplinarteko kutsua du. Eredu deskribatzaileetan erredukzionismoa ekiditen du, eta, ordea, honako hauek onartu egiten ditu: (a) ereduaren xedea; (b) analisi-eskala; (c) ebaluazio-prozesuan erabilitako dimentsio, helburu eta irizpideak.
- e) Matematikaren erabilera. Matematikak paper garrantzitsua jokatzen du; izan ere, irizpide anitzeko eragin-matrizean ebaluatzen diren alternatiben ordenazioa algoritmo matematiko baten ebazpenetik eratorriko da.

IAESaren ebaluazio-prozesuak sei fase izan ohi ditu (3.5. taula). Hala ere, azpimarratu egin behar da fase horien arteko mugak zenbaitetan ez daudela argi; izan ere, fase ezberdinen arteko berrelikadura etengabekoa da.

51. Egin diren aplikazioetan sakondu nahi bada, ikus honako hau: Etxano (2015): *Revisión conceptual y análisis de casos reales en el marco de la Evaluación Multi-criterio Social (EMCS): enseñanzas para aplicaciones futuras*, III Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales, Quito (Ekuador), 2015eko abuztuaren 26-28a.

3.5. taula. IAES prozesuaren faseak.

1 Fasea	Analisi instituzionala 1.1. Aktore sozial esanguratsuen identifikazioa 1.2. Ebaluazio-gaiaren definizioa
2 Fasea	Ebaluazio-irizpideak hautatu
3 Fasea	Alternatibak sortu
4 Fasea	Irizpide anitzeko eragin-matrizea osatu
5 Fasea	Agregazioaren metodoa 5.1. Alternatiben sailkapena 5.2. Sentikortasun analisia 5.3. Gatazka-analisia
6 Fasea	Emaitzen aurkezpena

Iturria: norberak egina honako hauetan oinarrituta: Munda (2008).

Ikuspuntu operatibotik, finean, IAESak alternatiba ezberdinak balioztatuko ditu irizpideekin bat datozen adierazle multzo jakin baten arabera. Hori 4. fasearekin bat datorren irizpide anitzeko eragin-matrizean barnebilduta agertuko da (ikus 3.6. taula), non ebaluazio-irizpideekiko alternatiba bakoitzean jasotako eraginaren informazioa azalduko den.

3.6. taula. Irizpide anitzeko eragin-matrizearen adibidea.

Dimentsioak	Irizpideak	Neurri-unitateak	Alternatibak			
			a_1	...	...	a_n
Ekonomikoa (Ek)	Ek_1	...	$Ek_1(a_1)$	...	...	$Ek_1(a_n)$
	...	...	...	...	...	...
	Ek_m	...	$Ek_m(a_1)$	...	...	$Ek_m(a_n)$
Ekologikoa (El)	El_1	...	$El_1(a_1)$	...	...	$El_1(a_n)$
	...	...	...	...	...	...
	El_p	...	$El_p(a_1)$	...	...	$El_p(a_n)$
Soziala (Soz)	Soz_1	...	$Soz_1(a_1)$	...	...	$Soz_1(a_n)$
	...	...	...	...	...	...
	Soz_q	...	$Soz_q(a_1)$	...	...	$Soz_q(a_n)$
...	...	...	...	...	...	...

Iturria: norberak egina honako honetatik abiatuta: Martínez-Alier *et al.* (1998).

Partaidetza-prozesutik eratorritako irizpideak dimentsio ezberdinetan sailka daitezke tipologiaren arabera. Izan ere, irizpide anitzeko eragin-matrizeak dimentsio zein irizpide multzoa adieraziko du. Ebaluazioari dagokionez, eragin-matrizeko n alternatiben artean horietariko batzuk nahiago izango dira beste batzuk baino, ebaluazio-irizpide jakin baten arabera. Adibidez, Ek_1 irizpiderako a_1 nahiago izango da a_n baino, baldin eta $Ek_1(a_1) > Ek_1(a_n)$ bada.

Behin irizpide anitzeko eragin-matrizea osatuta, alternatiba bakoitzeko irizpideen balioztapenak algoritmo matematiko baten bidez dira agregatuak. Algoritmo horren ebazpenak alternatiben sailkapen edo ordenazio jakin bat izango du emaitzatzat. Era horretako arazoak ebazteko metodo ugari daude, baina kasu honetan iraunkortasunaren alorrean desiragarriak diren zenbait ezaugarri betetzen dituen metodo bat hautatzea da egokiena. Hala, NAIADÉ (*Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments*) metodoa erabili izan da gehien, IAESaren esparru metodologiko eta helburuekin bete-betean bat egiten duen heinean.

Kasu erreal baten aplikazioa: Natura 2000 sareko gune bat aztergai.

Natura 2000 European barrena hedatzen den NEBen sarerik handiena da. Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) Natura 2000 sareak 52 erkidegoko garrantzizko leku (EGL) eta 6 hegaztientzako babes bereziko eremu (HBBE) barneratzea aurreikusita dago, lurraldearen % 20 baino gehiago bereganatuz. EGLek behin kudeaketa-neurriak zein kudeaketa-plana ezarrita dituztenean, kontserbazio bereziko eremua (KBE) izatera pasako dira eta Natura 2000 sarean barneratu egingo dira; EAEko eremu gehienak egoera horretan daude momentuan⁵². HBBEak, ordea, behin horrela izendatuta zuzenean barneratuko dira Natura 2000 sarean.

Atal honetan aztergai diren bi ikerketak (moneta-balioztapena —Hoyos *et al.*, 2012— eta IAESA —Etxano *et al.*, 2015—) Gipuzkoako Natura 2000 sareko eremu jakin beraren gainean egin ziren: Garate-Santa Barbara (GSB). Bi azterlanak GSB KBE bilakatu aurreko unean egin ziren, eta, hortaz, ezarri beharreko kudeaketa-plana laguntzea zuten helburu nagusia.

GSB 142 ha dituen eremua da, Zarautz (61 ha) eta Getaria (81 ha) artean kokatuta dagoena. GSB 2004. urtean EGL izendatua izan zen, eta behin kudeaketa-plana izan duenean 2013. urtean KBE izendatu zen eta Natura 2000 sarean barneratu ere. GSB EGL izendatua izan zen endemiko deritzon biodibertsitateagatik, bereziki isurialde mediterraneoan ohikoa den artelatzen (*quercus suber*) existentziagatik, baina GSBren kasuan kostaldean propio daudenak. Izan ere, EAEko artelatzen kopururaren % 75 GSBn lokalizatzen da. Horrez gain, paisaia- eta aisialdi-balio garrantzitsuak ere baditu. Bestalde, GSBko lurzoru guztia jabego pribatukoa da, eta bertako jarduera ekonomiko garrantzitsuenak basogintza eta nekazaritza-jarduerak (abeltzaintza, baratzeak) dira, eta bereziki mahastigintza, Getariako Txakolina ekoizteko. Hortaz, lur-erabilaren gaineko interes kontrajarriak agerikoak dira artelatzen eta mahastigintzen artean, baita gatazka sozioekologiko baten testuinguruan diren kontrako posizioen talka ere: batetik, artelatza babestearen aldekoak, eta bestetik, txakolinari lotutako garapen ekonomiko lokalaren aldekoak.

52. Ikus: <<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-natura/eu>> [2015/12/18an bertaratua].

1. Moneta-balioztapena GSBn (Hoyos *et al.*, 2012)

GSBn aurreikusten ziren lur-erabileren moneta-balioztapena egitea zuen helburu azterlanak, naturaren babes-politikek dakarten onura soziala azpimarratze aldera. Horrela, hautaketa-esperimentu metodoaren bidez, identifikatutako atributuen kantitate- edo kalitate-aldaketen aurrean populazioak duen OBa ezagutu nahi zen, hau da, natura-eremuaren balio ekonomiko ez-produktiboa.

GSBko atributu nagusiak identifikatu egin ziren (bertako basoa, mahastiak, baso-landaketak, biodibertsitatea, aisialdia) eta «kostu» atributuarekin batera, horien mailak ere definitu. Bestetik, populazioaren lagin esanguratsu bati inkesta pasatu zitzaion (400 pertsona EAerako), zeinei atributu multzoen aukeren artean egokiena hautatzea eskatzen zitzairen. Teknika ekonometrikoen bidez, finean, atributu bakoitzak kostuarekiko duen aldaketa-harremana lortu zen. Horrela, atributuen gehikuntzaren arabera horietariko bakoitzarekiko EAeko pertsona bakoitzak duen OBa balioztatu zen: bertako basoa, 2,55 euro; biodibertsitatea, 1,39 euro; aisialdia, 1,98 euro; mahastiak, 0,50 euro; baso-landaketak, 0,66 euro.

Babes-politikaren onura soziala hurbiltzeko, balizko agertokiak gaineko balioztapena egin zen. Lur-erabileren aldaketak aurreikusten dituzten lau agertoki eraiki ziren GIS teknikaren bidez: batetik, mahastien indartzea adierazten zuen agertoki bat, eta bestetik, ekologia-balioen indartze-maila hazkorra adierazten zuten beste hiru agertoki; zenbat eta bertako baso gehiago izan agertokiz agertoki (baso-landaketen kontura batik bat hazten dena), orduan eta ekologia-balio handiagoak. Horrela, kontuan hartuta pertsonako OBa eta agertoki bakoitzeko lur-erabilera aldaketaren hasierako egoerarekiko, agertoki bakoitzaren onura soziala balioztatu zen moneta-terminotan (ikus 3.7. taula). Zentzuzkoa denez, ekologia-balioen indartze maximoko agertokiak zifra garaiena lortuko du (264,93 milioi euro EAE osorako), izan ere, bertako basoak (non artelatza dagoen) bereganatzen du azalera handiena agertoki horretan.

3.7. taula. Moneta-balioztapenaren emaitzak (milioi eurotan, 2008).

ATRIBUTUAK	AGERTOKIAK			
	Mahastien indartzea	Ekologia-balioen indartze moderatua	Ekologia-balioen indartze garaia	Ekologia-balioen indartze maximoa
	E1	E2	E3	E4
Bertako basoa	0.0	23.34	45.91	166.19
Biodibertsitatea	0.0	16.51	33.75	49.28
Aisialdia	0.0	23.52	48.10	70.22
Mahastiak	2.39	0.0	0.0	-2.16
Baso-landaketak	-1.26	-6.00	-15.72	-18.59
GUZTIRA	1.13	57.37	112.04	264.93

2. Irizpide anitzeko ebaluazio soziala GSBn (Etxano *et al.*, 2015)

IAESa ezaugarritzen duten ikuspegi integratua eta partaidetza GSBren gaineko ebaluazio-prozesu osoan zehar nabarmendu ziren. Batetik, partaidetzari dagokionez, urtebetez luzatu zen prozesua izan zen. Prozesuaren elementu ezinbestekoa da eragile sozialen diskurtsoak, interesak eta gatazkarekiko duten kokapena ezagutzea. Horretaz guztiaz jabetzeko eragile sozialei 25 sakoneko elkarriketa baino gehiago egin zitzaizkien. Eragile sozialen artean honako hauek identifikatu ziren: administrazio publikoa (Eusko Jaurilaritza, Foru Aldundia, udalak), lur-jabeak (mahastizaleak, abeltzaintza-ustiakuntzak, basogintza-ustiakuntzak, lurraren erabilera produktiborik gabekoak), enpresa-erakundea (Getariako Txakolina JDBA), nekazari-sindikatuak, elkarte ekologistak, elkarte kultural eta aisialdirakoak. Era berean, partaidetza-prozesuak beste mugarri hauek ere izan zituen:

- Aurkezpen publikoa: ebaluazio-prozesuaren edukia eta faseak ezagutzera eman zitzaizkien inplikaturiko ahalik eta eragile sozial gehienei.
- Irizpide-tailerra: GSBren ebaluaziorako esanguratsuak diren aspektuak eta ebaluazio-irizpideak identifikatu ziren.
- Alternatiba-tailerra: aurreko tailerrean lortutako emaitzak kontrastatzearekin batera, legediak baimentzen dituen agertokiak identifikatu ziren.
- Emaizta-tailerra: lortutako emaitzak aurkeztu eta eragileen iritzia jaso ziren.

Bestalde, ikuspegi integratua barneratzeko garrantzizko elementua diziplinar-teko ebaluazio teknikoak izan zen. Hala, bai azaldu moneta-balioztapena bai *in situ* eginiko balorazio biogeografiko bat ere erabili ziren (GISaren bidez eraikitako agertokiak balorazio biogeografikoaren lurralde ikuspegiari loturik egin ziren). Horien emaitzak IAESaren faseetan integratu ziren, baina batik bat irizpideen gaineko ahalik eta informaziorik zehatzena jasotzeko lagundu zuten, baita eragin-matrizearen lan teknikoak burutzeko ere. Zentzu horretan, azpimarragarria da moneta-balioztapenaren emaitzak *input* bat izan zirela, alegia, IAESa moneta-balioztapen soilaz haratago doa; izan ere, beste hainbat dimentsio ebaluatu zituen.

Laburbilduz, partaidetza publikoak irizpideak eta alternatibak definitzen lagundu zuen, eta bestetik, diziplinar-teko lan teknikoak horiek baloratzen. Finean, IAESaren helburu operatiboa alternatiba ezberdinak irizpide jakinen bidez ebaluatzea da, zeinaren funtsa irizpide anitzeko eragin-matrizean adierazten den (3.8. taula). Azpimarragarria da eragin-matrizeko adierazleen inguruko informazioa kuantitatiboa zein kualitatiboa dela eta neurri-unitate ezberdinetan adierazita dagoela (adierazle sintetikoa, ordinala, eurotan).

NAIADERen bidez lortutako emaitzak alternatiba jakin bat sailkatzen du aurrena: A32 alternatiba; alegia, ekologia-balioen indartze nabarmen bat adierazten duen agertokia, eta era berean jabeak konpentsatzen dituen egungo konpentsazioekin baino gehiagorekin. A01 eta A11 alternatibak, ordea, azken tokian sailkatzen dira.

3.8. taula. GSBko irizpide anitzeko eragin-matrizea

IRIZPIDEAK	Neurri-unitatea	ALTERNATIBAK											
		Eguno egoera E0	Mahastien hazkundera E1	Ekologia-balioen indartze Moderatua			Ekologia-balioen indartze Garaia			Ekologia-balioen indartze Maximoa			
				E2		A21 Eguno konpentsazioa	A22 Konpentsazio gehigarria	A31 Eguno konpentsazioa	A32 Konpentsazio gehigarria	A41 Eguno konpentsazioa	E4 Konpentsazio gehigarria		
Paisaiaren kalitatea	Adierazle sintetikoa	10.527	10.590	11.092	11.092	11.928	11.928	11.928	15.073	15.073			
Bioaniztasuna	Adierazle sintetikoa	199	200	218	218	218	247	247	345	345			
Nekazaritza-jardueraren mantenua	Ordinala	5º	6º	4º	2º	3º	1º	5º	4º				
Errenten sorkuntza	Euroak	115.838	134.616	118.222	144.000	121.936	148.875	98.547	155.111				
Kostua	Euroak	0	0	3.583	29.361	9.389	36.328	11.106	67.671				
Aisialdi balioa eta balio kulturala	Ordinala	baxua	erdikoa	garaia	garaia	garaia	garaia	erdikoa	erdikoa				
Onartze-malla	Ordinala	5º	6º	3º	2º	4º	1º	5º	3º				
Onura soziala	Euroak	0	1.130.000	17.340.000	17.340.000	30.190.000	30.190.000	145.440.000	145.440.000				

Gainera, gatazka-analisiak emaitza horiek berretsi egiten ditu; izan ere, eragile sozialen multzo handi batek begi onez ikusten du A32 alternatiba, eta eragile gutxi dira, ordea, A11 alternatiba nahigo dutenak.

Emaitza horiek aditzera ematen dute, finean, IAESak GSBren benetako kudeaketa-erronkei aurre egiten diela. Izan ere, gatazka sozioekologikorako irtenbide izan daitekeen konpromiso-irtenbide baten alde egiten du, horri lotzen zaizkion dimentsio ugari kontuan hartuz ziurgabetasun-testuingutu batean. Alegia, IASEaren aplikagarritasuna NEBko kasu erreal batean frogatuta geratzen da; bereziki, GSBren kudeaketaren alorreko erabaki-hartze prozesuari lagun baitiezaiokie, horrek iraunkortasunaren alde dakarrenarekin.

3. GSB: moneta-balioztapena vs IAESa

Esan bezala, GSBren gaineko bi ikerketa-lanek bi ikuspegi ezberdini erantzuten diete, IERI eta EERI, hurrenez hurren. Hala, azterlanen helburu eta emaitza nagusien konparaketa arin batek bi ikuspegi arteko ezberdintasunak azaleratzen ditu (3.1. koadroa).

3.1. koadroa. Natura 2000 sareko eremu baten ebaluazioa: Ingurumen-ekonomia vs Ekonomia Ekologikoa.

Natura 2000 sareko eremu baten ebaluazioa...

...Ingurumen-ekonomiaren ikuspuntutik...

«Instituzio publikoek natura-eremu babestuen kudeaketan aurre egin behar diote arazo nagusi bati, alegia, Europako Natura 2000 sarean gertatu bezala, kudeaketa-plan iraunkorrek nola barne hartu behar dituzten gizarteak bereganatzen dituen merkatu bidezko zein merkatuz kanpoko onurak zehazteari. Artikulu honek adierazitako lehentasunen balorazio-metodo baten aplikazioa azaltzen du, zeinak Euskal Herriko populazioak bertako Natura 2000 gune jakin baten ezaugarri garrantzitsuenen inguruko lehentasun sozialak baloratzen dituen. Lorturiko emaitzen arabera, gizabanakoen ordaintzeko borondatea (OB) garaia goa da erabilera ezaren balioekin lotutako ezaugarriekiko (bertako basoa eta biodibertsitatearen zaintza) erabilera-balioekin lotutako ezaugarriekiko baino (nekazaritza-garapena eta merkataritza-basogintza). Artikuluaren ondorioek adierazten dute Natura 2000 sarearekin zerikusia duten kudeaketa-politikek, alde batetik, erabilera ezaren balioen garrantzia izan behar dutela kontuan, eta bestetik, populazioaren lehentasunen heterogeneotasuna aintzat izan behar dutela lur-erabilerearen inguruko gatazka potentzialak txikiagotzeko».

