

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Merkataritza sareak eta gerrak:

Europako gas-merkatu sarearen analisisa Errusia eta Ukrainiaren arteko gerran.

Gradu Amaierako Lana
Ekonomiako Gradua
2022/2023 IKASTURTEA

Egilea: Leire Arteaga Elguezabal
Zuzendaria: Norma Olaizola Ortega
Data: 2023ko ekainaren 21.



LABURPENA.

Gradu-amaierako lan honek merkataritza-sareen eta gerren arteko elkarreragina aztertzen du, bereziki Errusiaren eta Ukrainaren arteko gerraren testuinguruan, eta horrek Europako gas-merkatuaren sarean duen eragina. Europako gas-merkatu sarearen azterketa zehatza egin da, eragile nagusiak eta herrialdeen arteko lotura nagusiak identifikatuz. Sare sozial eta ekonomikoen analisia aplikatuz, gas-merkataritza sare horretako eragileek gerraren gertaerei erantzuteko erabaki estrategikoak nola hartu dituzten aztertu da. Errusiaren, Ukrainaren eta Europako herrialdeen arteko lankidetzak eta gatazka-egoera posibleak aztertu dira, hainbat faktore kontuan hartuta, hala nola botere ekonomikoa, aliantza politikoak eta herrialde bakoitzaren interesak. Izan ere emaitzetan ikusi ahalko dugun moduan, Errusiaren eta Ukrainaren arteko gerrak aldaketa nabarmenak eragin ditu Europako gas-merkatuaren sarean.

Hitz-gakoak: Sareak, merkataritza, gerra, zentralitatea, gasa, aliantzak.

RESUMEN.

El presente trabajo de fin de grado se centra en analizar la interacción entre las redes comerciales y las guerras, específicamente en el contexto de la guerra entre Rusia y Ucrania, y su impacto en la red europea de mercado de gas. Se ha llevado a cabo un análisis detallado de la red europea de mercado de gas, identificando los principales actores y las conexiones clave entre los diferentes países. Aplicando el análisis de las redes sociales y económicas, se ha analizado la toma de decisiones estratégicas por parte de los agentes de la red gas-comercio para responder a los acontecimientos de la guerra. Se han analizado los posibles escenarios de cooperación y conflicto entre Rusia, Ucrania y los países europeos, considerando factores como el poder económico, las alianzas políticas y los intereses individuales de cada actor. Y es que como veremos en los resultados, la guerra entre Rusia y Ucrania ha provocado cambios importantes en la red del mercado europeo de gas.

Palabras clave: Redes, comercio, guerra, centralidad, gas, alianzas.

ABSTRACT.

This thesis focuses on analysing the interaction between trade networks and wars, specifically in the context of the Russia-Ukraine war, and its impact on the European gas market network. A detailed analysis of the European gas market network has been carried out, identifying the main actors and the key connections between the different countries. Applying social and economic network analysis, the strategic decision-making of gas-trade network actors in response to the events of the war has been analysed. Possible scenarios of cooperation and conflict between Russia, Ukraine and European countries have been analysed, considering factors such as economic power, political alliances and the individual interests of each actor. As we will see in the results, the war between Russia and Ukraine has caused important changes in the European gas market network.

Keywords: Networks, trade, war, centrality, gas, alliances.

AURKIBIDEA.

1. SARRERA.....	5
2. TESTUINGURUA.....	6
2.1 Errusia eta Ukraniaren arteko gerra.....	6
2.2 Ukraniarekiko interesak.....	8
2.3 Gasaren rola gatazkan.....	9
3. MARKO TEORIKOA.....	12
3.1 Sareak.....	12
3.2 Zentralitate neurriak.....	14
3.3 Sarearen eragina gerra kontestuan.....	17
4. ANALISIA.....	21
4.1 2019ko otsaileko Europako gas-merkatua.....	21
4.1.1 2019ko pisuaren arabera neurria.....	24
4.1.2 2019ko gertutasun neurria.....	25
4.1.3 2019ko kluster neurria.....	26
4.1.4 2019ko bitartekaritza neurria.....	27
4.1.5 2019ko sektore propioaren neurria.....	28
4.2 2021eko otsaileko Europako gas-merkatua.....	29
4.2.1 2021eko pisuaren arabera neurria.....	31
4.2.2 2021eko gertutasun neurria.....	33
4.2.3 2021eko kluster neurria.....	33
4.2.4 2021eko bitartekaritza neurria.....	34
4.2.5 2021eko sektore propioaren neurria.....	35
4.3 2023ko otsaileko Europako gas-merkatua.....	37
4.3.1 2023ko pisuaren arabera neurria.....	39
4.3.2 2023ko gertutasun neurria.....	40
4.3.3 2023ko kluster neurria.....	41
4.3.4 2023ko bitartekaritza neurria.....	41
4.3.5 2023ko sektore propioaren neurria.....	42
5. EMAITZEN EZTABAIDA.....	44
5.1 Sarearen eboluzioa.....	44
5.2 Sarearen eboluzioaren zergaitia.....	45
6. GERRAREN ERAGINAK.....	49
7. ONDORIOAK.....	52
8. BIBLIOGRAFIA.....	54

1. SARRERA

Gaur egungo munduaren egituraketan oso nabarmenak dira herrialdeen arteko aliantza militar zein merkataritza harremanak. Kooperazio forma hauek alde batetik, babes, egonkortasuna zein ekonomiaren hazkuntza sustatu edo, beste aldetik, herrialdeen arteko tentsioak zein gatazkak eragin ditzake. Horregatik beharrezkoa ikusten dut aliantza militar zein merkataritza harremanek osatzen duten sareek nazioarteko gatazka militarren dinamikan zein merkataritza ereduetan duten eragina aztertzea.

Aurretik aipatutako eragina ikusarazteko momentuko egoeraz baliatuko naiz, hain zuzen ere, Errusia eta Ukrainiaren arteko gatazka erabiliko dut analisia gauzatzeko. Ukrainiaren kasua bereziki interesgarria iruditzen zait, izan ere, oso adierazgarria da Errusiak eta batez ere, Estatu Batuak izan ahal dezaketen interesak herrialde honi dagokionez. Hau aztertu ahal izateko Europako gas-merkatuan zentratuko naiz, zeinak garrantzi adierazgarri bat izan duen gerra hasi zenetik, bai merkatu honetan eman diren aldaketak oso nabarmenak izan direlako baita Europak ondorio oso sakonak jasan dituelako merkatu honi dagokionez.

Ukrania eta Errusiaren arteko gatazka ez da gertakari berri bat, munduko beste hainbeste gatazka moduan. Hala ere gatazka ez da lurralde hauetara soilik mugatu, baizik eta, maila internazional bat hartu du. Alde batetik, Errusiak bereziki Asian ezarri nahi izan ditu aliantza horrek eta nabarmenki Txinarekin indartu ditu merkataritza harremanak. Bestalde, Ukrainiak Mendebaldean jarri du bere ikusmira eta bertako herrialdeekin sendotu nahi izan ditu harremanak, batez ere, NATO eta Estatu Batuak atzetik izanik.

Laburbilduz, lan honetan Europako gas-merkatuaren sarea aztertuko dut urte desberdinetan zehar, haren eboluzioa gerrarekin bat zelan eman den ikusarazi ahal izateko. Eboluzio honen norabidea ulertzen saiatuko naiz, bai aliantza militarrek zein merkataritza harremanak kontuan hartuz. Helburua izanik, hobeto ulertzea zelan eragin dezaketen aliantza militarren sareek eta merkataritza harremanek gaur egungo munduko gatazken dinamikan eta nazioarteko merkataritza-ereduetan.

2. TESTUINGURUA

2.1 Errusia eta Ukrainiaren arteko gerra.

Errusia eta Ukrainiaren arteko gatazkak azkenengo hiru urteetan hartu du nazioartean ohiartzuna, hala ere, egoera honen jatorria arinagotik dator. Izan ere, Ukraina 1921. urteetik 1991. urtera Errusiako Sobietar Batasunaren (SESB) menpe egon zen, honen disoluzioa eman zen momenturarte. Honen ostean, Ukraina estatu independente gisa onartua izan zen (Gómez, 2022). Bi herrialde hauen arteko gatazka gisa irudikatua izan den arren, aipatu beharra dago Amerikako Estatu Batuak (AEB) bertan eskuhartze politiko zein militar handia izan duela, batez ere, NATO erakundearen bitartez. Horregatik, bigarren mundu gerraren amaieran jarriko dut lehenengo abiapuntua, izan ere, egoera honen ostean nazio batuen erakunde bat sortzearen ideia gauzatu hasi zen. Ideia honen helburua funtsean, Sobietar Batasunaren kanpoko lurraldeak defendatzea eta hauek AEBren eraginpean mantentzea izanik, batez ere, SEBSren zabalpena gelditzeko asmoarekin. Horren ondorioz, 1949. urtean NATO sortu zen, defentsa kolektiboaren lemapean (Martínez, 2013). Bere sorreratik zabaltzen joan da, batez ere Europan zehar, hasieran 12 herrialdeek egin zuten bat itun honekin, gaur egun berriz, 31 herrialde dira NATOren parte (NATO, 2023).

Testuinguraketa egokia gauzatu ahal izateko Asier Blas politologoak Burdin Hesia programan emandako elkarrizketan (2022) oinarrituko naiz. Elkarrizketan zehar Asierrek ondo azaltzen du zelan gerra hau AEB eta Errusiaren arteko gatazka gisa irudikatu ahal dela, izan ere, bi estatuen interesen defentsan baitan gauzatu baita. Abiapuntu gisa 2004. urtea har dezakegu, urte honetan iraultza laranja¹ delakoa eman zen, gertakari honen ostean mendebaldearen aldeko gobernua ezarri. Gobernu honen baitan, 2008. urtean Ukraina OTANen sartzearen eskaera egin zen, hala ere, momentu horretan ez zuten baiezkorik jaso, baizik eta, aurrerago kide bihurtuko zirelaren promesa luzatu zituzten. Aipatu beharra dago, Mendebaldearen aliatu gisa bihurtzearen ideia ez zela ongi etorria herritarren gehiengoaren baitan, izan ere, Errusiaren aldeko aldarriak biztanleriaren herenak aldarrikatzen zituen.

2010. urteko hauteskundeak Victor Yanukovhik proerrusiarrak irabazi egin zituen eta

¹ Iraultza laranja Kieveko hiriburuan emandako protesta masiboari deritzogu, Victor Yanukovich (Errusiaren aldekoa) eta Victor Yushchenko (Europako integrazioaren aldekoa) lehiakideen arteko hauteskunde-iruzurraren onorioz (Chupryna, 2022).