Iturria: Hoyos *et al.* (2012).

Natura 2000 sareko eremu baten ebaluazioa...**...Ingurumen-ekonomiaren ikuspuntutik...**

«Natura-eremu babestuen (NEB) kudeaketak sistema sozioekologiko konplexuez arduratzea eskatzen du, zeinetan dimentsio anitzek (hau da, soziala, instituzionala, ekonomikoa eta ekologikoa) elkarri eragiten dioten denboran zehar. Dimentsio bakarreko eta goitik beherako [top-down] ikuspegiak ez dira gai izan konplexutasun horretaz jabetzeko. Aitzitik beharrezkoak dira NEBen dimentsio-aniztasuna eta erabakitze-prozesuetan eragile sozialen dibertsitatea onartzen dituzten ikuspegi berri eta integratuak. Artikulu honetan balorazio-ikuspegi parte-hartzaile eta berritzaile bat proposatzen da, zeinak zenbait metodologia bateratzen dituen balio-egituraketa osoa eskuratuz Euskal Herriko (Europako hegoaldea) Natura 2000 (N2000) sareko gune jakin batean. Ikuspegi berritzaile hori irizpide anitzeko ebaluazio sozialean oinarrituta dago, eta integratzen ditu: (i) hautaketa-esperimentu batetik eratorritako balio ekonomikoak; (ii) lurralde-balorazio biogeografiko batetik eratorritako balio ekologikoak; eta (iii) zenbait eragile sozialek osatutako prozesu parte-hartzaile bat. Ikerketa honek aditzera ematen du ikuspegi desberdinen integrazioak posible egiten duela konpromiso-irtenbideak lortzea NEBen balio ekologikoak sustatzen dituzten beste onura sozioekonomiko batzuk lortzearekin batera. Era horretako onura batekoak garrantzitsuak dira bai N2000ren onespina eta garrantzia sustatzeko bai desiragarriak ez diren gatazka sozioekologikoak gainditzeko. Halaber ondorioztatzen da erasandako eragile ororen parte-hartzea deliberazio-prozesuan ezinbesteko baldintza dela babes-politika iraunkorrak bideratuko dituzten ekologikoki eraginkorrak eta sozialki onargarriak diren erabakiak gauzatzeko».

Iturria: Etxano *et al.* (2015).

Alabaina, bien arteko konparaketa zorrotzago batek honako alderdi hauek azaleratzen ditu:

1. Moneta-balioztapena eta IAESA osagarriak izan daitezke. Hala ere, IAESak moneta-balioztapena bere esparrupean barneratzea ahalbidetzen du; alderantziz, ordea, ez da posible. GSBren kasuan IAESek diziplina ezberdinetako emaitzak integratzeko duen ahalmena agerian geratu da, eta, hortaz, moneta-balioztapenaz haratago doan esparru metodologiko oso eta integratzaile bat da. Hala, IAESA *ikuspegi ekointegratzaile* baten adierazpentzat har genezake.
2. Moneta-balioztapenak konparagarritasun sendoan oinarrituz, neurri-unitate bereko (euroak) balio positiboen eta negatiboen arteko diferentzia aintzat du onura sozial totala kalkulatzeko. Alegia, kapital naturala monetizagarritzat jotzen du, eta, ondorioz, ordezkagarria da. IAESak, ordea, dimentsio-aniztasuna onartzen du, eta konparagarritasun ahulean oinarrituz dimentsio/irizpide bakoitzak zeresana du, moneta-balioei men egin barik. Alegia,

dimentsio/irizpideak ez dira ordezkagarriak euren artean. IAESaren premisa honek bat egiten du NEBen printzipioekin; izan ere, behin eremu bat babestuta bertako ingurumen-ondasunak ez dira ordezkagarriak izango.

3. Moneta-balioztapenaren mezu nagusia da GSB babesteak onura soziala dakarrela; onura sozial hori, gainera, zenbat eta handiagoa izan artelatzen azalera, orduan eta handiagoa izango da. Hala ere, emaitza hori begibistakoa da eta agian erabilgarria izan daiteke ingurumen-hezkuntzaren alorrean, baina kudeaketaren ikuspuntutik ez digu gauza berri askorik esaten, GSB babesteko argumentu nagusia artelatzen beraren existentzia baita. IAESaren emaitzek, ordea, informazioa ematen digute etorkizuneko kudeaketa-neurriek zer bideri jarraitu beharko lioketen. Gainera, aukera ezberdinen arteko *trade-off*-ak esplizituki adierazten ditu, eragile sozialek gatazkarekiko duten posizionamenduarekin batera.
4. Hortaz, IAESA erabat doitzen zaio erabakiak hartzeko testuinguruari; alegia, erabilgarria da oso GSBren gaineko erabakitze-prozesuaren prozedura aintzat izan duelako eta gainera irtenbide konkretuak ere proposatzen dituelako. Moneta-balioztapena, ordea, ez da horretara egokitzen ez baitu informazio erabilgarririk ematen kudeaketa-alorra sendotze aldera. Izan ere, Ciriacy-Wantrup-ek (1948) adierazi bezala, babes-politikak ezin dira modu abstraktuan eztabaidatu; izan ere, akordio politiko eta instituzionalen menpe daude.
5. Zentzu horretan, moneta-balioztapenak «irtenbide faltsu» bat proposatzen du. Izan ere, NEBen inguruko erabakiak faktore anitzek (instituzionalak, sozialak, ekologikoak, lurraldekoak, legedia, etab.) baldintzatzen dituzte, baina moneta-balioztapenak ez ditu behar bezala kontutan hartzen. IAESak, ordea, «konpromiso-irtenbide» bat proposatzen du.

3.4. LABURBILDUZ

Pentsaera ekonomikoko eskolek historian zehar modu desberdinean heldu diete ingurumenari eta iraunkortasunari. Horren berrikusketak agerian utzi du zeintzuk izan diren gaur egun nagusi diren bi ikuspegiak oinarriak eta bilakaera. Bietan ohikoena Eskola Neoklasikotik eratortzen den IE dugu, zeinak arrazoibide ekonomiko hertsiaz ezaugarritutako analisisan barneratzen duen ingurumena. Bestetik, ordea, diziplinartekoa den EE dugu, zeinaren finkatze-prozesuan askotariko zientzietatik eragina jaso duen alor zientifiko autonomo ezartzeraino. Bien arteko alderatzeak bataren zein bestearen ezaugarriak azaltzeaz gain, iraunkortasunaren alorrean EEren ikuspegia ezinbestean gailentzearen aldeko garrantzia ondorioztatzen du.

IEren eta EEren arteko alderaketa teorikoa, gainera, ikusmolde praktikoko beste konparaketa batek osatu du: NEBen inguruko aplikagarritasunaren gaineko

ebidentzia. Natura 2000 sareko eremu jakin baten gaineko bi ikerlan aztertu dira, IERI atxikita moneta-balioztapena egin duen bat, eta EEren esparruko IAESA egin duen beste bat. Bien arteko alderaketaren azken hausnarketak EEren ikuspegipean egindako lana hobesten du.

3.5. BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia:

- Martínez-Alier, J. eta Roca, J. (2013): *Economía Ecológica y política ambiental*, 3. argitalpena, Fondo de Cultura Económica, Mexiko Hiria.
- Martínez-Alier, J. eta Röpke, I. (2008): *Recent Developments in Ecological Economics*, I. eta II. liburukiak, Edward Elgar, Cheltenham, Erresuma Batua, eta Northampton (MA), AEB.
- Naredo, J.M. (2003): *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*, 3. argitalpena, Siglo Veintiuno, Madril.
- , (2010): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*, 2. argitalpena, Siglo Veintiuno, Madril.

Bibliografia osagarria:

- Aguilera Klink, F. (ed.) (1995): *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional. Textos de S.V. Ciriacy-Wantrup y K.W. Kapp*, Fundación Argentaria/Visor, Madril.
- Aguilera Klink, F. eta Alcántara, V. (1994): *De la economía ambiental a la economía ecológica*, FUHEM-ICARIA, Bartzelona.
- Bermejo, R. (2011): *Manual para una economía sostenible*, Los libros de la Catarata, Madril.
- Carpintero, O. (2006): *La bioeconomía de Georgescu-Roegen*, Montesinos, Bartzelona.
- Etxano, I. (2010a): «Natura-eremu babestuen balorazio ekonomikoa Euskal Herrian: berrikusketa bibliografiko bat», *Uztaro*, **74**, 5-19.
- , (2010b): «Natura-eremu babestuen balorazioaren inguruko zenbait gogoeta» in J. Arbaiza eta P. Lozano, (koord.), *Lurralde-antolamendua Euskal Herrian: gaur egungo egoera, gatazkak eta erronkak*, 7. kapitulua, UEU, Bilbo, 141-160.
- Etxano, I.; Garmendia, E.; Pascual, U.; Hoyos, D.; Díez, M.A.; Cadiñanos, J.A. eta P. J. Lozano, (2015): «A participatory integrated assessment approach for Natura 2000 network sites», *Environment and Planning C: Government and Policy*, **33**, 1.207-1.232.

- Galbraith, J.K. (1996): *Ekonomiaren historia*, I. eta II. zk., Gaiak, Donostia [Jatorrizko izenburua: *Economics in perspective. A critical History*, Houghton Mifflin Company, 1987].
- Gómez-Bagghetun, E.; de Groot, R.; Lomas, P.L. eta Montes, C. (2010): «The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payments schemes», *Ecological Economics*, **69**, 1.209-1.218.
- Hoyos, D.; Mariel, P.; Pascual, U. eta Etxano, I. (2012): «Valuing a Natura 2000 network site to inform land use options using a discrete choice experiment: An illustration from the Basque Country», *Journal of Forest Economics*, **18**, 329-344.
- Martínez-Alier, J.; Munda, G. eta O'Neill, J. (1998): «Weak comparability of values as a foundation for Ecological Economics», *Ecological Economics*, **26**, 277-286.
- Munda, G. (2008): *Social Multi-criteria Evaluation for a Sustainable Economy*, Springer, Verlag, Berlin, eta Heidelberg.
- Ostrom, E. (2008): «Institutions and the environment», *Economic Affairs*, **28(3)**, 24-31.
- Riera, P.; García, D.; Kriström, B. eta Brannlund, R. (2005): *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, Thompson, Madril.
- Røpke, I. (2004): «The early history of modern ecological economics», *Ecological Economics*, **54**, 293-314.
- , (2005): «Trends in the development of ecological economics from the late 1980s to early 2000s», *Ecological Economics*, **55**, 262-290.
- van den Bergh, J. (2000): *Ecological Economics. Themes, Approaches, and Differences with Environmental Economics*, Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2000-080/3.
- van Kooten, G.C. eta Bulte, E.H. (2000): *The Economics of Nature: Managing Biological Assets*, Blackwell, Oxford.

4. Garapena eta iraunkortasuna

4.1. SARRERA

Garapen eta iraunkortasun terminoak ulertzeko askotariko moduak daude. Alde batetik, bi terminoak erabat bateragarritzat hartzen dituzten ikusmoldeak nagusi dira. Horren adierarik behinena ziurrenik «garapen iraunkor» terminoaren gauzatzean dago, zeinak aurreko biak batzen dituen. Hala ere, zehaztu behar da iraunkor terminoa malgutasun handiz erabili ohi dela, sarritan benetako esanahia aldatzeraino. Zentzu horretan, terminoaren gizarteratzeak maiz ez dio mesederik egin kontzeptuaren beraren espirituari. Bestalde, termino kontrajarritzat ere jotzen dira garapena eta iraunkortasuna. Horren arrazoia garapena ikuspegi ekonomizista hutsetik ulertzean datza, eta garapenaren oinarrian hazkunde eta garapen ekonomikoa soilik kontsideratzean; hala ulertzen du-eta ohiko ikuspegiak. Baina hazkunde ekonomikoak iraunkortasunaren alderdi ekologikoarekin egiten du talka. Horren harira, lagungarria da garapenaren eta hazkundearen bateragarritasunaren inguruan Ekonomia Ekologikoak (EE) duen ikuspegiak jabetzea (ikus 4.1. koadroa).

Bilakaera historikoari jarraikiz, gai honetan garapena eta horrek iraunkortasunarekin duen harremana aztertuko dira, alegia, garapen/iraunkortasun binomioa nola ulertzen den izango dugu aztergai. Ibilbide horretan, garapen-eredu ezberdinen ikuspegiak, garapen iraunkorraren gaineko interpretazioak eta iraunkortasuna Ekonomia alorrean nola den ulertua jorratuko dira. Azkenik, berriki plazaratutako Nazio Batuen Garapen Iraunkorreko Helburuak azalduko dira, baita postgarapenaren bide eta planteamendu nagusiak zein diren ere.

4.1. koadroa. Garapena eta hazkundera, bateragarriak ote?

Bateragarriak ote dira garapena eta gaur egun Mendebaldeko herrialdeetan ulertzen dugun hazkundera? Hona hemen horren inguruko argibidea Ekonomia Ekologikoaren ikuspuntutik:

«Herman Daly-k hazkunde ekonomikoa eta garapena ezberdintzen ditu, eta azaltzeko honako konparaketa hau erabiltzen du: pertsona bat 18 edo 20 urte izan artean fisikoki hazi egiten da, baina ostean garatzen jarraitzen du nahiz eta ez hazi: izan ere, bizitzaren inguruko askozaz gauza gehiago ikasten ditu, maitemintzen da, eta musika, hizkuntzak, ekonomia ekologikoa ikasten ditu. Horrela, ekonomian hazkundera eta garapena ezberdinduko ditugu. Aipatutakoa «garapen iraunkor» esamoldea salbatzearen egiten den borondate oneko iruzkin konstruktiboa da; izan ere, hark «ekologikoki iraunkorra den hazkunde ekonomiko»aren sinonimotzat hasi zuen bere ibilbidea. Garapen iraunkorra ohiko hazkunde ekonomikoa baldin bada, eta ekologikoki iraunkorra izatea nahi bada, populazioa engainatu egiten da; izan ere, ezinezkoa da europar ekonomiak, dagoeneko beren lurraldea baino askozaz handiagoak diren ingurumen-eremuak okupatzen dituztenak, are gehiago haztea eta hori ekologikoki iraunkorra izatea, Japonian eta Ameriketako Estatu Batuetan gertatu bezala. Ekonomia horienganako energia- eta lehengai-fluxuak soilik behatzearekin nahikoa da. Hazkunde ekonomiko garaia goa posible litzateke soilik; baldin eta hura «desmaterializatua» balitz; Daly-ren hitzetan, «aingeru-hazkundera», izan ere, dirudienez aingeruak immaterialak dira. Momentuz, BPG hazkundeek (horrela neurtzen baita hazkunde ekonomikoa) energia- eta material-erabileraren hazkundeak sorrarazten dituzte, nahiz eta ekonomia helduetan bien arteko erlazioa proportzionala baino txikiagoa den. Hauxe da Ekonomia Ekologikoaren egungo gai nagusia: zein da hazkunde ekonomikoaren eta materialen zein energiaren gastuaren arteko harremana? Eta hau ere: zer ustekabe ekarriko dizkigute efizientzia energetikoa eta materialen erabilera hobetzeko ahaleginek? Zeinen alde egingo dugu, baikortasun teknologikoaren alde ala zuhurtasun-printzipioaren alde?

Munduko ekonomia askotan, ez bairik gabe badago tokirik ekologikoa den hazkunde ekonomiko batentzat, betiere lortuko bagenitu Iparretik esportatutako teknologiaz bestelakoa den bat, beste kontsumo-jarraibide batzuk eta automobila nagusi ez den hirigintza-eredu bat. Latinoamerikako hainbat ekologo eta ekonomialarik (Morello, Gallopin, Leff, Toledo, Gligo) miresmen-sentimendu sakona adierazten dute naturaren sormenarekiko baita bertako zenbait herri indigenak nekazaritza- eta baso-sistemen erabileran duten jakituriarekiko ere. Europa bete-beteta, gainpopulatua, natura basatiarentzat apenas tokirik gabe (Katalunian artz basati gutxi batzu besterik ez daude aske Pirinioetan) dagoen bitartean, Latinoamerikan leku ugari dago. Amazonian badago izugarritzko oihan tropikal heze bat, zeinak, deforestazioaren mehatxua egon arren, oraindik aztertzeke dauden potentzialtasunak dauzkan. Hegoalde osoan badago ere energia fotovoltaiakoari zuzendutako alor handi bat garatzeke. Badaude elikagai bihurtzeko hainbat espezie. Egungo uniformetasunaren bidea baino nahiago genuke aniztasun kulturala mantendu eta horrek aniztasun teknologiko handi bat sorraraziko luke munduan.

Hazkunderik gabeko garapen batek merkatuari eta globalizazioari mugak jartzea eskatzen du. Merkatuak (nahiz eta kanpo-eraginen kostuen kalkulu arbitrarioaren bidez hedatu egiten den) baztertzen ditu bai etorkizuneko belaunaldiak bai gainerako espezieak ere. Kanpo-eraginak ez dira «merkatu-hutsegiteak», ekonomia ortodoxoak esan ohi duen bezala, beste pertsona batzuei, jaio ez direnei eta beste espezie batzuei egindako kostu zein efektu negatiboen transferentzia arrakasta negargarri bat baizik. Beraz, merkatuaren zenbait ezaugarri mantenduta ere, birbalaratu egin behar dira *elkarrekikotasunean* oinarritutako truke moduak.

Pozgarria da ikustea gaur egungo bidezko merkataritza eta merkataritza ekologikoaren mugimendua, nahiz eta txikia den; haren existentziak egun prezioak gaizki jarrita daudelako jende askoren ustea ematen du jakitera, prezioak ez direla inolaz ere erabakiak hartzeko gida onak. Ekoizleen eta kontsumitzaileen arteko akordioak sustatu behar dira, tokiko eskalan batik bat, eta zenbait kasutan nazioartekoan ere bai».

Iturria: Martínez-Alier, J. eta Roca, J. (2013): *Economía Ecológica y política ambiental*, 3. argitalpena, Fondo de Cultura Económica, Mexiko Hiria, 78-79.

4.2. GARAPEN-EREDUAREN GAINEKO IKUSPEGIAK

II. Mundu Gerraz geroztik Mendebaldeko herrialdeek jarraitutako garapen-eredua hazkunde ekonomikoan oinarritu da nagusiki. Makroekonomia keynesiarra gidarizat zuela, haren doktrina 1950eko hamarkadako Harrod eta Domar-en epe luzeko hazkunde ekonomikoaren ereduen arabera eraiki zen. Izan ere, hamarkada horietan kapitalismoak «urrezko garaia» bizi izan zuen aipatu ereduen testuinguran. Hala, garapen ekonomikoaren mesedetan, harrezkeroztik ezinbesteko hazkunde ekonomikoa lehenetsia izan da inolako beste helbururen kontura.

Garapen-eredu horrek gizakion ongizatea eta aurrerabidea laguntzeko gaitasun-eskasia izugarria azaldu zuen. Izan ere, hazkunde ekonomikoan oinarritutako ohiko garapen-eredua 1960ko hamarkadaren bukaerarako jada honako gabezia hauek zituen (Unceta, 2009): (i) pobrezia eta disparekotasunari eustea; (ii) emakumezkoen eta genero-ikuspegiaren baztertzea; (iii) askatasun eta giza eskubideen berme eza; eta (iv) ingurumenaren eta baliabide naturalen narriadura hazkorra. Hala, «garapen txar» (*maldesarrollo*) terminoarekin ezagurritu da, zeina azpigarapenaz haratago doan kontzeptua den; izan ere, aipatu gabeziak bai herrialde garatu zein azpigaratuei bai munduko sistemaren eraketari ere eragin dieten faktoreak dira.

Alabaina, 1970eko hamarkada arte izu-ikara nabarmenik gabe jarraitu zuen hazkunde ekonomikoak bere horretan. *The Limits to Growth* txostenaren argitalpenak (Meadows *et al.*, 1972)⁵³, ordea, ereduen oinarriak zalantzan jarri zituen aurrenekoz. *Meadows Txostena* izenez ezagutzen den hura⁵⁴ ohartarazpen

53. Ikus honako hau: Meadows, D.H. *et al.* (1972): *Los Límites del Crecimiento*, Universe Books, New York.

54. Erromako Klubak agindutako txosten horretan 17 ikertzailek parte hartu zuten, zeinen buru Donella Meadows aritu zen.

intelektual garrantzitsutzat jo daiteke; izan ere, konklusioek ordura arte nagusi zen garapen-ereduaren zenbait premisa kolokan jarri zituzten, iraunkortasunaren alderditik bereziki. Horrez gain, txostenak nolabaiteko oihartzun mediatikoa izan zuen, besteak beste, argitaratu zeneko hamarkadaren testuingurua zela bide. Garai hartan petrolioaren krisia ezagutu zen (1973. eta 1979. urteetako bat-bateko prezio-igoerekin), eta, bestetik, II. Mundu Gerraren osteko ekoizpen-ereduaren agorpen-zantzuak ere nabarmenak izaten hasi ziren. Horrekin batera, planeta bera mehatxatzen hasi zen narriadura ekologikoak ere nolabaiteko aitorpena izan zuen nazioartean kontzientzia ekologikoaren areagotzearekin (ikus 3.2.4. atala). 1970eko hamarkadaz geroztik, ingurumen-arazo larriek zenbait nazioarteko erakunderen ingurumen-ardura areagotu zuten. Lehenbizikoz, 1972ko Nazio Batuen Ingurumen Konferentziak ingurumenaren eta garapenaren arteko harreman estua azpimarratu zuen.

Meadows Txostenaren metodologiak Sistemen Dinamikari heldu zion, eta eredu matematikoa World3 programa infomatikoaren bidez garatu zen. Eredu horrek, batetik, stock eta fluxu askotako aldagaiak kontuan zeuzkan, eta, bestetik, haien arteko atzeraelikatze-begizta (*feedback loop*) ez-linealak. Zehazki, ereduak honako sei aldagai hauen arteko elkarreraginak hartzen zituen kontutan: populazioa, kutsadura-maila, baliabide naturalak, kapital-inbertsio totala, kapital-inbertsioa nekazaritzan, eta «bizi-kalitatea». Txostenak maila globaleko hazkunde demografiko zein ekonomikoaren aurreikuspenak aztertu zituen kritikoki, eta, finean, orduko ereduaren iraunkortasuna auzian jarri zuen. Txostenaren ondorio nagusiak honako hiru hauek izan ziren (Meadows *et al.*, 1972:24):

- 1.- Ondorengo 100 urteetan planeta bere hazkundearen mugetara helduko da, baldin eta egungo joera mantentzen bada honako alor hauetan: munduko populazioa, industrializazioa, kutsadura, elikagai-ekoizpena eta baliabide naturalen agortzea. Litekeena da bai populazioaren eta bai industria-ahalmenaren berehalako jaitsiera kontrolaezina gertatzea.
- 2.- Posible da hazkunde joera horiek aldatu eta denbora luzez manten daitekeen egonkortasun ekologiko eta ekonomiko bat ezartzea. Oreka globala honako ezaugarri hauen arabera diseina daiteke: gizaki bakoitzak bere oinarritzko beharrian materialak asebetetzea eta bere potentzial partikularra garatzeko aukera-berdintasuna izatea.
- 3.- Gizakiak bigarren emaitza lortzearren aritzen badira lehenaren orde, zenbat eta lehenago hasi lanean, orduan eta handiagoak izango dira arrakasta-aukerak.

Balizko agertoki horrek, finean, honako ezaugarri hauek izango lituzke: baliabide naturalen agortze gorakorra, ekoizpenaren kolapsoa eta populazioaren berehalako murrizketa bortitza. Populazioaren beherakada horrek, gainera, neurri handian bat egingo luke Malthus ekonomialari klasikoak 170 urte lehenago aurreratu zuenarekin. Edonola ere, egoera hipotetiko horri aurre egiteko txostenak erronka bati heltzea du bide: nola lortu hazkundeaz itsututa dagoen gizartea baino egokiagoa eta gizatiarragoa den beste gizarte bat, alegia, termino materialetan nahikoa, sozialki bidezkoa eta ekologikoki iraunkorra.

Bestalde, izan zuen oihartzunaren harira, Meadows Txostena ez zen kritiketatik salbu egon. Alor metodologikoan, kritikak zuzendu ziren datuen oinarri kaskarrera eta ereduaren gehiegizko agregazio-mailara (adibidez, ez du mundu-mailako eskualdeen artean ezberdintasunik egiten). Baina nabarmentzekoa da «alor ekonomikoan» kritika latzak jaso zituela, batik bat molde neoklasikoko autoreen aldetik eta edonola ere ortodoxoak direnen aldetik; horien artean, Solow eta Nordhaus. Zentzu horretan kritikek bi ildo nagusiri jarraitu zieten: prezioei eta teknologiarri.

Aurreneko kritika-bidea honako honetan oinarritzen da: ereduaren prezio-mekanismoa ez kontsideratzeak ez du ahalbidetzen baliabideak esleitzea, ez denboran zehar ez sektoreen artean ere, ereduak adierazitako urritasun erlatiboko egoeretan bezala. Ikuspegi horren arabera, baliabideen arteko ordezkagarritasun nahikoa existituko balitz eta prezio-sistemak behar bezala funtzionatuko balu, balizko kolapsoa uxatuko litzateke. Hala ere, horren aurka adierazi behar da ezen ereduak kontuan hartzen dituela hobekuntzak bai teknologia-arloan bai baliabide naturalen erreserbetan ere, eta horiek prezioen efektu gisa erabil daitezke, partzialki bada ere. Baina edozein kasutan, ereduaren prezio-mekanismoak barneratuko bagenitu, ez genituzke gaindituko horrek planetaren muga biofisikoak ezagutzeko dauzkan zurruntasunak; izan ere, ingurumen-narriadura sorrarazten duen ekonomia bat maneiatzeko prezioek ematen diguten informazioa baino sakonagoa eta zabalagoa den informazioa behar dugu.

Bigarren krikita-ildoak adierazten du ereduak ez dituela behar bezala kontuan hartzen etorkizunean egon daitezkeen aurrerakuntza teknologikoetatik eratorritako onurak. Aipatu berri da ereduak hobekuntza teknologikoak aurreikusten zituela, baina hala ere kritika hori behin eta berriro azaltzen dute ohiko ekonomiaren jarraitzaileek. Hala, maila teknologikoarekin batera aurretik jakin ezin diren beste elementu batzuk ere ereduaren sartu ez izana erabili dute zenbait autorek txostenaren aurreikuspenak kritikatzeko.

Baina ikuspuntu tekniko batetik jaso dituen kritikez haratago, benetan esanguratsua izan zen hazkundeak mugak behar dituelako egitatea, zeinak *mainstream*-aren oinarrietako bat urratzen zuen. Bigarren maila batean, txostenak pentsamendu sistemikoaren aldeko mezu argi bat ere zabaldu zuen. Pentsamendu sistemikoa ezinbestekotzat jotzen da, hain zuzen ere, egungo iraunkortasun ezari aurre egiteko, eta, era berean, egungo garapen-ereduaren beste oinarrietako bati aurka egiteko.

Testuinguru horretan, kritika horien arabera garapen-eredua eta horrek ingurumenarekin duen harremanaren gaineko ikuspegiak garatzeko bide eman zuen Meadows Txostenak (4.1. taula). Txostenak adierazitakoaren aurkako jarrera nagusien artean, zenbaitek ibilbide akademikoa izan zuten 1980ko hamarkadaren amaieran eta 1990eko hamarkadaren hasieran desmaterializazioaren inguruko debatearekin. Ikuspegi horren arabera, ekonomiaren hazkunde ekonomikoak bere horretan jarrai dezake, eta aldi berean haren ingurumen-inpaktuak eta materialen kontsumoa murriztu.

4.1. taula. Hazkunde/ingurumen harremanak zenbait ikuspegien arabera.

Ikuspegia	Argumentu nagusia	Autorerik esanguratsuenak
«Immaterialistak» (arrazoi moralak)	Hazkundera ez da desiragarria	Mishan, Daly, Schumacher.
«Ezkorrak»	Hazkundera epe luzera ezinezkoa da	Meadows, Duchin eta Lange, Boulding, Georgescu-Roegen, Vitousek.
«Teknokratak»	Hazkundera eta ingurumen-kalitatea osagarriak dira	Dasgupta eta Heal, Goeller eta Weinberg, Von Weizsäcker eta Lovins.
«Oportunistak»	Hazkundera eta ingurumen-narriadura saihestezinak dira	Aalbers
«Baikorrak»	Hazkundera beharrezkoa da ingurumenaren kontserbaziorako	Beckerman, Grossman eta Krueger, Panayotou

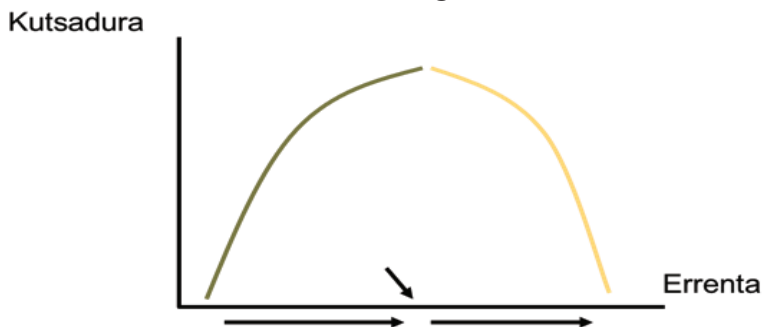
Iturria: Carpintero (2006:180), honako honetan oinarrituta: van den Bergh, JCJM (ed.) (1999): *Handbook of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar, Cheltenham, 643-655.

Desmaterializazioaren (edo desakoplamenduaren) inguruko debate horretan, ikuspuntu ortodoxoenak ingurumenaren babeserako halabeharrezko hazkunde ekonomikoa defendatzen du, honako hipotesi honen arabera: Kuznets-en ingurumen-kurba (KIK)⁵⁵. Hipotesi horren arabera errenta per capita hazten den heinean kutsadura-mailak ere gora egingo du, baina puntu bateraino, eta hortik aurrera behera egingo du errentaren hazkunderarekin batera. Horren adierazpen grafikoak «alderantzizko U» itxura du (4.1. irudia). Hala, hazkunde ekonomikoa ingurumen-narriaduraren zergatia izatetik irtenbide izatera pasako da. Honako baieztapen honek KIKaren azpian dagoen ideia era egokian adierazten du: «Ingurumenaz arduratu nahi izanez gero, nahikoa aberatsak garenean soilik egin genezake» (Lomborg, 2001: 33)⁵⁶.

55. KIKak Kuznets-en kurbatik hartzen du izena. Hastapeneko kurba horrek errenta per capitaren eta errentaren banaketaren arteko harremanaren ebidentzia empirikoan du oinarria, eta horren lehen ikerketa Kuznets-i zor zaio.

56. Victor (2008:93), beste honetan oinarrituta: Lomborg, B. (2001): *The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World*, Cambridge University Press, Cambridge (Erresuma Batua) eta New York (AEB).

4.1. irudia. Kuznets-en ingurumen-kurba.



Era berean, KIKak bat egiten du «baikorre» defendatzen duten argudioarekin, hots, hazkundera beharrezkoa dela ingurumenaren babeserako (ikus 4.1. taula). KIKak indarra hartu zuen 1990eko hamarkadaren hasieran zenbait autoreren eskutik, besteak beste, Panayotou-ren eskutik⁵⁷. Urte horietan argitaratutako zenbait lan enpirikok hipotesia eman zuten ezagutzera, eta haren presentzia eztabaida akademikoan areagotu zen. KIKaren defendatzaileek lau azalpen teoriko ematen dituzte:

1. *Aldaketa egitura ekonomikoan.* Garapen ekonomikoarekin bat etorritz, egitura ekonomikoan aldaketa gertatzen da: zerbitzu-sektoreak pisu erlatiboa irabaziko du industria-sektorearen kontura. Hortaz, kapital fisikoa giza kapitalak ordezkatuko du neurri batean, eta kapital «garbiago» hori izango da hazkunde ekonomikoaren bultzatzaileetariko bat.
2. *Errenta-efektua.* Errenta hazten den heinean, ingurumen-kalitatearen eskaria geroz eta handiagoa izango da, printzipioz, populazioaren ingurumen-kontzientziak gora egiten duelako.
3. *Atari-efektua.* Ingurumen-narriadura maila jakina lortu arte (ataria) ez dago kutsaduraren erregulazio/kontrolrik; maila jakin horretatik aurrera, kutsaduraren kontrolerako mekanismoak martxan jartzen dira. Gainera, erakunde publikoek ingurumenaren babesean gastua areagotuko dute.
4. *Aldaketa teknologikoa.* Aurrerakuntza teknologikoak berak erantzun teknologiko bat ekarriko du, zeinak kutsaduraren hazkundearen arazoari aurre egingo dion.

Alabaina, KIKak badauzka ahultasun teorikoak zein enpirikoak ere⁵⁸. Evidentzia enpirikoa oinarri izaki, KIKak gutxienez lau argumenturen arabera jaso ditu kritikak:

57. Ikus Panayotou (1993): *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development*, International Labour Office, World Employment Research Programme, Geneva (Suitza).

58. Honetan sakontzeko, ikus honako hauek: Roca (2001), eta Stern (2004).

1. Hipotesi kutsatzaile jakin batzuentzat soilik beteko da (bereziki kutsatzaile atmosferikoentzat).
2. Hipotesiak ez dio deus sistema globalaren gaineko inplikazioei buruz (adibidez, aldaketa klimatikoaren inguruan); izan ere, herrialde jakin bateko ekonomia aztertzen du soilik.
3. Hipotesiak ez du ezer adierazten denboran zehar erreforma instituzionalek joka dezaketen paper garrantzitsuaren inguruan.
4. KIKaren parte beherakorra migrazio industrialari (enpresen deslokalizazioa) egotzi ahal zaio.

Hala, ebidentzia enpirikoaren atal nagusi batek ez du hipotesia sostengatzen. Zentzu horretan, argitaratu berri den Espainiako gizarte-metabolismoaren gaineko azterlan batek honako hau ondorioztatzen du⁵⁹: ez Espainiako ekonomiak berak ez erkidego autonomoek ere ez dute KIK hipotesia betetzen. Konklusio horrek bat egiten du, beraz, lan enpiriko askok lorturiko emaitzekin.