2013. urteko azaroan haren aurkako mobilizazio erraldoiak eman ziren Europar Batasunaren elkartze-akordioaren sinadura bertan behera uztearen erabakia hartu zuenean. Hedabideek eta Mendebaldeak eskainitako laguntza zirela medio, hasiera baten txikiak ziren protesta hauek eskala handiago batera igaro ziren. Biolentzia agerraldi nagusia 2014. urteko otsailaren 20an emanik frankotiratzaile batzuen eskutik, hain zuzen ere, otsailaren 18-21 tarte horretan 90 pertsona inguru hil baitziren protestaldietan (France 24, 2022). Zuzenean gobernu buruari bota zitzaion errua eta presioaren ondorioz, akordio bat sinatu egin zuen oposizioarekin otsailaren 21ean. Egun bat beranduago estatu kolpea gauzatu zen, oposizioak eginiko akordioa hautsi eta kargugabetze bat burutuz. Yanukovichek eta haren inguruko kideek Kievetik ihes egin zuten (Tognelli, 2019). Azarotik otsailerako tarte horretan AEBak 5.000 milioi dolar gastatu zituen erregimen-aldaketa sustatzeko helburuarekin. Bestalde, gerora iragazi egin zen elkarrizketa batean, zeinetan Margaret Asthonek (EBko kanpo-politika arduraduna) eta Urmas Paetek (Estoniako kanpo-ministroa) parte hartzen zuten, argi geratu zen frankotiratzaileen atzean ez zegoela Yanukovichen erregimena baizik eta sortutako koalizio berria (Poch, 2022).

Errusiak aurreko egoera guztia ikusirik, haren mugimenduak arindu zituen Krimeako² anexioa gauzatu. Hau egikaritu ahal izateko erreferendumak bultzatu zituzten Dombas eta Lugansk hiriburuetan, zeinetan guztira heritarren %96 Errusiarekiko atxikipena onartu zuten ondorioz, independentzia aldarrikatu zen. Gutxira, Kievek bi lurralde hauek erasotu zituen gerra sortaraziz (Hassan, s.f.). Barealdi eten bat egon zen, Minsk I ituna sinatu egin zutenean 2014. urteko irailean. Hala ere, 2015eko otsailean Ukraniako ejerzitoak aurrera egin zuen eta Errusiak bere horretan, erantzun egin zion haren mertzenarioak bidaliz. Aurreko akordioaren hutsuneak ikusirik, Minsk II akordioa heldu zen, elkarrizketa prozesu horretan Ukraniak, Errusiak, Frantziak eta Alemaniak parte hartuz (Ochman, 2015). Bertan akordiatu egin zen bi lurraldeak Ukrainara bueltatuko zirela autonomiaz, hala ere, akordioa ez zen hurrengo urteetan bete.

Eskuin muturrak³ azken urte hauetan garrantzi erlatiboa hartzen joan da Ukrainian zehar, izan ere, berebizikoa izan baitzen estatu kolpea gauzatu ahal izateko baita Ameriketako Estatu Batuen babespean dagoelako. 2019. urtean Ukraniako konstituzioa aldatu zen eta

² Krimea Ukrainiaren hegoaldean kokatzen den penintsula da, non 2014. urte horretan populazioaren %60 errusiarra zen eta ez zegoen ados Kievetik protestekin (Hassan).

³ Gaur egun, Ukrainiako presidentea Volodymyr Zelensky da zeinak lotura estua duen eskuin muturrarekin.

bertan NATOn sartzeko hautua adierazi zen, bestalde, Krimea legitimatzeko eskubidea ere onartuz. Gutxinaka, batez ere 2021.urtean, Ukrainiak NATOren eskutik haren eskalada militarra hasi zuen eta Errusiak erantzun gisa berdintsu jokatu zuen. Urritik aurrera egoera berotzen joan zen eta Kievek ofentsiba gutxi batzuk egikaritu zituen Donbass herrialdean. Momentu horretan AEBko espioitzak filtratu egin zuen Errusiak Ukraina inbadituko zuelaren informazioa eta gutxira, hain zuzen ere, 2022ko otsailaren 24ean gerrari hasiera eman zitzaion.

2.2 Ukrainiaren interesak

Asier Blasek gerra hasieran emandako elkarrizketan (2022) baita orain dela hilabete batzuk egindako elkarrizketan (2023) ondo adierazten ditu gerrate dinamika honetan herrialde bakoitzak dituen interesak Ukrainiaren. Geopolitikari erreparatzen badiogu, NATOk berebiziko papera jokatzen du bertan, izan ere, Errusia gero eta inguratuagoa dagoelako honen parte diren herrialdeengatik, Ukraina salbuespen izanik. Pentsa dezakegu mendebaldearen helburu nagusia Ukrainiako merkatua bereganatzea dela, hala ere, hau jada erabat eskuratua du. Bere interes nagusia Errusiar esferara gerturatzea izango litzeki, herrialde honetan haren eragin politiko zein militarra zabalduz. AEBren interesa betidanik izan da Europa Eurasiatik deskonektatzea, haren menpekoa izan dadin, izan ere, logikari erreparatzen badiogu zentzuduna izango zen Europak bere zabalkundea Asiaren bitartez ematea, gertutasun faktoreagatik. AEBek Europako merkatua galduko baluke ezingo lioke haren potentzia hegemonikoari eutsi, beraz, hau saihestu ahal izateko tentsio militarrek sorrarazten ditu. Asierrek ondo adierazten du zelan negoziazio prozesuak irekita egon diren momentuetan AEBek egoera hauek oztopatu dituen. Bestalde, Errusiak ere beharrezkoa du Europaren merkatua potentzia izaten jarraitzeko eta honen bitartekaritza Ukrainiaren bitartez burutu ahal dezake. Azkenaldi honetan Txinaren esku hartzea ere nahiko entzutetsua izan da, izan ere, Errusia eta Txinaren arteko harremana estutzen joan da, haien arteko gasbidea honen adibide izanik. Txina eta AEBak lehia indartsu bat dute haien artean Europaren, honen aliatu komertzial nagusiak baitira. Beraz, uler dezakegu Txinak beharrezkoa izatea Errusia zein Ukraina aliatu gisa izatea Europara heldu ahal izateko eta Eurasiaren integrazioa bermatu ahal izateko, haren etsai nagusia atzean utziz.