Bestalde, Meadows Txostenaz geroztik, haren lau berrikusketa eta eguneratze egin dira, azkena 2012. urtean. II. Meadows Txostenak (*Beyond the Limits*, 1992) eguneratze-lan bat burutu zuen datu-base berri baten arabera. Halaber, gizadiak planetaren jasate-ahalmena dagoeneko gaindituta zuela azpimarratu zuen. III. Meadows Txostenak (*Limits to Growth: The 30-Year Update*, 2004), ordea, aurreko bi txostenak bateratu eta eguneratu zituen. Argitalpen horretan nabarmendu egiten da «ezinezkoa da mugagabeko demografia-, ekonomia- eta industria-hazkundera baliabide mugatuak dauzkan planeta batean». Era berean, honako gai hauen inguruko eztabaidari heltzen dio: kutsadura, teknologia, baliabideen agortzea, hazkunde demografikoa eta industria-ekoizpenaren igoera. Azkenik, IV. Meadows Txostenak (*The Limits to Growth*, 2012) berriro ere azpimarratzen du gizakiok planetaren muga biofisikoak gainditu egin ditugula, eta aldi berean kolapsoa sahisteko trantsizio-bideak proposatzen ditu. Aitzitik, mezu horrek dirudienez I. Meadows Txostenaren ondorioak baino eztabaida gutxiago sorrarazi du; izan ere, erabilitako datuak fidagarriak dira eta erabilitako adierazleek ibilbide kontrastatua dute (besteak beste, aztarna ekologikoa).

Zentzu horretan, kontuan hartzekoa da 40 urte geroago analisi-egoera orokorra ikuspuntu global batetik funtsean ez dela asko aldatu, eta neurri handian gaur egun indarrean direla lehen txostenaren azterketa eta ondorioak. Edonola ere, egun eskuragarri dagoen informazioa orduan zegoena baino zabalagoa eta zehatzagoa da, eta, hortaz, agerian jartzen da planeta bere mugetatik hurbilago dagoela, dagoeneko gainditu ez baditu. Ildo horretatik, interesgarria da Capellán eta besteen (2014) lana birpasatzea, sistemen dinamika erabiltzen duten etorkizuneko agertokiak

59. Ikus Carpintero, O. (zuz.) (2015): *El metabolismo económico regional español*, FUHEM Ecosocial, Madril.

aurreratzeko⁶⁰. Beste zenbait azterlanen antzera, Meadows Txostenaren zentzu bereko ondorioak adierazten dituzte: egungo dinamika sozioekonomiko globalak aldatu ezean, XXI. mendean zehar kolapsora bideratuta gaude.

Atal honetan azaldu den ibilbide historiko laburrak, era berean, garapen-eredua eta horrek iraunkortasunarekin duen harremanaren gaineko ikuspegien argudio nagusiak ematen ditu jakitera. Oro har, muturreko bi ikuspegi nabarmendu egiten dira, ikuspegi neoklasikoarekin bat datorrena eta ekologikoarekin bat datorrena, hurrenez hurren (4.2. taula). Egia da halako sailkapen sintetiko batek ez dituela aintzat hartzen berezitasun eta ñabardura ugari, baina errealitatearekin bat datorren ikuskera pragmatikoa izateko bertutea du. Batetik, ikuspegi neoklasikoaren jarraitzaileek hazkunde ekonomikoa ezinbestekotzat jotzen dute ingurumen- zein gizarte-babeserako; hortaz, lehentasuna ekonomikoa da eta epe laburrekoa nagusiki. Bestetik, aurkako muturrean, EEren jarraitzaileek giza sistemaren iraunkortasuna biosferaren muga biofisikoak aintzat izanez soilik lortuko dela defendatzen dute, eta horren ikuspegia epe luzekoa eta kutsu sozioekologikokoa da (ikus 3.3.1. atala). Bi alderdien tartean, ordea, adostasunezko ikuspegia egongo litzateke, zeinaren arabera ingurumenaren babesa, berdintasun soziala eta hazkunde ekonomikoa uztartu eta bateratu egin behar diren.

4.2. taula. Garapenaren gaineko ikuspegiak eta horien iraunkortasun-maila.

	Teoria (neo)klasikoak	Adostasunezko ikuspegia	Ekonomia Ekologikoaren teoria
Diskurtsoa	Hazkunde ekonomikoa iraunkorrik ez badago, ez dago ingurumenaren babesik (ez eta gizarte-babesik ere).	Ingurumenaren babesa, gizarte-arloko berdintasuna eta hazkunde ekonomikoa bateratu behar dira.	Biosferak bere burua birgaitzeko duen gaitasuna eta jasate-ahalmena aintzat hartzen ez baditugu, ez dugu giza sistemaren iraunkortasuna lortuko.
Lehentasuna	Ekonomikoa	Joeraren arabera	Sozioekologikoa
Ikuspegia	Epe laburrekoa	Epe ertainekoa	Epe luzekoa
Iraunkortasun-maila	Ahula	Ertaina	Sendoa

Iturria: Marcellesi eta Palacios (2008: 7).

60. Análisis energía-iturrien alorrean soilik egiten dute, baina Meadows Txostenaren metodologia berbera erabiliz. Ikus Capellán-Pérez, I.; Mediavilla, M.; de Castro, C.; Carpintero, O. eta Miguel, L.J. (2014): «Fossil fuel depletion and socio-economic scenarios: An integrated approach», *Energy*, **77**, 641-666.

4.3. GARAPEN IRAUNKORRA⁶¹

4.3.1. Testuingurua eta definizioa

«Garapen iraunkor» terminoa oso hedatua izan da 1980ko hamarkadaren bukaeran haren erabilera instituzionalizatzen hasi zenetik. Nazio Batuen Ingurumen eta Garapen Batzordeak (NBIGB) 1987an *Our Common Future* txostena plazaratu zuen, zeina *Brundtland Txostena* izenez ezagunagoa den⁶². Txosten horrek formalki garapen iraunkorraren kontzeptua ezarri zuen (NBIGB, 1988: 67):

Garapen Iraunkorra egungo belaunaldiaren beharrianak asebetetzen dituen garapena da etorkizuneko belaunaldiek beren beharrianak asebetetzeko ahalmena arriskuan jarri barik.

Nahiz eta definizio hori guztiz zalantzazkoa izan, aurretik doakion diagnostikoa erabat irmoa da: «Segurtasuna, ongizatea eta Planetaren beraren biziraupena egin beharreko aldaketen menpe daude» (NBIGB, 1988: 44-45). Hala, erreferentzia argia egiten die Brundtland Txostenak denboran aurrera joan ahala trinkotu diren baliabide globalen murrizketari (adibidez, ur geza) eta ingurumen-narriadurari (adibidez, ozono-geruza) aurre egiteko egin beharreko aldaketei. Eta bide horri jarraituz, mundu-mailako beste mugarri garrantzitsu bat Rio de Janeiroko Nazio Batuen Ingurumen Konferentzia (*Lurreko Gailurra*) izan zen 1992. urtean, non garapen iraunkorrerako ekintza-plan baten ekimena izan zen neurririk esanguratsuna: Agenda 21. Konferentzia horrek, gainera, ingurumen-arazoen eta horiek garapen-prozesuekin duten erlazioaren gaineko kontzientzia soziala areagotzen nabarmenki lagundu zuen.

Testuinguru hartan, sorrarazitako debatearekin bat etorritik garapen iraunkorren askotariko definizioak plazaratu ziren. Esaterako, *Caring for the Earth* (1991) txostenak definizio zehatzago bat proposatu zuen: «Giza bizi-kalitatea hobetzen duen hura ekosistemen jasate-ahalmenaren esparrupean»⁶³ (*Ibid.*: 9). Definizio horretan, adibidez, aldagai ekologikoa nabarmentzen da, jasate-ahalmena baldintza gisa azaltzen den heinean. Alegia, garapen iraunkorraren definizio ofiziala hain da orokorra, ezen ezin konta ahala interpretazio sorrarazi dituen. Hala, *txikle kontzeptu* deritzo, eta 300 definiziotik gora proposatu ziren ondorengo urteetan⁶⁴.

Edonola ere, Brundtland Txostenaren beraren azterketa zehatz-mehatz batek garapen iraunkorraren kontzeptu zuzena integratzeko ezinbestekoak diren zenbait elementu adierazten ditu. Lehenik, txostenak argi eta garbi adierazten du garapentzat zer jotzen duen: «Garapenaren helburu nagusia giza beharrianen eta xedeen asebetetzea da» (NBIGB, 1988:68).

61. Atal hau Bermejo eta besteen (2010) lanean partzialki oinarrituta dago.

62. Txostenaren lehen egilea Gro H. Brundtland andrea izan zen eta.

63. UICN/PMANU/WWF (1991): *Caring for the Earth. A Strategy for Sustainable Living*, Earthscan, Gland (Suitza).

64. Europako Ingurumen Agentzia (1997): *Towards Sustainable Development for Local Authorities: Approaches, Experiences and Sources*, Kopenhagen, EIA.

Bigarrenik, garapen iraunkorrak bere baitan bi kontzeptu barneratzen dituela adierazten du txostenak: «(1) beharrianen kontzeptua, bereziki pobreen oinarritzko beharrianak; eta (2) teknologia-mailak nahiz antolaketa sozialak ezarritako murriztapenak ingurumenak orainaldian eta etorkizunean beharrianak asebetetzeko duen gaitasunean» (NBIGB, 1988: 67). Txostenaren arabera, oinarritzko beharrianen asebetetzea «neurri batean hazkunde potentziala gauzatzearen menpe dago», alegia, neurri batean hazkunde ekonomikoaren menpe dagoela. Era berean, irtenbideak bilatze aldera «teknologia-maila» eta «antolaketa soziala» muga gisa azaltzen dira. Hala ere, bi murriztapen horiek gainditu behar dira, baldin eta «orainaldiko eta etorkizuneko beharrianak asebetetzeko ingurumenaren gaitasuna» mantendu nahi bada. Hortaz, ingurumenaren gaitasun hori beharrianen asebetetzearen funts bilakatuko da. Horrekin bat, azpimarratzekoa da murriztapen teknologikoa erabat zehaztugabea dela. Izan ere, txostenak adierazten du garapen teknologikoak ezin duela baliabide-urritasuna gainditu baliabideak mugatuak direlako, adibidez, «energia, materialak, ura edo lur»ren kasuan (NBIGB, 1988:69).

Hirugarrenik, baina aurrekoarekin lotura zuzena duena, iraunkortasunak ingurumen-dimentsioari soilik egiten dio erreferentzia. Zentzu horretan, eta nahiz eta txosten osoan zehar ezagutzea eman, 2. kapituluko ondorioetan espresuki honako hau adierazten da: «Garapen iraunkorrak behar duena (...) ingurumena zaintzearen agindua betetzen duen produkzio-sistema bat da». Gainera, herrialde aberatsen hazkundera soilik joko da aukeratzat, baldin eta hazkunde horrek ingurumena errespetatzen badu eta baliabideak uzten baldin baditu etorkizunerako eta beste herrialde batzuentzako.

Azkenik, Brundtland Txostenak garapen-eredua eraldatzearen alde ere egiten du, eta «hori lortzeko esparru estrategiko zabal» bat proposatzen du (NBIGB, 1988: 67). Alegia, beharrezkoak diren eraldaketak bere baitan hartuko dituen epe luzeko planifikazio estrategikoa derrigorrezkoa dela kontsideratzen du.

Laburbilduz, iraunkortasunaren kontzeptua eraikitze aldera Brundtland Txostenak zenbait premisa hartzen ditu bere gain (Bermejo *et al.*, 2010):

1. Ez du hazkunde mugagabea defendatzen, baizik eta oinarritzkoak diren beharrianak asebetetzeko beharrezkoa den hura.
2. Hazkundera ez da nahikoa beharrianak asebetetzeko: «antolaketa soziala» hobetu behar da eta errenten banaketa ekitatiboagoa bermatu.
3. Garapen teknologikoa ez da den-denari irtenbidea emango dion panazea, nahiz eta beharrezkoa izan.
4. Iraunkortasuna ingurumen-dimentsioari lotzen zaio soilik, erabakigarria dena iraunbizitze-arriskuan baitago.
5. Produkzio- eta kontsumo-ereduen goitik beherako eraldatzea behar da, zeinerako planifikazio estrategikoa beharrezkoa den.

Bestetik, garapen iraunkorra, halaber, *belaunaldi barneko ekitate* zein *belaunaldi arteko ekitate* terminotan ere izan da ulertua. Batetik, egun begi bistakoa da herrialde aberatsen eta pobreen arteko desberdintasunak bai baliabideen erabilera eta ingurumen-inpaktueta bai mundu-mailako errenta-banaketa ere (ikus 2. gaia). Hortaz, egun belaunaldi barneko ekitate-gabezia nabarmena dugula esan genezake. Bestetik, belaunaldi arteko terminotan, beharrezkoa dugu mundua ez soilik gure arbasoen legatu gisa ulertzea, etorkizuneko belaunaldien mailegu gisa baizik.

4.3.2. Kontzeptuaren irakurketa ortodoxoak

«Iraunkor» abizena hainbat terminori lotzen zaion adjektibo bilakatu da; ohikoa da era honetako terminoen erabilera: garraio iraunkorra, hiri iraunkorra edota hazkunde iraunkorra, nahiz eta gehienetan ez dioten iraunkortasunaren benetako zentzuari erantzuten. Horietako asko eta asko, finean, garapen iraunkorraren kontzeptuaren inguruko interpretazio jakinekin lotzen dira. Izan ere, kontzeptuaren interpretazio ortodoxo nagusiak bi dira: desmaterializazioaren teoria eta iraunkortasun hirukoitzaren teoria. Bata zein bestea ez datoz bat garapen iraunkorraren benetako esanahiarekin (Bermejo *et al.*, 2010).

Desmaterializazioaren teoriak eutsi egiten dio hazkunde ekonomiko mugagabeari eta, aldi berean, baliabide naturalen kontsumoa eta ingurumen-inpaktuak murriztea posible dela dio. Teoria hau *hazkundearen desmaterializazioa* edo *oinarri fisikoko hazkundearen deskoplamendua* ideiatik jaio zen 1990eko hamarkadan Herman eta besteen eskutik⁶⁵. Hala, teoria honek bat egiten du Brundtland Txostenarekin bai iraunkortasuna ingurumen-dimentsioarekin identifikatzen duelako bai horrek dimentsio ekonomikoa baldintzatzen duelako ere; desmaterializazioak onartzen du ekonomiaren oinarri biofisikoaren narriadura dela iraunkortasun ezaren zioa. Aitzitik, ez dator bat Brundtland Txostenarekin hazkunde mugagabea defendatzen duen heinean, ezta dimentsio soziala baztertzen duen heinean ere, alegia, pertsonon oinarritzko beharrianak asebetetzeko helburua alde batera uzten du.

Hala ere, teoria honek bi motatako desmaterializazioa edo deskoplamendua azaltzen ditu: absolutua eta erlatiboa. Aipatutakoaren harira, *desmaterializazio absolutuak* adierazten du hazkunde ekonomiko mugagabea izaten jarraitzearen ideia, baina aldi berean baliabideen kontsumoa eta ingurumen-inpaktuak murrizten direlarik. Teoria honen aldaera bat *deskarbonizazioa* da, hazkunde ekonomikoaren eta erregai fosilen erabilaren arteko banatzeari erreferentzia egiten diona.

Desmaterializazio absolutuaren teoria hiru argudio nagusiren arabera defendatu ohi da: (i) hazkunde ekonomikoa beharrezkoa da ingurumen-babesean inbertitzeko; (ii) ekonomiaren tertziarizazioa; eta (iii) garapen teknologiko-zientifikoa. Hiru argumentuek daukate euskarri teorikoa KIKaren hipotesian, zeinak babesa ematen dien hiru argumentuei, nahiz eta bakoitzak bere ñabardurak izan (ikus 4.2.

65. Herman, R., Siamak, A.A. eta Ausubel, J.H. (1990): «Dematerialization», *Technological Forecasting and Social Change*, 4, 333-347.

atala). Ekonomiaren tertziarizazioaren inguruan, azpimarratzekoa da jardueren kanporatze orokortuak zerbitzu-sektorearen pisua areagotu duela nekazaritza- eta industria-sektoreen kontura, zeinek antzina zerbitzu jakinak integratzen zituzten (kontabilitatea, aholkularitza juridikoa, etab.). Baina horrez gain, nabarmendu egin behar da zerbitzu-sektorearen desmaterializazioa erabat eztabaidagarria dela. Zenbait ikerketak agerian utzi dute zerbitzu-sektoreko eta garraio- eta industria-sektoreko energia-kontsumoen artean ia ez dagoela diferentziarik, eta gainera zerbitzu-sektoreak eragindako kutsadura esanguratsua dela⁶⁶. Gainera, zerbitzuen kontsumo-hazkundera behin ondasunen kontsumo-maila garaiak lortuta gertatzen da, eta, hortaz, bai energian bai materialetan trinkoak diren ondasunen produkzioan ez da murrizketa nabarmenik lortzen.

Bigarrenik, *desmaterializazio erlatiboaren* esanahia baliabideen erabileran gertatzen den efizientziaren hazkunderari lotzen zaio, zeinak baliabide-unitate fisikoko merkatu-balioaren hazkundera dakarren. Desmaterializazioaren alderdi hori garapen teknologiko-zientifikoaren gaineko uste onean oinarritzen da nagusiki. Efizientziak, alabaina, ez du desmaterializazio absolutuaren auzia konponduko. Horretarako, gakoetako bat *nahikotasun* printzipioa ere efizientziaz gain indarrean jartzea izango litzateke, baina ohiko pentsamenduaren esparruan ez da eztabaidagai ere. Efizientziaren hobekuntzak ez du desmaterializaziorako biderik emango, baliabideen kontsumoak sarritan gora egiten baitu, nahiz eta efizientzia hazi, eta, hortaz, ez da BPGaren hazkunde garaia gotik eratorritako eskaria konpentsatzeko gai izango. Hala, *Jevons-en paradoxa* edo *errebote-efektu* bat gertatzen da; esan bezala, efizientzia-hobekuntzagatiko murrizketa termino absolututan gertatzen den igoerak konpentsatuko du.