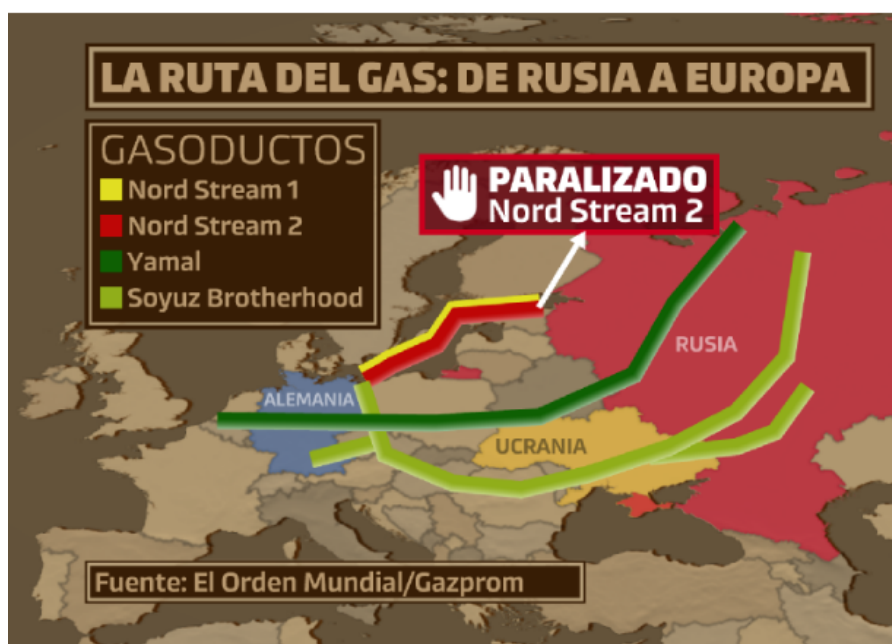
2.3 Gasaren rola gatazkan

“Elkarrekiko mendekotasuna ondasunen, diruaren, lehengaien eta alde batetik bestera mugitzen diren pertsonen fluxuari dagokio. Interdependentzia interkonexiotik haratago doa, harreman batean parte hartzen duten nazioentzako kostuak sortzen ditu. Energia-harreman batean, kostuak handiagoak izango dira kontsumoari edo hornidurari dagokionez beste herrialde batekiko mendekotasun handia duen herrialdearentzat. Bi aukera horietako edozeinetan, energia-esportazioen edo -inportazioen estrategiak murrizketa handiak ezartzen dizkio besteari, eta, gainera, kontrako alderdiaren energia-interesei adierazten die.” (Angel, 2022)

Errusia munduko gasaren ekoizle handiena da, beste herrialdeekiko aldea bereziki nabarmena izanik. Izan ere 2022.urtean, 47.805 km³ gas natural erreserba zituen bere gain, bere atzetik Iran egonik 33.721 km³ erreserbekin. Estatu Batuak laugarren postuan aurki dezakegu, Qatarren atzetik, haren erreserba 15.484 km³-koa izanik (Feced, 2022). Hau da, herrialde honen nagusitasuna sektore honetan oso adierazgarria da, honek beste herrialde batzuen mendekotasuna Errusiarekiko izatea ahalbidetuz.

Errusiatik Europara gasa gasbideen bitartez inportatua izan da, 4 kanal bereiziz 1.irudian ikus daitekeen moduan. Alde batetik, Ukraina zeharkatzen duen bidea izango genuke, hain zuzen ere, Soyuz Brothhood kanala, zeinak Europako ekialde hornitzen duen batez ere. Bestalde, Bieloerrusiako kanala aurki dezakegu, Yamal gisa izendatua. Erreserba handienak garraiatu ditzakeen kanala da, beraz berebiziko garrantzia izango luke. Azkenik, Nordstream 1 (2010-2011) eta 2 (2018-2021) kanalak ditugu, zeinak Errusia eta Europa lotzen dituen Baltiko itsasoaren bitartez. Hala ere, 2022.urteko otsailaren 22an Berlinek adierazi zuen ez zuela NordStream 2 gasbidea ziurtatuko Errusiarekin zuen konexio zuzenagatik (Angel, 2022). Irailaren 26an, NordStream gaseduktoen kontrako sabotaiaren eman zen esplozio batzuek bitartez gas ihesak sortaraziz. Sabotai honen errudunak ez dira identifikatuak izan, batzuen baitan Ukrainiarrak izan ziren, beste batzuek berriz, Amerikako Estatu Batuei egotzi egiten diote errua. Izan ere, Joe Bidenek, AEBko buruak, argi utzi zuen otsailean Errusiak Ukraina inbaditzen bazuen esku hartuko zuela gaseduktoetan, hauek izan ziren bere hitzak: “Putinek Ukraina inbaditzen badu, ez da NordStream 2 izango. Hitza ematen dut.” (Garcia, 2022)

1.Irudia: Errusia eta Europaren arteko gas bideak.



Iturria: “La ruta del gas de Rusia a Europa”, El Orden Mundial.

<https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-gas-rusia/>

Europaren kasuan, gasa beharrezkoa du ur beroa, sukalde zein berogailuen funtzionamendua gauzatu ahal izateko, kontsumoa batez ere neguan gora eginez hotzaren ondorioz. Errusia herrialde honen inportatzaile nagusia izan da, EBren gasaren %40 herrialde honetatik zetorren alegia (McGrath, 2022). Hala ere, egoera hau azkenengo urtean gerra kontextuan erabat aldatu egin da, Europaren helburu nagusia haren menpekotasuna murriztea izanik. 2022ko udan Errusiak bere gas exportazioak murriztu zituen errubloetan⁴ ordaintzeari uko egin zioten herrialdeei. Honen aurrean, Europako gabeziaren irtenbide gisa, Estatu Batuak haren gasa bideratu zuen Europara, gasaren prezioa igoaraziz. Errusiak bestalde, bere salerosketak Asian zehar handitzea du helburu, ondorioz, EBko merkatuarekiko duen dependentzia ekonomiko murriztuz. Helburu hau betearazteko abantaila du, batik bat, merkatu dibertsifikatu baten baitan komertziatzen duelako eta horrek aukerak ematen dizkio eskualde baten galera ekonomikoak beste batengatik konpentsatzeko (Angel, 2022).

Ikusi dugunez, gasak gerran zehar berebiziko papera jokatu egin du, izan ere, merkatu hau izan da eragin handienak sortu dituen. Horregatik oso interesgarria iruditzen zait merkatu hau aztertzea haren eragin erreala antzemateko. Horretarako, batez ere Matthew O. Jacksonen

⁴ Errusiako moneta.

artikulu eta liburuez baliatuko naiz, zeinak urteetan zehar sareen analisisian sakondu duen baita sare eta gerren arteko loturak gauzatu dituen. Haiseran, sareen oinarrizko gaiaren azalpenean zentratuko naiz, bai sareen funtzionamendua baita sareen neurri desberdinak azaltzeko. Bestalde, Jacksonek eta Neik idatzitako merkataritza harreman eta gerrateen loturen arteko artikuluan ere zentratuko naiz, bertan ondo azaltzen baita sareek zer nolako papera jokatzen duten egoera hauetan. Azken honi lotuta, interesgarria iruditzen zait gauzatuko dugun analisiaren bitartez ikusaraztea ia bere artikuluan aipatutakoa betetzen den edo ez. Aipatu dugun moduan, sareen irudikapen grafikoaz gain zenbait zentralitate neurri ere aztertuko ditugu, analisia are sakonagoa izateko intentsioarekin.

3. MARKO TEORIKOA.

3.1 Sareak.

Sare sozialen gaia aztertzen hasten bagara autore desberdinekin topa egin dezakegu bakoitzak bere irakurketa eginez honen inguruan, hala ere, lan honetan erreferentziatzen hartuko dudana Matthew O. Jackson izango da. Sare hauen garrantzia azpimagarria da, hala nola, ondasun eta zerbitzu desberdinen komertzioan, lan merkatuan, politikagintzan, hezkuntzan eta abar luze baten (Jackson, 2008). Beraz, aurreko baeiztapena kontuan hartuz ondorioztatu dezakegu, gure bizitzako eta mundu honen logikaren esparru desberdinetan eragina dutela sareak. Aurrerago burutuko dudak azterketa hobeto ulertzeko gai honen oinarri minimo batzuk azaltzeari ekingo diot lehenengo hartu eman honetan. Izan ere, sareen analisia ez da zentratzen banakako aktore bakoitzean eta haren ezaugarrietan baizik eta haien artean sortzen diren harremanetan (Hanneman & Riddle, 2005). Borgatti eta Halgin (2011) autoreek ondo azaltzen dute sareen egitura alde batetik aktore edo nodo batzuek osatzen dutela, eta bestetik berriz, mota jakin bateko lotura-multzo batek, zuzen batzuen bitartez adierazten direnak. Beraz, definizio orokor hau kontuan hartuta uler dezakegu Europako gas exportazio eta inportazio transakzioek sare bat osatuko dutela.

Lehenik, nodoak sareko eragileak adierazten dituzte, hain zuzen ere, pertsonak enpresak, erakundeak, kulturak... ordezka ditzakete. Gure kasuan, aurrerago aztertuko dugun analisian nodoak Europako gas-merkatuan dabilatzaten herrialdeak ordezkatuko dituzte. Nodo hauen arteko lotura motei erreparatzen badiogu bi motatako sareak lor ditzakegu, zuzendu gabeak edo zuzenduak. Lehenengo kasuan, A nodoak B nodoarekin lotura badu ezinezkoa da B nodoak A nodoarekin lotura ez izatea, adibidez, aliantza militar batean. Bestalde bigarren sare motan posiblea da harremana elkarrekikoa ez izatea, hala nola gure analisiaren kasuan, balitekela herrialde batek beste herrialde bateri exportatzea eta alderantziz elkartruke hori ez gertatzea. Alaber, bi nodo elkarrekiko lotuta geratzen direnean auzokide terminoa erabiltzen da haien arteko harremanari erreferentzia egiteko. Laburbilduz, sortzen diren sare hauei grafoak (G) deritzegu, zeinak nodo eta zuzen multzo bat diren. Ondorioz, sare bat (N, a) pare bat da, non $N = \{1, \dots, n\}$ nodo multzo bat den eta a balio errealeko $n \times n$ matrizea. Matrizearekin jarraituz, $a_{ij} = 1$ bada i eta j nodoen arteko harremana existitzen

dela adierazten du, berriz, $a_{ij} = 0$ bada ez dago haien arteko lorturarik. Bestalde, gure analisisian uler dezakegu herrialde batek ezin diola bere buruari exportatu, ondorioz, $a_{ii} = 0$ izango da (Jackson, 2008). Gure analisi konkretu honetan, nodoak herrialdeak izango ziren eta nodo hauen arteko loturak berriz, gas exportazio zein inportazioak, hain zuzen ere, gas merkataritza-harremanak.