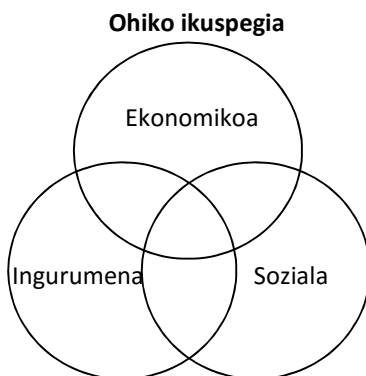
Garapen iraunkorraren gaineko bigarren interpretazio nagusia **iraunkortasun hirukoitzaren teoria** da. Horren inguruko argumentu nagusiak adierazten du iraunkortasunak ez diola soilik ingurumen-dimentsioari erreferentzia egiten, dimentsio ekonomikoa eta soziala ere kontuan hartzen dituela baizik. Asko dira ikuspegi honen araberrako analisia egiten dutenak, garapen iraunkorraren inguruko pertzepziorik hedatuena baita. Alderdi akademikotik, lan ugari ikuspegi horri jarraitzen diote. Nazioarteko organismo nagusiek ere teoria hau defendatzen dute, besteak beste, ELGEk, Europar Batasunak, Munduko Bankuak edota Nazio Batuek eurek txosten ugarietan. Enpresa munduko boteregune nagusiek eta enpresa transnazionalak ere ikuspegi hau onartzen dute nagusiki. Enpresen erantzukizun sozial korporatiboaren ekintza-esparruak eta kudeaketa-ereduak, EFQM kasu, oro har garapen iraunkorraren ikuspegi ortodoxo honetan kokatzen dira⁶⁷.

66. Adibidez, ikus Piaggio, M.; Alcántara, V. eta Padilla, E. (2015): «The materiality of the immaterial. Service sectors and CO₂ emissions in Uruguay». *Ecological Economics*, **110**, 1-10.

67. Adibidez, ikus honako hau: Elkington, J. (1997): *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*, Capstone Publishing, Oxford.

Ikuspegi horren arabera, iraunkortasuna oinarri hirukoitz batekiko eraikitzen da: ekonomikoa, soziala eta ingurumenekoa. Hiru iraunkortasunek maila bera dute eta parekagarriak dira euren artean, 4.2. irudian adierazi bezala irudikatu ohi dena. Nabarmentzekoa da interpretazio honek garapenaren arloak (dimentsio ekonomikoa eta soziala) eta iraunkortasuna (ingurumen-dimentsioa) zedarritzen dituen kontzeptzio batetik aipatu hiru dimentsioen inguruko beste kontzeptu orokor batera pasatzea ahalbidetzen duela. Hala, iraunkortasun hirukoitzaren teoriak ahalbidetzen du gaur eguneko garapen-eredu nagusiaren elementu garrantzitsuak garapen iraunkorraren kontzeptuan integratzea eta, finean, ohiko ekonomiak defendatzen duena bere horretan jarraitzea (hazkunde ekonomiko mugagabea, globalizazio finantzarioa, lehiakortasun neurrigabea, etab.). Hortaz, iraunkortasun ekonomikoaren arabera hazkunde ekonomiko mugagabearen ideia garapen iraunkorraren kontzeptuari lotzen zaio; eta ideia hori, hain zuzen ere, egungo eredu sozioekonomikoaren iraunkortasun ezaren oinarrian kokatzen da. Gainera, aipatu da Brundtland Txostenak herrialde aberatsen hazkunde onartzen duela baldin eta soilik baldin ingurumena errespetatzen badu eta baliabideak eskuragarri uzten baditu, bai beste herrialdeentzat bai etorkizuneko belaunaldientzat ere.

4.2. irudia. Iraunkortasun hirukoitzaren teoria.



Azken finean, interpretazio honek honako hau baieztatzea onartzen du: ekologiak ez du ekonomia baldintzatzen. Horrela, ingurumen-dimentsioa determinantea izatetik beste bi dimentsioen menpe egotera edota baztertua izatera pasako da; ohikoa da ingurumen-dimentsioaren paper mugatua eta beste bi dimentsioekiko mendekotasuna islatuz adierazi izana. Hala ere, sistema sozioekonomikoak kolapsatuko lirатеke, baldin eta ingurune biofisikoa modu itzulezinean narriatuko balitz. Adibidez, iraunkortasun hirukoitzaren teoriak baliabide naturalen eskasia hazkorra- ren (mineralak, erregai fosilak, etab.) inguruko edozein erreferentziari uko egin ohi dio, bereziki petrolioaren goi-mugaren ingurukoari. Izan ere, ekosistemen eta, oro har, sistema naturalen iraunkortasuna zehazten duten baldintzek ezinbesteko garrantzia dute, horiek gabe ez baitago inolako eredu ekonomikorik zein sozialik eraikitzerik.

4.4. **IRAUNKORTASUNA EKONOMIAREN ALORREAN: IRAUNKORTASUN AHULA ETA IRAUNKORTASUN SENDOA**

Adierazitakoaz gain, azpimarratzekoa da Ekonomiaren esparruan iraunkortasunak jaso duen arreta, zeinaren arabera iraunkortasun ahula eta iraunkortasun sendoa ezberdintzen diren. Zentzu horretan gogoratu behar dugu Ekonomiak zenbait kapital mota kontuan hartzen dituela (ikus 1.4.2. atala). Alde batetik, kapital naturalak baliabide naturalak (berriztagarriak eta ez-berriztagarriak) barnebiltzen ditu, eta bestetik, kapital artifiziala edo ugalgarria dugu, zeina batez ere giza kapitalak (ezagutza) eta kapital fisikoak (beste ondasun eta zerbitzuak produzitzeko erabiltzen diren ondasunak) osatzen duten. Hala ere, giza kapitalaz eta kapital finkoaz gain, kapital artifizialaren barnean adimen-kapitala (ezagutza eta trebatasunen metaketa) eta kapital soziala (instituzio eta ohiturak) ere kontsideratzen dira. Dena den, kapital-metaketak ondasunak eta zerbitzuak produzitzeko ekonomiaren gaitasuna areagotzen du, zeinak, Ekonomiaren ohiko ikuspegiari jarraikiz, gizartearentzako ongizate handiagoa sorraziko duen, ahalik eta ondasun eta zerbitzu gehien eskuragarri jartzen dizkion heinean.

Iraunkortasunaren ikuspuntutik, garrantzia duen eztabaida da ea kapital naturala eta artifiziala zenbateraino diren ordezkagarriak; eta ordezkariak izatekotan, zein efektu eragiten dituen horrek gizartearen ongizate eta ingurumenaren gain, noski. Hala, iraunkortasun ahul eta iraunkortasun sendo kontzeptuak *trade-off* terminotan definitzen dira, hau da, zein neurritan ordezkagarriak diren kapital naturala eta artifiziala⁶⁸.

Alde batetik, **iraunkortasun ahulak** kapital naturalaren eta artifizialaren arteko ordezkagarritasun-maila altua ekarri ohi du. Kontzeptu horrek Solow-en (1974) lanean du oinarria⁶⁹, eta horren arabera kapital artifizialaren erabileragatik jasotako ongizateak kapital naturalaren erabilera ezagatik murriztutakoa konpentsa dezake. Adibide baten bidez azaltzeko, demagun baso heldu baten tokian garraio-azpiegitura bat (errepidea, trenbidea, etab.) egitearen aukera baloratu behar dugula. Iraunkortasun ahularen printzipioari jarraikiz, garraio-azpiegituren eraikuntzak ingurumen-kalitatearen narriadura konpentsa dezake ongizate-terminotan, azpiegitura haien erabileragatiko ongizate hobekuntza dela-eta; alegia, errepidea edo trenbidea egiteko basoa moztuko litzateke.

Bestalde, **iraunkortasun sendoaren** aitzindaria Daly (1992) dugu⁷⁰, eta ordezkagarritasun eza suposatzen du bi kapital moten artean. Alegia, kapital artifizialak

68. Horretan sakontzeko, ikus Neumayer, E. (2010): *Weak versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of two Opposing Paradigms*, Edward Elgar, Cheltenham eta Northampton, MA (AEB).

69. Ikus Solow, R.M. (1974): «Intergenerational equity and exhaustible resources», *The Review of Economic Studies*, **41**, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, 29-45.

70. Ikus Daly, H.E. (1992): *Steady-state Economics, second edition with new essays*, 2. argitalpena, Earthscan, Londres.

ezin dezake kapital naturala ordezkatu; izan ere, kapital artifizialaren erabileragatik jasotako ongizateak ez du kapital naturalaren galera konpentsatuko. Aurreko adibidearen arabera, esaterako, espezie biologiko jakinen galera ezin da garraio-azpiegitura baten erabileragatik jasotako ongizatearen bitartez ordezkatu. Izan ere, iraunkortasun sendoak inplizituki kapital naturalean atari kritikoen existentzia suposatzen du, eta atari horien ustiakuntza ez litzateke gainditu beharko, hori gertatuz gero ingurumenaren gaineko eragin itzulezinak sortuko liratekeelako. Jakin badakigu ingurumenean atari-efektuak existitzen direla, eta, beraz, kapital naturalaren murrizketek efektu itzulezinak sor ditzaketela.

Iraunkortasun ahula eta iraunkortasun sendoa, oro har, paradigma zientifiko jakinetara uztarturik azaltzen dira. Iraunkortasun ahula paradigma neoklasikoarekin bat dator eta iraunkortasun sendoak paradigma ekologikoari egiten dio men. Era berean, iraunkortasun ahula Ingurumen-ekonomiarekin (IE) lotzen den bitartean, iraunkortasun sendoa EEren esparruan kokatzen da. IEren eta EEren arteko diferentziak 3.3.1. atalean jorratu dira, eta horietariko bakoitzaren garapen-eredu/iraunkortasun-mailaren gaineko ikuspegia 4.2. taulan laburbildu da.

Hortaz, iraunkortasun ahula eta sendoa bat datoz, hurrenez hurren, IEk eta EEk darabiltzaten tresna nagusi propioekin (ikus 3.3.2. atala). Izan ere, IEk indarrean jartzen duen moneta-balioztapenak ordezkagarritasun osoa onartzen du kostu/onura analisiaren (KOA) esparruan. Balioen arteko ordezkagarritasun osoa dela-eta, moneta-terminotan adierazitako efektu positiboak negatiboekin konpentsa daitezke, eta, alderantziz; hortaz, iraunkortasun ahularen alde egiten dugu KOA-a aplikatuz gero. EEren testuinguruan, berriz, irizpide anitzeko ebaluazioak eta diziplinarteko ikuspegiak, oro har, ez du halabeharrez ordezkagarritasun osoa onartzen. Irizpide anitzeko ebaluazio sozialak (IAES), adibidez, ordezkagarritasun eza kontsidera dezake, eta, hortaz, iraunkortasun sendoaren alde egingo genuke. Izan ere, EErentzat, «iraunkortasun ahula» ez da «iraunkortasuna», eta soilik izango da iraunkorra «iraunkortasun sendoa» inplikatzan duen hura. Aintzat izan autore esanguratsuek iraunkortasuna kudeatzen duen zientzia bezala definitu dutela EE bera (ikus 1. gaia).

Bestalde, iraunkortasun-printzipio horiek, era berean, garapena eta iraunkortasuna neurtzeko erabiltzen diren adierazle multzoekin lotzen dira (ikus 2. gaia). Alde batetik, iraunkortasun ahulak oro har bat egiten du «ongizate eta bizitzakalitateko irizpide askotako adierazleekin». Adierazle multzo horrek zenbait dimentsio uztartzen du oinarrian, eta iraunkortasun hirukoitzaren teoriaren antzera, dimentsioen arteko parekagarritasuna onartzen du. Hala, dimentsio jakinetan lortutako balorazio positiboak beste dimentsioetan lortutako balorazio negatiboak konpentsa ditzakete, haien arteko ordezkagarritasuna onartzen baita. Horrez gain, iraunkortasun ahularen arabera «adierazle ekonomikoak eta garapenekoak» ere onartzen dira. Zentzu horretan, eta dimentsio hirukoitzaren iraunkortasunaren teoriarekin bat etorriz, dimentsio ekonomiko soiletik batik bat lortutako hobekuntza argudiotzat erabili ohi da beste dimentsioetan (soziala, ingurumenekoa) gerta

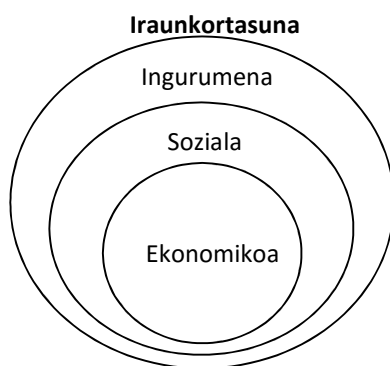
daitezkeen galerak gutxiesteko konpentsatuak direlakoan. Hortaz, bide ematen zaio garapen ekonomikoko adierazleen erabilerari, besteak beste, errenta per capita, langabezia-tasa edo sortutako lanpostuak.

Bestalde, iraunkortasun sendoaren ideia bat dator neurri handian «oinarri biofisikoko iraunkortasun-adierazle»en erabilerarekin. Horien artean, bereziki HANPPari eta gizarte-metabolismoari lotutako adierazleak dira egokienak. Izan ere, adierazle horiek ez dute konpentsazioa kontuan hartzen; azpisistema ekonomikoak biosfearekiko lortzen duen tamaina neurtzeko sortu dira, eta ez bien arteko ordezkagarritasun-terminotan. Hortaz, kapital mota ezberdinen ordezkagarritasun ezaren alde egiten dute. Horiez gain, biomimesian oinarritutako adierazleek ere bat egiten dute ordezkagarritasun ezarekin. Adierazle horiek guztiak dira, finean, hobekien egokitzen zaizkionak iraunkortasunaren kontzeptuari ikuspegi sistemiko gisa.

4.4.1. Iraunkortasuna ikuspegi sistemiko gisa

Jorratutakoaren arabera, iraunkortasun sendoaren printzipioa bat dator iraunkortasunaren ikuspegi sistemiko batekin. Izan ere, kapital ugaltzarriaren eta naturalaren arteko ordezkagarritasun ezak kapital mota ezberdinak sistema integratu eta hierarkiko baten arabera ulertzea eragiten du; eta ez, ordea, elementu parekagarriak eta ordezkagarriak dituen sistema baten arabera (edota ezta sistema bat ere osatzen dutenen arabera, noski). Zentzu horretan, sistema ekonomikoa biosfera osoa hartzen duen sistema ekosistemiko globalean integratzen den azpisistema dugu (4.3. irudia), eta sistema nagusiko azpisistemen arteko harremanak elkarrekiko mendekotasuneko erlazioei erantzuten die (ikus 1. gaia).

4.3. irudia. Sistema ekonomikoa sistema natural globalaren azpisistema gisa.



Atal honetan, bada, zenbait kontsiderazio egingo ditugu iraunkortasunaren inguruan eta garapenarekin duen harremana aztertuko dugu ikuspuntu integral batetik.

Lehenik, iraunkortasunari **ikuspegi sistemiko** batetik heldu behar zaio. Horren arabera, sistema osatzen duten elementuak hartuko dira kontuan (sistema multzo bateko azpisistemak ere, noski), baita haien elkarrekiko menpekotasuneko harremanak ere. Ikuspuntu sistemiko honen arabera, hortaz, ontzat jo daiteke iraunkortasunaren honako definizio hau (Common eta Stagl, 2008: 8):

Ekonomia-ingurumena sistemaren ahalmena denboran zehar mantentzea gizakion beharrianak epe luzean asebetetzeko.

Hala, iraunkortasuna sistema batek denboran zehar bideragarri izateko duen gaitasuntzat jotzen da, zeina, era berean, sistema horrek bere inguru fisikoarekin dituen elkarrekiko aldaketek baldintzatzen duten. Beraz, sistema horren kudeaketari begira, honako hau zehaztu behar da (Naredo eta Valero, 1999: 67):

Ekonomikoa izateaz gain, «iraunkorra» ere izan nahi duen kudeaketa batek honako hau zaindu behar du: bai baliabide-eskasiatik bai gehiegizko hondakinetatik eratorritako egoera kritikoen sistema. Horretarako aintzat izan behar da sorrarazitako hondakinak erabilitako baliabideen menpe daudela eta, hortaz, sistema baten bideragarritasunaren gaineko ardurak bi alderdiei batera ekin behar die.

Bigarrenik, sistemak baldintzatzen dituzten faktoreen arteko **elkarrekiko mendekotasuna**. Sistema ekonomikoaren eta biosferaren arteko elkarrekiko mendekotasuna hainbestearainokoa da ezen horietariko bakoitza ezin baita bestearengandik banatuta ulertu ez aztertu. Are gutxiago sistema sozioekologiko konplexuen esparru kontzeptualean, zeinak giza sistemen eta ingurumenaren arteko harremanak integratzen dituen etengabeko bilakaera eta ziurgabetasun-testutinguru batean.

Hirugarrenik, hazkunde ekonomiko materialak dauzkan **muga biofisikoak** ezin dira ahaztu. Zentzu horretan, azpimarragarria da zientzia jakinek duten garrantzia, besteak beste, ekologiak, termodinamikak eta geologiak. Aipatu sistema ekonomikoaren eta biosferaren arteko elkarrekiko mendekotasunak horien artean gertatzen den energia- eta materia-fluxuen elkar aldaketan du oinarri nagusietako bat.

Eta azkenik, **eskalak** duen garrantzia iraunkortasun/garapen binomioaren azterketa egiteko orduan. Zentzu horretan, berriro ere azpimarratu behar dugu Ipar-Hego harremanak barnebiltzen dituen eskala global batetik egungo garapeneredua ez dela iraunkorra. Alabaina, eskala lokalean oinarri teoriko sendoak zein esperientzia aberasgarriak egon badaude, bai iraunkortasunaren alorrean bai garapenaren alorrean.