Lotura hauen bitartez ibilbide desberdinak sortzen dira, ondorioz, zuzenean lotuta ez dauden nodoak zeharka lotuta geratu ahal dira. Hau hobeto ulertzeko adibide bat jarriko dut, alde batetik, A nodoak B nodoarekin merkataritza harreman bat gauzatzen du eta bestetik, B nodoak C nodoarekin beste harreman komertziala du. Ondorioz, aurretik aipatu ditugun lotura zuzen horietatik zeharkako ibilbide bat ikusi ahal dezakegu 1. irudian A eta C nodoaren artean zeinak B nodoa zeharkatzen duen. Hau da, haien kabuz lotuta egongo ez ziren bi nodo, A eta C nodoak, haien harreman komun bati esker lotuta geratzen dira. Izan ere, Matthew O. Jacksonek (2008) ondo adierazten du zelan “Lagun baten lagunak ere zeharkako onurak sortu ahal dituen, zuzeneko onurak bezain beste ez izan arren”, abantaila hori txikiagotu egiten baita distantziaren arabera.

2.Irudia.



Iturria: Norberak egina.

Autore desberdinek argi usten dute nodo hauen posizionamenduak egitura konkretu bat sortzen dutela eta posizio hauek garrantzia erlatibo bat dutela, hala nola, zentralitatea aztertzerako orduan posizio horrek emaitzekin bat egingo baitu (Borgatti eta Halgin 2011). Izan ere, “sarearen egitura garrantzitsua da, gizarteko kide bakoitzak zenbat lotura sozial dituen kontatze hutsetik harago, eta iradokitzen du harreman- edo zentralitate-neurri desberdinek sarearen egituraren hainbat alderdi atzemango dituztela” (Jackson, 2008). Hala ere, sare hauen egitura eta forma, gure ikerketara eramanez, hainbat faktoreen ondorio izan daiteke, hala nola merkataritza-estrategiak, muga instituzionalak, muga geografikoak...

(Easley eta Kleinberg, 2012). Honen azterketa analitikoa gauzateko indize desberdinak erabili ahal ditzakegu, hala ere, zentralitatearekin lotura dutenak dira ohikoenak. Hain zuzen ere, neurri hauen bitartez zuzentasunez jakin dezakegu ze nodo diren eragile handienak sarean, ondorioz, sarearen funtzionamendua hobeto ulertzeko gaitasunak izango ditugu. Bestalde, gure analisi honetan ere beharrezkoa ikusten dut agrupazio neurriren bat ere kontuan hartzea, batez ere, etorkizuneko aterabideak ikusarazteko. Agrupazioaren bitartez ikusi daiteke nodo bakoitzaren harremanak ze proportziotan diren auzokideak ere haien artean, hau da, Matthew O. Jacksonek (2008) dioen moduan “nire lagunak euren artean zenbaterainoko lagunak diren”. Izan ere, agrupazio hauen bitartez sarearen barruan nodo konkretu batzuen arteko sare independieteak sortzea ekar dezake. Joera honi “Clustering” izendatuz.

3.2 Zentralitate neurriak.

- **Zentralitatearen araberako gradua:** Neurri hau aztertuko ditugunen artean sinpleena dela esan dezakegu, honen bitartez nodo bakoitzak zenbat harreman kopuru dituen begistatuko dugu. Lotura kopuru handiena duen eragileek eragin handiagoa izango dute sarean (Jackson, 2008).

$$CD(i) = k_i$$

Non:

- $CD(i)$: i nodoaren zentralitatearen araberako gradua den.
- k_i : i nodoak dituen harreman kopurua.

Gure kasuan, kalkuluak egiterako orduan 3 emaitza izango ditugu, izan ere, gure grafoa bideratua baita. Hau da, alde batetik irteera gradua izango genuke, herrialde horrek zenbat herrialdeei exportatzen dien adieraziko diguna, beste aldetik berriz, sarrera gradua izango dugu zenbat herrialdeetatik inportatzen duen adierazteko. Osotasunean, gradu indize bat izango genuke aurreko biak barnebiltzeko. Beraz, honen arabera jakin ahalko dugu gure sareko zein herrialdeek dituen harreman kopuru handiena.

- **Hurbiltasun zentralitatea:** Kalkulu honen bitartez nodo bat gainerako nodoekin duen hurbiltasun maila azter dezakegu, horretarako, nodo baten eta sareko beste

nodoen arteko distantziarik laburrenetan oinarritzen da. Hau da, honela interpreta dezakegu: sarean zehar dabilen zerbaiten helmugara iristeko denbora. (Borgatti, 2005).

$$CC(i) = \frac{n-1}{\sum_{j \neq i} L(i,j)}$$

Non:

- $CC(i)$: i nodoaren hurbiltasun-zentralitate maila da.
- n : Sareko nodo kopurua.
- $L(i, j)$: i eta j arteko biderik laburrenean dauden lotura kopurua.

Beraz, gero eta handiagoa izan zentralitate honen maila, orduan eta hurbilago egongo da nodo hori beste nodo batzuetatik, eta, beraz, are garrantzitsuagoa izango da sarean duen eginkizuna.

- **Klustering koefizientea:** Koefiziente honen bitartez jakin dezakegu nodo baten harreman arteko konexio-kopurua, hau da, herrialde baten harremanak ze neurritan diren beste herrialdeen harremanak ere adierazten digu. Neurri honen kalkulua i nodoa inplikatur dagoen triangelu itxien kopuruan oinarritzen da, hots, herrialde baten harremanak diren bi herrialdeek haien arteak harremanak ere gauzatzen badituzte orduan triangelu itxi bat sortzen da. Adibidez, nodo batek 4 bizilagun baditu, haien arteko loturen gehieneko kopurua 6 da. Horien artean 3 lotura badaude, nodoaren multzokatze-koefizientea $3/6 = 0.5$ izango da.

$$C_{CLC}(i) = \frac{2L_i}{k_i(k_i-1)}$$

Non:

- $C_{CLC}(i)$: i nodoaren kluster koefizientea da.
- L_i : i nodoak parte hartzen duen triangelu itxien kopurua da.
- k_i : i nodoaren gradua, hots, nodo horrek dituen konexio kopurua.

Koefiziente honen balio altu batek esan nahi digu nodo konkretu horren lagunak haien artean lagunak ere izateko probabilitate handia dagoela, beraz talde horren klusterra eratze

joera adierazten du; balio baxu batek, berriz, nodoak sakabanatuago daudela adierazten du (GeeksforGeeks, 2022).

- **Bitartekaritza zentralitatea** : Nodo batek sarean duen garrantzia erlatiboa adierazten digu neurri honek, hain zuzen ere, nodotik igarotzen diren bide laburren kopuruan oinarritzen da (Freeman, 1977).

$$C_B(i) = \sum_{j \neq k} \frac{b_{jik}}{b_{jk}}$$

Non:

- $C_B(i)$: i nodoaren bitartekaritza neurria da.
- b_{jk} : i eta k nodoaren arteko bide laburrenak dira.
- b_{jik} : j eta k arteko bide labur kopurua i nodoa igaroz.

Hala ere, funtzio hau normalizatuta agertu ohi da nodoen arteko neurriak konparatu ahal izateko. Horretarako, lehenengo kalkuluarekin lortutako neurria zatitu beharra dugu nodo bikote posibleen kopuruaren artean, i nodoa kenduz:

$$C'_B(i) = \frac{C_B(i)}{(n-1)(n-2)/2}$$

Bertsio normalizatu honetan baloreak beti 0 eta 1 tartean kokatuko dira, beraz, nodo batek 1 neurria bere gain hartuko balu bide labur guztietan kokatuko litzateke. Berriz, 0 neurria izatekotan, ez litzateke bide labur bakar baten parte izango. Ondorioz, bitartekaritza neurri altuko nodo bat oso garrantzitsua izan daiteke sarean, bai komunikatzeko baita informazioa transferitzeko. Kalkulu honetan neurri altu bat duen nodo bat ezabatzen bada sarearen konektibitatea eta topologia orokorra nabarmenki kaltetu daitezke (Freeman, 1977).

- **Bektore propioaren zentralitatea**: Sareen ikerketan neurri honen azterketak nodo konkretu horren influentzia, ospe eta estatusa adierazten digu. Laburbilduz, oinarritzkoa ideia da nodo bat zentrala izango dela beste nodo garrantzitsu batzuekin harremana badu

$$C_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot c_j$$

Non:

- C_i bektore propioaren zentraltasuna da.
- λ a matrizearen balio propio handiena da.
- a_{ij} sarearen A alboko matrizearen i errenkadako eta j zutabeko elementua da.
- c_j balio propio handienari dagokion bektore propioa da.

Beraz, nodo baten harreman guztiek ez dute berdin eragingo, izan ere, zentraltasun handieneko eragileek gainerakoek baino eragin handiagoa izango dute. Adibide, izan daiteke harreman gutxiko nodo batek zentraltasun handia izatea gauzatzen dituen harreman horrek eragin handikoak badira sarean (Wasserman eta Faust, 2013).

3.3 Sarearen eragina gerra kontestuan.⁵

Aurretik aipatu dugun moduan sare hauek arlo zein egoera desberdinetan eragina izango dute, beraz, gerrate kontestu baten uler dezakegu honen eragina berebizikoa izatea. Izan ere, herrialdeen artean harreman desberdinak gauzatu ahal dira, hala nola, aliantza militarrek edo merkataritza harremanak, gure kasuan gasaren komertzioarekin lotuta joango direnak. Izan ere, merkataritza harremanak abiapuntu gisa hartu ditzakegu aliantza internazional eta gatazkak zer nolako formak hartzen dituzten hobeto ulertzeko.

Munduan eman diren gerra garrantzitsuenak gatazka multilateralak izan dira, hau da, bando bakoitzean herrialde bat baino gehiagok parte hartzen zuten, hala nola, munduko gerrak, Koreako gerra, Vietnameko gerra... Aliantza hauek aztertzerako orduan beharrezkoa dugu komertzio internazionala begistatzea, izan ere, funtsezkoa baita herrialde bakoitzak erasotzeko izan ahal dituen pizgarriak zehazteko. Aipagarria da, zelan urteak aurrera pasa ahala eta merkataritza harremanen dentsitatea handituz joan den heinean gerrateen beherakada nabarmen bat eman dela. Mathew O. Jackson eta Stephen Neik (2015) ondo adierazten dute euren artikuluan:

⁵ Puntu hau jorrazteko Mathew O. Jackson eta Stephen Neiren 2015. urteko "Networks of military alliances, wars, and international trade" artikulua erabili dut.

“Estatuen arteko gerren eragina izugarri murriztu da denbora aurrera egin ahala: 1950 eta 2000 urteen artean herrialde bakoitzeko urteko gerren kopurua 1820 eta 1949 urteen arteko hamarrena izan zen gutxi gorabehera. Gerren maiztasunaren beherakada garrantzitsu hori herrialde bakoitzeko aliantza militarren kopuruaren eta aliantza horien egonkortasunaren gorakada nabarmenarekin lotzen da. Azalpen posible bat nazioarteko merkataritzaren hedapena dela frogatzen dugu. Merkataritzaren hazkundeak gutxitu egiten ditu herrialdeek elkarri erasotzeko ematen dituzten pizgarriak, eta handitu egiten ditu beren burua defendatzeko pizgarriak. Horren ondorioz, aliantza militar eta komertzialen sare egonkor eta baketsua sortzen da, behatutako datuekin bat datorrena.”