Adierazi lau premisa horiek ohikoak dira EEren esparruan. Izan ere, EE diziplina zientifiko egokia da iraunkortasun-auziei heltzeko, eta, hedaduraz, baita hark garapenarekin duen harremanari heltzeko ere. Alabaina, EEtik iraunkortasun/garapen gaiari eginiko hurbilpenek ez dute halabeharrez berdintsuak izan behar; izan ere, desberdinak dira planteamendu epistemologiko, helburu, instrumentu eta metodologiari dagokienez.

4.5. NAZIO BATUEN GARAPEN IRAUNKORREKO HELBURUAK

Izaera aldeaniztuneko instituzioen ibilbidean beste mugarri garrantzitsu bat izan zen Nazio Batuen Garapen Iraunkorreko Konferentzia 2012, Rio+20 izenez ezaguna, Lurreko Gailurraz geroztik pasatako urte kopurua dela-eta. Konferentziak bi gai nagusi izan zituen: *ekonomia berdea* deiturikoa eta garapen iraunkorraren gaineko esparru instituzionalaren garapena. Konferentzia ostean adosturiko *El Futuro que Queremos* ebazpenak bi gai horiek hartzen ditu⁷¹. Lehen helburuari dagokionez, dokumentuak ekonomia berde baten beharra garapen iraunkorraren testuinguruan eta pobrezia errotik kentzea nabarmentzen ditu, esparru horretan politikek «hazkunde ekonomiko jarraitua eta barne-biltzailea bultzatu» behar dutela espresuki adieraziz (*Ibid.*: 2). Bigarrenaren inguruan, garapen iraunkorraren hiru dimentsioen (ekonomikoa, soziala eta ingurumenekoa) indartzearen alde egiten du dokumentuak, eta garapen iraunkorrerako esparru instituzionalak «hiru dimentsioen integrazio orekatua bultzatuko duela» adierazten du (*Ibid.*: 16).

Rio+20 Konferentziak ezarritako bide-orriari jarraikiz, Nazio Batuek Garapen Iraunkorreko Helburuak (GIH) ezarri zituzten Nueva Yorken egin zen Garapen Iraunkorraren Munduko Gailurra 2015ean⁷². GIHen aurrekarietan badira bi elementu horien egite-prozesua baldintzatu dutenak. Alde batetik, 2000. urteaz geroztik ezarrita zeuden Milurteko Garapen Helburuen gaineko ebaluazioa eta hausnarketa bultzatu zituzten Nazio Batuek. Horrekin batera, post-2015 agendaren aukeren gaineko prestaketa ere bultzatu zuten. Hala, 2012. urtean post-2015 agendaren gaineko proposamen bat egiteko helburua zuten bi lantalde abian jarri ziren. Bestalde, Rio+20 Konferentziaren harira GIHen inguruko proposamen-lana ere martxan jarri zen propio sorturiko beste lantalde baten bidez. Zalantza barik, Rio+20k sorrazitako kontzientzia ekologikoaren areagotzeak eragina izan zuen azkenean adosturiko GIHen edukietan. Hala, iraunkortasunak toki berezia bereganatu du nazioarteko agendan. Rio+20 geroztik, eta bereziki GIHen aldarrikapenarekin, iraunkortasunak izaera propioa bereganatu du instituzio global aldeaniztunen testuinguruan. Izan ere, premia handiz aurre egin behar zaion auzi globala kontsideratzera pasatu da behingoz iraunkortasuna.

Esan bezala, Nazio Batuek GIHak jasotzen dituen dokumentua adostu zuten 2015ko irailean —*Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*—⁷³. Hasierako diagnostikoan, agiriak munduko egoera larriaz ohartarazten du bi ezaugarri nagusi nabarmenduz: batetik, mundu-mailako disparekotasunak eta arrisku globalak, eta bestetik, gizadiaren bilakaeraren iraunkortasun eza; horrek, noski, arriskuan jarriko lituzke garapenaren alorrean orain arte lortu diren aurrerapenak. Alabaina, dokumentuaren aldarrikapenak agerian jartzen du, finean,

71. Ikus *El Futuro que Queremos*, 66/288 Ebazpena, Nazio Batuen Batzar Nagusia. Eskuragarri: <<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/66/288>>.

72. Informazio gehiagorako, ikus: <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/summit/>>.

73. Ikus: <<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85>>.

oso bestelako baldintza sozioekonomiko eta politikoak eta aurrerabidearen inguruko ikuspegi normatiboak dituzten hainbat herrialderen konpromiso politikoa. Halaber, esan bezala akordio hori da nazioarteko agenda bakarra, zeinak giza garapenaren dimentsioak lortzea bilatzen duen, «iraunkor» kutsua duela.

Edonola ere, aipatu agiriaren gauzarik esanguratsuena 2030. urte arte indarrean egongo diren GIHen ezarpena bera da (4.2. koadroa). 17 GIH definitu dira, eta horiei izaera integratua eta banaezina duten 169 xede lotzen zaizkie.

4.2. koadroa. Garapen Iraunkorreko Helburuak.

1. Munduko pobrezia modu guztiak desagerraraztea.
2. Gosea desagerraraztea, elikadura-segurtasuna lortzea, nutrizioa hobetu eta nekazaritza iraunkorra sustatzea.
3. Bizimodu osasuntsua ziurtatzea eta pertsona guztien ongizatea sustatzea adin guztietan.
4. Kalitatezko eta bidezko hezkuntza bermatzea eta pertsona guztiek ikasketa etengabeko aukera izan dezaten sustatzea.
5. Genero-berdintasuna eta emakume eta neska guztien ahalduntzea lortzea.
6. Pertsona guztientzako ura eta saneamendua eskura izango direla eta modu iraunkorrean kudeatuko direla bermatzea.
7. Pertsona guztiei energia lorgarria, segurua, iraunkorra eta modernoak eskuratzeko aukera bermatzea.
8. Hazkunde ekonomiko jarraitua, barne-biltzailea eta iraunkorra; enplegu betea eta produktiboa; eta pertsona guztientzako lan duina sustatzea.
9. Azpiegitura erresilienteak garatzea, industrializazio barne-biltzailea eta iraunkorra sustatzea eta berrikuntza bultzatzea.
10. Bai herrialdeen barneko bai herrialdeen arteko disparekotasunak murriztea.
11. Hiriak eta giza kokalekuak barne-biltzaileak, seguruak, erresilienteak eta iraunkorrak izan daitezen lortzea.
12. Kontsumo- eta ekoizpen-jarraibide iraunkorrak ziurtatzea.
13. Klima-aldaketari eta horren inpaktuei aurre egiteko premiazko neurriak hartzea.
14. Ozeanoak, itsasoak eta itsasoko baliabideak babestea eta modu iraunkorrean erabiltzea garapen iraunkorra lortzeko.
15. Lur-ekosistemak babestea, berreskuratzea eta haien erabilera iraunkorra sustatzea, basoak modu iraunkorrean kudeatzea, basamortutzeari aurre egitea, lurraren narriadura gelditu eta leheneratzea, eta biodibertsitate-galera gelditzea.
16. Gizarte baketsuak eta barne-biltzaileak sustatzea garapen iraunkorrerako, pertsona guztiei justizia izateko bideak erraztea, eta erakunde eraginkor, arduratsu eta barne-biltzaileak eratzea maila guztietan.
17. Garapen iraunkorrerako mundu-mailako lankidetzak itunak biziberritzea eta horretarako baliabideak indartzea.

Iturria: Nazio Batuak (2015): *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

GIHek arlo desberdinetan diharduten diren askotariko dimentsioak hartzen dituzte. Hala ere, hiru multzo nagusitan sailka daitezke beren norabidearen arabera⁷⁴:

1. *Pertsonak*. Zuzenean edo era ez-zuzenean giza beharrianak asebetetzen laguntzen dute (jarduera ekonomikoa giza beharrianen menpe dagoela ulertuta): 1.-5. helburuak (pobrezia; elikadura; osasuna; hezkuntza; generoa) eta 7.-10. helburuak (energia; hazkundera eta enplegua; azpiegiturak, industrializazioa, berrikuntza; disparekotasuna).
2. *Pertsonak eta planeta*. Bi azpitaldetan bana daitezke ikuspegiaren arabera. Batetik, modu integralean jasotako helburuak: 6. helburua (ura) eta 11. helburua (hiriak). Bestetik, ondasun komunaren maneirako bultzatutako aldaketa instituzionalen aldaketak: 16. helburua (bakea eta gizarte barne-biltzaileak) eta 17. helburua (mundu-mailako lankidetzatza-ituna).
3. *Planeta*. Planetaren «osasun»arekin erarik zuzenean erlazionatuta daudenak: 12.-15. helburuak (kontsumo- eta ekoizpen-jarraibideak; klima-aldaketa; ozeanoak; lur-ekosistemak eta biodibertsitatea).

Ikuspegi horren arabera, post-2015 agendak dakarren aldaketa honako bi hauen arteko harreman estua onartzean datza: batetik, giza ongizatearen hobekuntza eta segurtasuna, eta, bestetik, planetak zerbitzu ekosistemikoak hornitzeko duen gaitasunaren mantentzea. Bi horien arteko ezinbesteko lotura, finean, Milurteko Ekosistemen Ebaluazioak (MEE) agerian utzi duen bertsua da. Gogora ekarri behar dugu zentzu horretan ekosistemek zerbitzu garrantzitsuz hornitzen gaituztela gizakiok, besteak beste, erregulazio hidrikoa, laboreen polinizazioa edo zuntzen zein botiken hornikuntza (ikus 1.4.6. atala). Izan ere, nabarmendu egin da ekosistema naturalak bere horretan jarraitzeak laguntzen duela giza ongizatea bai eta ekonomiei baliabide eta zerbitzu baliotsuak eskaintzen diela ere, gizartearentzako inguru operatibo seguru bati bidea emanez.

Bestalde, alabaina, iraunkortasunaren ikuspuntutik jorratutako analisi xume eta arin batek hiru alderdi behintzat azpimarratzeko badirela adierazten du:

1. *Helburuen arteko koherentzia eza*. 8. helburua, «hazkunde ekonomiko jarraitua» bilatzen duena, ez dator bat *planeta* multzoko helburuen lorpenarekin: 12 (kontsumo- eta ekoizpen-jarraibideak); 13 (klima-aldaketari aurre egiteko premia-azko neurriak); 14 (ozeanoak, itsasoak eta itsasoko baliabideak modu iraunkorrean erabiltzea); 15 (lur-ekosistemak babestea eta biodibertsitate-galera gelditzea).
2. *Oinarrian, iraunkortasun ahularen printzipioa*. Askotariko dimentsioekin bat datozen hainbeste helburu kontsideratzeak, praktikan, dimentsio

74. Loewe, M. eta Ripkin, N. (ed.) (2015): *Translating an Ambitious Vision into Global Transformation. The 2030 Agenda for Sustainable Development*, Discussion paper 7/2015, German Development Institute, Bonn. Eskuragarri: <http://www.die-gdi.de/uploads/media/DP_7.2015_NEU2.pdf>.

ezberdinak parekatzeko bide ematen du. Hots, ebaluatzeko orduan helburu jakinei lotutako balorazio onak beste helburu batzuetan lortutako balorazio txarrak konpentsatzeko aukera emango luke. Eta horrela izanez gero, alor ezberdinen arteko konpentsazioak iraunkortasun ahularen printzipioa onartzea dakar. Alegia, dimentsio ezberdinak parekagarriak egingo genituzke (adibidez, ekonomikoa, soziala eta ingurumenekoa), kapital naturalari gainerako kapital moten sostengu-izaera baztertuz.

3. *Hazkunde ekonomikoa bide helburuen lorpenarako.* Ohiko garapen-ereduak, egungo terminotan izaki, ingurumen-narriadura iraunaraziko du. Gainera, jakin badakigu narriadura horrek pertsonen gaineko biziraupenean zein ongizatean eragin zuzenak dauzkala; eta eragin negatibo hori latzagoa da pobreen gain (haien biziraupena kolokan jartzearaino); izan ere, aberatsek baino zaurgarritasun handiagoa pairatzen dute ingurumen-narriadurako fenomenoaren aurrean.

4.6. POSTGARAPENAREN INGURUKO AUZIA

4.6.1. Ohiko hautuak eta proposamen alternatiboak

GIHez haratago, bai *krisi ekologikoa* bai 2008. urtean herrialde aberatsetan eztanda egin zuen *krisi ekonomikoa* egungo testuinguru globalaren ezinbesteko ezaugarriak ditugu. Hala, «postgarapen»aren garai honetan, bi horiei aurre egiteko hainbat aukera zabaltzen dira. Aukera horiek askotariko ikusmolde eta alternatibei erantzuten diete, zeinak era berean iraunkortasunaren testuinguruan koka daitezkeen (Bina, 2013).

Testuinguru horretan, ohiko hautuen artean *business as usual* dugu, alegia, hazkunde ekonomikoan oinarritzen den egungo ereduarekin jarraitu. Bide horrek bai krisi ekonomikotik irten eta bai ingurumenaren babeserako inbertsioak egin ere ahalbidetuko duenaren ustearekin aritzea uzten du. Hau da, hautu hori bat dator KIK hipotesiarekin, zeinak politika makroekonomikoen oinarrian hipotesiaren beraren onarpena dagoela agerian uzten duen, nahiz eta horren adierazpen espresurik egiten ez den. Egiteko modu konbentzionalari ere lotuta, beste ideia bat gailendu da: garapen iraunkorraren hiru dimentsioen parekagarritasuna. Hala, iraunkortasun hirukoitzaren teoria leundu ez ezik, badirudi indartu ere egiten dela zenbait arlotan, besteak beste, enpresa-alorrean erantzukizun sozial korporatiboaren harira enpresa handi askok eta askok abian jarritako estrategien bidez.

Baina instituzioek bultzatzutako hautu nagusia **ekonomia berdea** dugu; horren planteamendua Nazio Batuek eurek egiten dute eta Rio+20 ostean zabaldu egin zen. Nazio Batuek ekonomia berdea honako era honetan definitu dute: «Ekonomia bat, zeinak hobekuntza lortzen duen giza ongizatean eta ekitate sozialean, eta, aldi, berean ingurumen-arriskuak eta eskasia ekologikoa neurri esanguratsuan murrizten

dituen». Ekonomia berdearen inguruko kontzeptualizazioa testuinguru jakin batean hezuramaitu zen; «krisi bikoitz»ari aurre egiteko planteatu zen, alegia, krisi ekonomikoari eta ezinbestez garapen-ereduari lotuta dagoen izaera sistemikoko krisi ekologikoari ere. Aipatu bezala, ekonomia berdeak hazkunde ekonomikoa baztertu ez ezik, horren alde egiten du. Are gehiago, Nazio Batuek egin zuten proposamen teknikoaren arabera, etorkizuneko agertokiak eraiki ziren munduko ekonomiaren bilakaera aurreikusteko helburuarekin. Bada, horietariko batzuetan hazkunde ekonomikoa ezinbestekotzat jotzen da, eta, beste batzuetan, hazkunde ekonomikoa «inbertsio berde»ekin konbinatzen da.

Hala ere, etorkizuneko agertokietan oinarritutako proposamen tekniko horrek izan baditu zenbait hutsune eta puntu ahul⁷⁵. Horietariko batzuk soilik aipatzearen, alde batetik, erabilitako informazio estatistikoak unitate bakartzat hartzen du mundu osoa, eskualdeen arteko diferentziak baztertuz. Bestalde, harrigarria da ereduak aurreikusten duen isurketa-murritzeta klima-aldaketari aurre egiteko behar beste baino gutxiago dela. Edonola ere, proposamen teknikoaz haratago, ekonomia berdearen inguruko planteamenduak iraunkortasun ahularen printzipioa du oinarri.

Aitzitik, ekonomia berdeari aurre eginez, proposamen alternatiboen artean **makroekonomia ekologikoa** daukagu (ikus 3.2.4. atala). Azken urteetan, EEren alorrean kokatzen diren zenbait autorek ekarpen esanguratsuak egin dituzte alor horretan, iraunkortasun sendoaren printzipioa kontuan hartuz. Era berean, EEren alorretik ere ikuspegi propioz begiratu zaio egun bizi dugun krisiari (4.3. koadroa). Zentzu horretan, zehaztu behar da Atzeraldi Handia izenez ezagutzen den krisia, nahiz eta 2008. urtean eztanda egin, gaur egun oraindik ere hainbat tokitan nabaria dela, eta, horrez gain, egoeraren arabera krisi finantzario-ekonomikoa ez ezik, krisi sistemiko baten ezaugarriak ere badituela.

75. Horretan sakontzeko, ikus honako hau: Victor, P.A. eta Jackson, T. (2012): «A Commentary on UNEP's Green Economy Scenarios», *Ecological Economics*, 77, 11-15.

4.3. koadroa. Egungo krisia eta ekonomiaren hiru solairuak.

«Ikuspegi horretatik [Ekonomia Ekologikoa], Martínez-Alierren testuak [“La crisis económica vista desde la Economía Ecológica». *Ecología Política*, 36: 23-32. 2008] argi oso azaltzen ditu ekonomian existitzen diren *hiru solairuak*. Goi-mailan, *arlo finantzarioa* dugu, zeina nahi beste haz daitekeen bai sektore pribatuari bai publikoari maileguak emanez. Mailegutuan emandakoa gordailutan edukitakoa baino gehiago izan da, krisi aurretik bederen, eta horrek hazkunde ekonomikoa bultzatu izan du garai batean behintzat. Eredu horrek, ordea, porrot egin zuen —ezin ahaztu krisi ekonomikoaren hastapenak *subprime* hipoteken krisiaren ez tandarekin bat egiten duela!—.

Horren azpitik, bigarren mailan, ekonomialariek *ekonomia erreala* edo *ekonomia produktiboa* deiturikoa dugu. Barne-produktu gordin (BPG) errearen bitartez (prezioen bilakaera alde batera utzita) neurtu ohi da, eta kontsumo eta inbertsioaren (pribatu zein publiko) jokabideak baldintzatzen du ekonomia erreala; beraz, ekonomiako jardura produktiboari eta lan-mailari lotzen zaio zuzenean. Horrela, BPG errealak gora egiten duenean, zor guztia, edo zati bat bederen, ordain daiteke; behar beste hazten ez denean, zorrak ordaintzeke daude.

Eta azkenik, behe-mailan ekonomialari ekologikoei *ekonomia erreala-erreala* deritzatena dago, ekonomiako energia- eta material-fluxuak kontsideratu egiten dituen, alegia. Fluxuon hazkundera, halaber, faktore ekonomikoen menpe (egitura produktiboa, adar ekonomikoak, merkatu motak, etb.) dago, baina baita Lurraren muga biofisikoen menpe ere. Hortaz, krisi aurreko BPG errearen hazkunde sostengatuak iraunkortasunik ez nabarmena adierazten zuen ikuspuntu ekologiko batetik. Kontrako zentzuan, krisi ekonomikoari lotutako gainbehera produktiboak ingurumenaren gaineko zenbait eragin negatibo leundu ditu *herrialde industrializatu*etan bederen; esaterako, berotegi-efektuko gasen isurketen murrizketa edota sortutako zabor kantitatea.

Egungo muga biofisikoak baliabideen alorrean zein estolden alorrean gertatzen dira: aldaketa klimatikoa erregai fosilen gehiegizko errekuntzaren eta deforestazioaren eskutik dator neurri handi batean. Zentzu horretan, Nazio Batuen eskutik egin den IPCCren txostenak argi eta garbi jakitera eman duenez, aldaketa klimatikoaren arazoa larria eta atzeraezina da, eta ez da inolaz ere etorkizuneko arazoa ezta egoeraren araberako arazoa ere —orainaldian pairatzen hasiak gara eta egiturazko arazoa da!—. Izan ere, txostenaren aurkezpenean Ottmar Edenhofer ikerketa-buruak adierazi zuenez “egungo sistema ekonomikoa baztertu egin behar dugu”.

(...)

Hortaz, azaldu datuek argi eta garbi adierazten dutenez, egungo sistema sozioekonomikoak muga biofisikoak eta ekitate-gabezia nabarmena dauzka. Zentzu horretan, egiturazko krisia bizi dugula esan daiteke, zeinaren funtsa BPG errealak dituen gorabeherez haratago doan. Alegia, ekonomia *erreala-erreala*ren krisia dugu eta ez soilik *erreala*rena. Hortaz, BPGa berriro ere hazten hasi den honetan ez dirudi *krisitik* irteketotan garenik».

Iturria: Etxano (2014), <<http://www.unibertsitatea.net/blogak/ekonomia/>>; honako hau oinarri harturik: Martínez-Alier, J. (2008b): «La crisis económica vista desde la Economía Ecológica», *Ecología Política*, 36, 23-32.

Bestalde, ohiko ereduari alternatiba zaizkion beste zenbait proposamenak erabateko aldaketak proposatzen dituzte (*all change*). Proposamen alternatibo horiek postgarapenaren diskurtsoen artean koka ditzakegu, zeinen artetik **desazkundera** azpimarratzen dugun. Hala ere, badira beste batzuk ere arreta berezia merezi dutenak. Esaterako, Andeetako zenbait herrialdetan, Ekuador kasu, *Buen Vivir* deritzon kontzeptua sendotuz doa Latinoamerikako beste herrialde batzuetan ere barreiatzeraino. Laburbilduz, herri indigenetan sorrera duen *Buen Vivir* terminoa (kitxua, *Sumak Kawsay* deritzona) Mendebaldeko ohiko garapenaren ideari kontrajartzen zaio⁷⁶.

4.6.2. Desazkundera: paradigma berri baten atarian?

Nahiz eta desazkundera gaur egun indarra hartu duen mugimendu sozialtzat hartzen den, ez da termino berria. 1979. urtean Georgescu-Roegen-ek artikulubilduma baten izenburu gisa erabili zuen izen hori (*Demain la Décroissance*). Hamarkada horretako beste hainbat autoreren ekarpenek ere desazkundearen oinarrien ezarpenean lagundu egin zuten. Hala ere, desazkundera oraindik ere eraikitze-prozesu batean dagoela esan genezake bai ikuspuntu akademikotik bai mugimendu sozialen ikuspegitik ere. Ibilbide horretan ezbaierik gabe lagundu egin duen mugarri garrantzitsu bat Parisen 2008. urtean egin zen: Desazkundearen gaineko Nazioarteko Lehen Biltzarra eta bertan adostutako adierazpena⁷⁷. Alor akademikoan, eskola frantsesak badu tradizio esanguratsua arloan, S. Latouche eta F. Schneider-ekin bereziki. Espainian, berriz, badaude ekarpen garrantzitsuak egin dituzten erreferentziazko autoreak ere, besteak beste, J. Martínez-Alier eta C. Taibo.

Desazkundeak, oro har, paradigma-aldaketa bat planteatzen du, hazkunde ekonomikoak gidatzen duen paradigma baztertuz. Hau da, gizarte industrializatuen ezaugarri diren gailu kontsumoa eta xahubidea ekidingo dituen gizarte soil bat bultzatzen du desazkundeak, era berean ingurumen-inpaktuen kopurua eta neurria ere murriztuko dituen. Izan ere, desazkundera egiten den hurbilpen ezagunenetakoa Latouche-k zentzu horretan egiten duena da⁷⁸. Autore horrek paradigma-aldaketa hori zortzi oinarrien ezarpenean ezaugarritzen du⁷⁹:

1. Berrebaluatu: indibidualistak eta kontsumistak diren balio globalak balio humanista, lankidetzako eta lokalekin ordeztu behar dira.
2. Birkontzeptualizatu: bizi-kalitatea, nahikotasuna eta borondatezko sinpletasuna ezaugarri dituen bizitza-estilo berria bideratu.

76. Desazkundera eta Buen Vivir kontzeptuen arteko ezberdintasunetan sakontzeko, ikus Unceta (2013).

77. Informazio gehiagorako, ikus honako hau: <www.degrowth.net>.

78. Ikus, adibidez, honako hau: Latouche, S. (2006): *Le pari de la Décroissance*, Fayard, Paris.

79. Latouche-ren «8 R»-ak bezala ezagutzen dena frantsesez zein gaztelaniaz: «Reevaluar, Reconceptualizar, Reestructurar, Relocalizar, Redistribuir, Reducir, Reutilizar, Reciclar». Euskaraz, ordea, ez dago hitz joko hori egiterik; akaso «8 B»-ak bezala azaldu ahal izango genuke, «(Bir) murriztu» kontsideratuko bagenu.

3. Berregituratu: produkzio-sistema eta harreman sozialak balio-eskala berriaren arabera egokitu; adibidez, eko-efizientzia eta borondatezko sinpletasuna bateratu.
4. Birlokalizatu: autonahikotasun lokala bultzatu oinarritzko beharrianak asebetetzeko helburuarekin eta garraio-kontsumoa murriztuz.
5. Birbanatu: aberastasunaren banaketa bidezkoagoa, batik bat Iparraren eta Hegoaren artean.
6. Murriztu: bizitza-estilo kontsumistatik soilerako aldaketak dakarren guztia.
7. Berrerabili: ondasunen bizitza erabilgarria luzatu gainkontsumoa eta xahubidea ekiditeko.
8. Birziklatu: era berean, gainkontsumoa eta xahubidea ekidin.

Desazkundeak, finean, hazkundean oinarritutako gizartearen auzia azalarazten du; terminoak berak zirikatze bat adierazten du, hau da, *slogan* edo hitz bonba bat deritzo. Horrela, terminoak berak «beste» hazkunde modu bat ekiditeko asmoa du; izan ere, desazkundearen helburuetako bat da autozentratutako ekonomiak eta baliabide propioak modu iraunkorrean erabiltzen dituzten ekonomiak sortzeko behararen inguruko debatea sustatzea. Hazkunde-gizartetik irtetea disparekotasun-dinamiketarik irtetea dela aldarrikatzen du desazkunde-mugimenduak, baina desazkundearen aldeko gizarte baten proiektua oraindik definitu gabeko proiektu politiko bat da: gizarteari dagokio erabakitzea (erarik demokratikoenean) zer produzitu eta kontsumitu nahi duen, betiere naturaren orekak errespetatuz. Era berean, gizarte soil eta luxurik gabekoaren alde egiten du, gizarte industrializatuen xahubidea eta gainkontsumoa baztertuz.

Planteamendu horri, gerora, «iraunkor» terminoa ere gehitu zaio, desazkunde iraunkorra «sozialki iraunkorra den desazkunde ekonomikoa» bezala definitzeraino (Martínez-Alier, 2008a: 51). Adiera horren bidez, garapen iraunkorraren interpretazio ortodoxoek jakitera ematen duten «ekologikoki iraunkorra den hazkunde ekonomiko»aren ideia aurre egin nahi izan zaio; izan ere, ezagutzen dugun hazkunde ekonomikoa ez da ekologikoki iraunkorra. Alabaina, desazkunde iraunkorraren beste definizio osoagorik ere badago (Schneider *et al.*, 2010: 512):

Produkzio- eta kontsumo-mailen murrizketa ekitatiboa, zeinak giza ongizatea eta baldintza ekologikoen hobekuntza ahalbidetuko dituen bai maila lokalean bai globalean bai eta epe laburrean zein epe luzean ere.

Aitzitik, autore horien arabera, «iraunkor» adjektiboak ez du esan nahi desazkundeak era mugagabea iraun beharko lukeenik, baizik eta trantsizio/eraldaketa prozesuak eta helburu-egoerak berak iraunkorrak izan beharko luketela (ingurumen- eta gizarte-alderditik onuragarria izatearen ikuspuntutik). Hots, desazkundearen benetako proposamena hau da: giza aurrerabidea hazkunde ekonomikorik gabe posible da.

Beste hurbilketa batek azpimarratuko du desazkunde iraunkorra «egoera geldikor» baterako trantsizio-eredu bat dela, zeinean ekonomiaren eskala fisikoa muga naturalekin bat datorren eta gizateria osoaren beharrianen asebetetzea era ekitatiboan ahalbidetzen duen⁸⁰. Hala, desazkunde iraunkorra ez litzateke Daly-ren «egoera geldikor»raren alternatiba bat izango, hura lortzeko bide osagarri bat baizik.

Edonola ere, bai desazkundearen proposamenean bai definizioen harira egiten diren interpretazioen azpian, finean, badago Ipar-Hego dialektikari heltzeko beharra. Izan ere, nahitaezkoa da ekonomiaren desazkundera termino fisikotan muga biofisikoek ekonomia bera baldintzatzen baitute, eta ekosistemen deuseztapenak eta baliabideen agortzeak iraunkortasuna mehatxatzen baitute. Baina, bestalde, hori ez da nahikoa, desazkundearen pisua Iparraldeko herrialdeek hartu behar baitute beren gain; izan ere, Hegoaldeko herrialde asko ongizate material handiagoaren beharretan baitaude oraindik.

Testuinguru horretan, beraz, kokatzen da desazkundearen gairik eztabaida-garrienetarikoa bat. Nolatan behartu desazkundera Hegoaldeko herrialde ugari, zeinek oinarritzko beharrianak asebetetzeko behar besteko produktu ekonomikorik ez duten, eta, ondorioz, oraindik hazkundera bilatu behar dutenean? Desazkundearen mugimenduak gogoan du Ipar-Hego disparekotasunen existentzia eta onartzen du Hegoaldeko herrialde askok, «soiltasun-egoera» baten azpitik izaki, gehiago kontsumitzea. Alegia, auzia Iparrak murriztu behar duen horretan dago, baina era berean Hegoak garapena izan beharko luke bide horretan. Hala, beste gauzen artean, Iparraren *zor ekologikoa* murrizten lagunduko litzateke.

Bestalde, Iparraldeko herrialdeen testuinguruan badago beste gai eztabaidagarriarik desazkundera lotuta. Bada, nola aurre egin produkzio murriztago batetik eratorritako eragozpen sozialei, enpleguen galera kasu? Desazkundearen defendatzaileek, izatez, Iparraldeko gizartearen egungo ongizate-maila areagotzeko aukera gisa ikusten dute. Ongizate-hobekuntzek ez dute kuantitatiboki ondasun eta zerbitzu gehiagoren metatzean oinarrituta egon behar, termino kualitatiboetan baizik, aisialdiaren areagotzean, giza harremanen sendotzean, eta abarretan.

Hala ere, desazkundeak bide ezberdinetatik ekiten die gerta litezkeen balizko produkzio/enplegu murrizketei. Batetik, enpleguak sortzeko planeta halabeharrez deuseztatzea kondentatzen gaituen logika horretatik irteteko beharra aldarrikatzen du. Badaude hainbat sektore (nekazaritza ekologikoa, energia berriztagarriak, konponketa eta zaharberritzea, etab.) non enpleguen sorkuntza onuragarria izan daitekeen iraunkortasunaren alderditik ere. Hots, enplegu «berde»en sorkuntzak planeta babesten lagun dezake. Bestetik, enpleguaren banaketaren aldeko politikak sustatzearen alde agertzen da desazkundearen mugimendua: langile bakoitzak lan gutxiago egin eta lana langile gehiagoren artean banatu. Egia esan, enplegu-banaketaaren aldeko proposamena ez da berria, eta badira askotariko esperientziak

80. Kerschner, C. (2008): «Economía en estado estacionario vs. Decrecimiento económico: ¿Opuestos o complementarios?», *Ecología Política*, **35**, 13-16.

non aplikatu izan den. Hala ere, desazkundeko hainbat autorek hausnarketa sakonagoa eskatzen dute lan-alorrean, besteak beste, honako hauen inguruan: (i) lanaren produktibitatea kontabilizatzean kanpo-eraginak barneratu; (ii) «enplegu» terminoaren esanahia birdefinitu, adibidez, etxeko lan ez ordainduak eta boluntarioen sektorea barneratuz; (iii) zerbitzu sozialek eskaintzen duten estaldura hedatu, adibidez, oinarrizko errentaren hedapenarekin.

4.7. LABURBILDUZ

Meadows Txostenaren azterketa eta ondorioek gaur egun indarrean diraute, zeren ohiko garapen-ereduak ere bere horretan jarraitzen baitu oinarrian hazkunde ekonomikoa duela. Era berean, garapen iraunkorraren gaineko irakurketa ortodoxoek ez dute hazkunde ekonomikoaren beharra zalantzan jartzen, bai desmaterializazioaren teoriak bai iraunkortasun hirukoitzaren teoriak ere hari men eginez. Gainera, iraunkortasunaren interpretazio horiek Brundtland Txostenak adierazitako iraunkortasunaren benetako kontzeptuari eta horrek ezarritako premisei muzin egiten diete. Bestetik, Nazio Batuek berriki ezarritako ibilbide-orriak ere zentzu bereko noranzkoa daramala dirudi. Alabaina, iraunkortasuna ikuspegi sistemiko gisa ulertzeak garrantzia du ohiko garapen-ereduaren oinarriak eraldatzeko bidea den heinean. Izan ere, gizakiontzako garapenak iraunkortasunaren premisak bete behar ditu, gure existentzia eta jokabide sozioekonomikoa biosferaren menpe eta horren baldintzapean baitaude. Eta hori da hain zuzen ere postgarapenaren garai honetan jokoan dagoena.

4.8. BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia:

- Bermejo, R.; Arto, I.; Hoyos, D. eta Garmendia, E. (2010): «Menos es más: del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible», *Hegoako Lan-koadernoak*, **52**, Hegoa, UPV/EHU, Bilbo.
- Common, M. eta Stagl, S. (2008): *Introducción a la Economía Ecológica*, Reverté, Bartzelona.
- Marcellesi, F. eta Palacios, I. (2008): «Iraunkortasunari buruzko gogoetak garapenerako lankidetzan sartzea», *Bakeaz Koadernoak*, **88**, Bakeaz, Bilbo.
- Victor, P.A. (2008): *Managing without Growth. Slower by Design, Not Disaster*, Advances in Ecological Economics Series. Edward Elgar, Cheltenham, Erresuma Batua eta Northampton (MA), AEB.

Bibliografia osagarria:

- Bina, O. (2013): «The green economy and sustainable economy: an uneasy balance?», *Environment and Planning C: Government and Policy*, **31**, 1.023-1.047.
- Martínez-Alier, J. (2008a): «Decrecimiento Sostenible: París, abril del 2008», *Ecología Política*, **35**, 51-58.
- , (2008b): «La crisis económica vista desde la Economía Ecológica», *Ecología Política*, **36**, 23-32.
- Naredo, J.M.; Valero, A. (zuz.) (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Colección economía y naturaleza. Fundación Argentaria, Madril.
- Roca, J. (2001): «El debate del crecimiento económico desde la perspectiva de la sostenibilidad y la equidad», in A. Dubois, J.L. Millán eta J. Roca, (koord.), *Capitalismo, desigualdades y degradación ambiental* Icaria, Bartzelona.
- Schneider, F.; Kallis, G. eta Martínez Alier, J. (2010): «Crisis or Opportunity? Economic Degrowth for Social Equity and Ecological Sustainability. Introduction to this Special Issue», *Journal of Cleaner Production*, **18**, 511-518.
- Stern, D.I. (2004): «The rise and fall of the Environmental Kuznets Curve», *World Development*, **32(8)**, 1.419-1.439.
- Sutcliffe, B. (1995): «Desarrollo frente a ecología», *Ecología Política*, **9**, 27-49.
- Unceta, K. (2009): «¿Desarrollo, subdesarrollo, maldesarrollo y postdesarrollo. Una mirada transdisciplinar sobre el debate y sus implicaciones?», *Carta Latinoamericana*, **7**, 34. or.
- , (2013): «Decrecimiento y Buen Vivir ¿Paradigmas convergentes? Debates sobre el postdesarrollo en Europa y América Latina», *Revista de Economía Mundial*, **35**, 21-45.

Sailean argitaratu diren beste liburu batzuk

Moneta-teoria berrirantz

Joseba Felix Tobar Arbulu

1999an argitaratua

ISBN: 84-8438-001-7

Kanpo-zorraren patologia

Joseba Felix Tobar Arbulu

2001ean argitaratua

ISBN: 84-8438015-7

Euskal Herriko ekonomia

Yolanda Jubeto Ruiz, Mikel Zurbano Irizar, Solange Mariluz

2002an argitaratua

ISBN: 84-8438-025-4

Inbertsio-proiektuen azterketa eta balorazioa herri-erakundeetan

Alaitz Mendizabal, Amaia Urkiola, Juan Felix Jauregi-Arraburu,

Imanol Basterretxea, Maider Aldaz

2003an argitaratua

ISBN: 84-8438-036-X

Infl azioaren aurka: Bankugintza berriaren jarduerak

Joseba Felix Tobar Arbulu

2004an argitaratua

ISBN: 84-8438-054-8

Ekonomia sozialaren erronkak kapitalismo globalean

Antxon Mendizabal Etxabe, Anjel Mari Errasti Amozarrain

2004an argitaratua

ISBN: 84-8438-049-1

Enpresaren ekonomia eta zuzendaritza: Teoria eta praktika

Iñaki Heras Saizarbitoria

2004an argitaratua

ISBN: 84-8438-047-5

*Euskal Autonomia Erkidegoko Ekonomia Ituna eta Nafarroako Ekonomia
Hitzarmena*

Baleren Bakaikoa Azurmendi

2007an argitaratua

ISBN: 978-84-8438-097-9

Politika ekonomikoaz

Adrian Zelaia Ulibarri

2009an argitaratua

ISBN: 978-84-8438-234-8

Industria politikaz

Adrian Zelaia Ulibarri

2010ean argitaratua

ISBN: 978-84-8438-291-1

Ekonomia globala

Mikel Zurbano, Efred Areskurrinaga, Alfonso Dubois, Helena Franco, Yolanda Jubeto, Mertxe Larrañaga, Jon Larrañaga, Elena Martinez, Antxon Mendizabal, Eduardo Bidaurreazaga

2010ean argitaratua

ISBN: 978-84-8438-292-8

Diru Teoria Modernoa eta finantza-ingeniaritza

Joseba Felix Tobar Arbulu

2013an argitaratua

ISBN: 978-84-8438-446-5

Enpresaren Zuzenbiderako sarrera: eskemak

Belen Garcia, Eider Larrazabal, Josu Sagasti, Itziar Villafañez, Aitor Zurimendi

2015ean argitaratua

ISBN: 978-84-8438-537-0

Ekonomia Sailean *Uztaro* aldizkarian argitaratu diren artikuluak

Lan-taldeak enpresa txiki eta ertainetan (ETEetan)

Albizu, Eneka; Jauregi-Arraburu, Juan Felix; Basterretxea, Imanol; Barrutia, Jon; Landeta, Jon; Mitxeo, Jone, *Uztaro* **18**, 3-15.

Euskal enpresa eta lankidetzak-akordioak

Albizu, Eneka; Jauregi-Arraburu, Juan Felix; Basterretxea, Imanol; Barrutia, Jon; Landeta, Jon; Mitxeo, Jone, *Uztaro* **21**, 35-43.

Balantzeen eguneratzea eta bere eragina urteko kontuetan

Aldazabal Etxebarría, M. Edurne; Saitua Iribar, Ainhoa, *Uztaro* **25**, 3-12.

Ingurumenaren kudeaketarako enpresa-autorregulaziorako ekimenak Europar Batasunean: EMAS erregelamenduaren hedapenaren analisia

Allur Aranburu, Erlantz, Heras Saizarbitoria, Iñaki, Laskurain Iturbe, Iker, *Uztaro* **87**, 25-48.

Bilboko Burtza 1992. urtean

Alonso Lopez, Ibon, *Uztaro* **7**, 3-16.

Telelana: lan-eredu baten testuingurua

Alonso Lopez, Ibon, *Uztaro* **13**, 23-34.

Kontabilitate Plan Orokorren egokitzapena mozkin helburu ez duten erakundeentzat

Amiano, Iratxe; Zubiaur, Gaizka; Aldazabal, M. Edurne, *Uztaro* **41**, 3-14.

Unibertsitatea Garapenerako Lankidetzak Deszentralizatuan: Euskal Autonomia Erkidegoko kasua

Amiano Bonaetxea, Iratxe, Gutiérrez Goria, Jorge, Villena Camarero, Unai, *Uztaro* **91**, 5-20.

Bioaniztasunaren galera eta jabetza eskubideak

Ansuategi Cobo, Alberto, *Uztaro* **15**, 3-15.

Industria kulturalaren garapena

Azpillaga Goenaga, Patxi, *Uztaro* **9**, 7-19.

Betiko bankaren presentzia interneten: bezeroentzako laguntzaren aspektu ezberdinen azterketa konparatiboa

Barrenetxea Ayesta, Miren; Celestino Gutierrez, Agurtzane; Etxegarai Legarreta, Olatz; Flores Garcia, Pedro, *Uztaro* **39**, 11-25.

Zientzia eta herria. Euskal ekonomilari baten ikuspuntua

Barrutia Etxebarría, Xabier, *Uztaro* **6**, 3-12.

Altos Hornos de Vizcaya-ren berregituraketa
Barrutia Etxebarria, Xabier, *Uztaro* **32**, 3-16.

Transnazionalak eta garapena
Barrutia Etxebarria, Xabier, *Uztaro* **39**, 27-38.

Txina nazioarteko testuinguruan: oihalgintza eta jantzigintza
Barrutia, Xabier; Areskurrinaga, Efren; Martinez, Elena, *Uztaro* **58**, 11-26.

Aktiboen arrisku-balioa Monte Carlo simulazioaren bitartez
Betzuen Zalbidegoitia, Amancio; Barañano Abasolo, Aitor, *Uztaro* **81**, 5-15.

Globalizazioaren inguruko zenbait gogoeta
Bidaurrezaga Aurre, Eduardo, *Uztaro* **28**, 3-35.

Eskualde-mailako integrazio ekonomikoa eta egitura aldeanitzaren barrukoa, garapenerako
estrategia modura
Bidaurrezaga Aurre, Eduardo, *Uztaro* **43**, 3-16.

Finantza-aukeren analisia
Bilbao Garzon, Alberto, *Uztaro* **22**, 13-39.

EAEko Fundazioen Legea: funtzionamendu eta jardueren azterketa Zuzenbide, Ekonomia
eta Kontabilitatearen ikuspegitik
Corral, Javier, Maguregi, M. Lorea, Elechiguerra, Crisanta, *Uztaro* **95**, 5-34.

Toledoko Hitzarmenaren ondoren, ongizate-maila esku pribatuetan
De la Peña Esteban, J. Iñaki, *Uztaro* **40**, 19-36.

Oinarritzko errentaren proposamena Nafarroan eta Euskal Autonomia Erkidegoan
De la Peña Esteban, J. Iñaki, Fernandez Sainz, Ana, *Uztaro* **88**, 17-30.

Hezkuntza-erakundeen kudeaketa orekatua: EFQM ereduan oinarritutako Balanced
Scorecard «akademikoa»
Del Burgo Garcia, Unai, Luengo Valderrey, María Jesús, *Uztaro* **85**, 5-29.

Euroa oso gertu daukagu
Erauskin Iurrita, Iñaki, *Uztaro* **38**, 3-18.

Herri Administrazioen erosketa eta kontratazio iraunkorreko jardunbide egokiak
Erauskin Tolosa, Artizar, Martinez Tola, Elena, Zurbano Irizar, Mikel, *Uztaro* **90**, 5-24.

Euskal Dragoiak Erdiko Erresuman: Mondragon Taldeko Multinazionalak Txinan
Errasti Amozarrain, Anjel, *Uztaro* **84**, 43-65.

Multifuntzionaltasuna eta baso-eredu produktibistaren krisia. Funtzio ekologikoak Bizkaiko baso-politikan
Esparta Soloeta, Iñaki, *Uztaro* **68**, 5-30.

Landa-garapen politika eta ingurumenarekiko harremana Euskal Autonomia Erkidegoan (1992-2008)
Etxano Gandariasbeitia, Iker, *Uztaro* **70**, 27-47.

Natura-eremu babestuen balorazio ekonomikoa Euskal Herrian: berrikusketa bibliografi ko bat
Etxano Gandariasbeitia, Iker, *Uztaro* **74**, 5-19.

Ekonomia erregionalari buruzko zenbait ohar: Euskal Herriko kasua
Etxebarria Kerexeta, Goio, *Uztaro* **2**, 3-18.

Langileen ezagueren erabilera eta berrikuntzara zuzendutako industri politikaren gaurkotasuna Euskal Herriko Komunitate Autonomoaren kasuan
Etxebarria Kerexeta, Goio; Gomez Uranga, Mikel, *Uztaro* **1**, 15-33.

Energiak eta erregaiak (Itzulpena)
Etxebarria Otadui, Ander, *Uztaro* **41**, 101-114.

EAEko etxebizitza-politika garapen iraunkorraren argitan
Etxezarreta Etxarri, Aitziber, *Uztaro* **67**, 5-19.

Euskarazko kultur industrien lokalizazioa berrikuntza sozialaren ikuspegitik. Margin Ugalde Kultur Parkearen kasua
Etxezarreta Etxarri, Enekoitz; Zendoia Sainz, Jose M., *Uztaro* **82**, 5-32.

Sailkapen-analisia aldagai hertsia eta irekia batera tratatuz. "EHUdenda" inkesta euskaraz erantzun zutenen kasua
Fernandez Agirre, Karmele, *Uztaro* **62**, 33-45.

Negozio-ekintzen globalizazioa eta kontabilitatea bateratu beharra
Garayar Erro, Ainhoa, *Uztaro* **47**, 3-15.

Ikuskaritza-arautegian aldaketak: bide onetik gabiltza?
Garcia Delgado, Sonia M.; Ipiñazar Petralanda, Izaskun, *Uztaro* **49**, 7-20.

Ikuskaritza-jardueran kalitate-kontrolak Europako eremuaren ikuspegitik
Garcia Delgado, Sonia M.; Ipiñazar Petralanda, Izaskun, *Uztaro* **55**, 9-28.

Kopenhageko Klima Aldaketari buruzko Konferentzia: helburua Mexikon lortu behar da
Garcia Lupiola, Asier, *Uztaro* **73**, 23-37.

Boterea eta lidergoa antolakuntzetan: kontzeptuak, taktikak, emaitzak
Gonzalez Simón, Miguel; Guenaga Garai, Galder, *Uztaro 54*, 9-26.

Lidergoa eta enpresa: lidergorako potentziala, jatorria eta enpresako rol nagusiak
Gonzalez Simón, Miguel; Guenaga Garai, Galder, *Uztaro 60*, 13-34.

Lidergoa, aktibo ukiezinak eta ezagutzaren kudeaketa antolakuntzetan
Gonzalez Simón, Miguel; Guenaga Garai, Galder, *Uztaro 66*, 21-40.

Lidergoa eta Kapital Emozionalaren kudeaketa enpresetan
Gonzalez Simón, Miguel; Guenaga Garai, Galder, *Uztaro 80*, 51-75.

Lidergoa, fl uxu-egoera eta produktibitatea enpresetan
Gonzalez, Miguel; Guenaga, Galder; Hernando, Goizalde, *Uztaro 84*, 5-40.

Euskal Armak Asian. Armagintzaren historiaren istorio bat
Goñi Mendizabal, Igor, *Uztaro 55*, 9-29.

Jokabide kodeak, label sozialak eta enpresaren gizarte erantzukizuna nazioartean
Heras Saizarbitoria, Iñaki, Errasti Amozarrain, Anjel Mari, *Uztaro 37*, 19-46.

Kalitate-kudeaketaren paradigma: enpresen kudeaketarakobeste moda bat?
Heras Saizarbitoria, Iñaki, *Uztaro 67*, 21-31.

Emakumeok, zientzia eta teknologia
Jubeto Ruiz, Yolanda, *Uztaro 33*, 3-19.

Aurrekontu publikoek sexurik ote dute? Genero-aurrekontuen osagai eta erronka nagusiak
Jubeto Ruiz, Yolanda, *Uztaro 61*, 25-44.

Lurretiko elikatura-sektorea. Egoera eta perspektibak
Lan Kide Aurrezkia, *Uztaro 2*, 47-61.

Emakumearen arazo ekonomikoen analisi teoriko orokorra
Larrañaga Sarriegi, Mertxe, *Uztaro 17*, 73-84.

Emakumeen aldeko ekintza positiboaren analisi
Larrañaga Sarriegi, Mertxe, *Uztaro 34*, 3-13.

Kooperatibismo usufruktuario kubatarrean oinarritutako hainbat iradokizun
Lertxundi Barañano, Jabier, *Uztaro 57*, 39-47.

Euskal gizaki autoalternatiboa sozioekonomian (I. atala)
Lertxundi Barañano, Jabier, *Uztaro 59*, 9-22.

Praktikak Europako Goi-mailako Hezkuntzaren Espazioaren barnean
Lertxundi,Aitziber; Mendizabal, Alaitz; Olasolo, Aitziber, *Uztaro 50*, 9-21.

Euskal gizaki autoalternatiboa sozioekonomian (II. atala)
Lertxundi Barañano, Jabier, *Uztaro 61*, 47-61.

Euskal gizaki autoalternatiboa sozioekonomian (III. atala)
Lertxundi Barañano, Jabier, *Uztaro 65*, 7-18.

Euskal sektore aeronautikoa. Eraketa, egoera eta berrikuntza-sistema sektorialeko eragileak
Lopez Odriozola, Urko, *Uztaro 72*, 23-56.

Teknologiaren ekaitzak
Mendizabal Etxabe, Antxon, *Uztaro 5*, 3-7.

Lekualdatzeak eta enplegu kooperatiboa Fagor Elektrotresnak E. Koop.-ren ataka
Mendizabal, Antxon; Errasti, Anjel Mari; Etxezarreta, Enekoitz, *Uztaro 57*, 11-37.

Europako elkartean sartzeak Euskal Autonomi Elkartean izandako eragin ekonomikoa
Navarro Arantzegi, Mikel, *Uztaro 2*, 19-35.

Infl azioaren teoria integral baterantz
Renteria Uriarte, Xabier, *Uztaro 20*, 37-59.

Iraupeneko nekazaritza-ekonomia eta lurzoruaen narriadura
Pascual Garcia de Azilu, Unai, *Uztaro 35*, 19-31.

Sarrera endogeno gauzatua
Rubio Peña, Jesus, *Uztaro 42*, 3-16.

Familiaren kapital sozialaren eta berrikuntzaren azterketa: «Familiaren efektua» kapital
sozialean
Sanchez-Famoso , Valeriano, Maseda , Amaia, Iturralde , Txomin, *Uztaro 92*, 27-39.

Sistema ekonomikoaren bikoiztasuna eta prezio-kontrolerako teoria bat
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 1*, 35-51.

Plangintza eta merkatua: Kalecki eta Kornai-ren ikuspegia
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 5*, 9-16.

Zaborkeriak ari bira, dugun egina
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 7*, 17-29.

Alokairutik langile-subjetibotasunera
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 8*, 3-17.

Enpresa-berrikuntza eta transferentzia teknologikoa Euskal Autonomi Elkartearen
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 10*, 3-15.

Ecuaren jaulkitzea: analisi ekonomikoaren aplikazio berezia
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 12*, 3-11.

Nazioaren subirotasun monetarioa
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 16*, 13-20.

Produkzioaren teoria monetario berrirantz
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 21*, 21-33.

Kapital finantzia eta inflazioa
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 30*, 13-41.

Interesak eta amortizazioak
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 44*, 3-17.

Zertan zetzan Iraken aurkako gerra hura?
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 47*, 17-39.

Euskal Herriko Konfederaziorantz
Tobar Arbulu, Joseba Felix, *Uztaro 62*, 47-78.

Garapen-proiektu eta -programetan parte hartzeko eredu eraldatzaileak eztabaidatzeko ildoak
Villalba Egiluz, Unai, *Uztaro 64*, 37-49.

Ekonomi historiaren historia: sarrera bat
Zaldua Gonzalez, Iban, *Uztaro 6*, 59-75.

Ekonomia versus ekologia: historialaritzarentzako zenbait irakaspen
Zaldua Gonzalez, Iban, *Uztaro 25*, 13-45.

Hizkuntza-faktorea analisi ekonomikoan
Zendoia Sainz, Jose M., *Uztaro 36*, 3-24.

Administrazio publikoaren kontabilitate-eredu berria
Zubiaur Amiano, Gaizka; Amiano Bonaetxea, Iratxe, *Uztaro 29*, 3-24.

Zerbitzuen sektorea: Euskal Ekonomi krisiaren irtenbide?
Zurbano Irizar, Mikel, *Uztaro 2*, 63-82.

Tokiko ekonomia-gobernantza berrikuntza sozialaren begiradatik
Zurbano Irizar, Mikel; Estensoro, Miren; Larrea, Miren, *Uztaro 77*, 23-41.