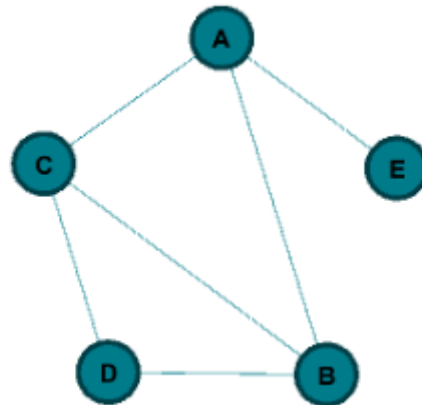
Alde batetik, komertzioaren eraginez, herrialdeek aliantzei eusteko pizgarri ekonomiko bat dute medio, bestalde, harremanak gauzatzen dituen herrialdeak erasotzeko pizgarriak murriztu egiten dira. Baieztapen honetatik atera dezakegu, bi herrialdeen arteko merkataritza hazkundera korrelatzen dela haien arteko gatazka murriztapenarekin baita herrialde batek gero eta aliatu gehiago izatearen ondorioz, eraso gutxiago jasango dituela. Baldintza hauek aurretik aipatu den, sare egonkor eta baketsuari bide emango dio. Beraz, gure analisisian ez diogu bakarrik komertzio neurriei erreparatu behar, baizik eta, beharrezkoa dugu sozio komertzialei erreparatzea.

Aliantza militarrek estatuak haien ekintza militarrek koordinatzeko erabiltzen dituzten ibilbideak dira, hala ere, estatuak ez dute zuzenean laguntza hori eskeintzen pizgarri barik. Adibidez, 3.irudian ondo ikusi dezakegu portaera honek zelan funtziona dezakeen. A herrialdearen kontra eraso bat gauzatzea erabakitzen badute B, C eta D herrialdeek, haren alde egin ahalko lukeen herrialde bakarra E izango litzeke. Hala ere, kasu konkretu honetan, E herrialdeak A defendatzeko borondate eza erakutsi ahalko luke, izan ere, zaugarritasun kontestu baten aurkitzen baitira. Zaugarritasun kontestuan gaudela deritzogu herrialderen bat erasotzeko baldintza egokiak daudenean, ondorioz, garaipena erabat edo hein handi batean zihurtatuta dagoenean.

Sare bat egonkorra dela esan ahal izateko baldintza minimo batzuk bete behar ditu, hala nola, herrialde zaugarriarik ez egotea, aliantza berri bat sortzeko pizgarriarik ez egotea eta azkenik, jada existitzen den aliantzaren bat ezabatzeko pizgarriarik ez egotea. Izan ere, aurretik aipatu dugun moduan, herrialderen bat zaugarria bada hura erasotzeko arrazoiak izango dituzte gainontzeko herrialdeak, sarearen ezegonkortasunaren seinale izanik. Bestalde, baieztapen honekin jarraituz, sarea egonkorra izatekotan beste aliatu batzuen erasoari aurre

egiterako orduan ere eraginkorragoak izango litzateke, haien artean ez defendatzearen aukera erabat baztertuz. Beste bi baldintzak aztertzerako orduan egonkortasun hau herrialde pareen artean ematen dela ikusi dezakegu, bai aliantza berrien sarrerek bai ezabapenak. Hala ere, bi herrialdeek onartu behar dute aliantza berri bat sortzeko haien artean baina ezabapenari deritzogunean berriz, herrialde bakarrak egin dezakegu hautu hori. Errealitatean oso zaila da sare egonkor bat izatea, hau bakarrik muturreko kasu baten gerta daiteke, hain zuzen ere, herrialde baten defentsa gaitasuna oso altua denean, beraz, herrialde ahulenak munduko herrialde indartsuenen erasoei aurre egiteko gai izango den. Edonola ere, komertzioak egoera hau hobetzen du eta sareak egonkorragoak izateko baldintzak ezartzen ditu.

3.Irudia.



Iturria: Norberak egina.

Komertzioa sarearen parte denean, kontuan hartu behar ditugu herrialdeek lortzen dituzten etekinak sarearen bitartez, merkataritzaren ondorioz. Harreman bat kasu honetan gauzatu al daiteke bai aliantza militar edo merkataritza harreman baten bitartez. Izan ere, bi herrialdeek haien artean komertzio sendo bat badute elkarrekiko lagundu ahalko ziren gerrate batean, hau da, ez lukete aliantza militar bat sinatuta izatearen beharrik izango. Ulertu beharra dago, kasu hauetan beste herrialde baten defentsan sartu behar den herrialdeak pizgarri nahiko nabarmen bat duela, hain zuzen ere, onurak sortarazten dizkion merkataritza harreman hori mantentzea. Bestalde, koordinazio militarra gauzatu ahal izateko beharrezkoa da herrialdeen artean komunikazio on bat egotea eta interes komun batzuk partekatzea, baldintza hauek aurretik merkataritza egon bada jada ziurtatuta egongo dira. Herrialdeak gero eta harreman gehiago izan orduan eta txikiagoa izango da haien zaugarritasun maila, halaber,

merkataritzatik lortutako irabaziak handiagoak badira gerraren bitartez lortutakoak baino erasoak ez dira inoiz gauzatuko. Beraz esan dezakegu, komertzioaren eransketa sarean baldintzak hobetzen ditu sare egonkor bat lortzerako orduan.

Laburbilduz, merkataritza, gerrateak eta sareak badute haien artean lotura zein baterako eragin bat. Argi geratu da zelan herrialdeen merkataritza harremanak eragina izan dezaketen nazioarteko harremanetan baita gatazken maiztasunean. Merkataritzak bitartez lortzen diren baliabide zein onura ekonomikoak nazioen arteko lankidetzeta eta egonkortasuna bultzatzen dezakete, aldiz, lehia ekonomikoak, merkataritza-desorekak eta interes kontrajarriak gatazka sor ditzakete. Alde batetik, merkataritza harreman indartsuak izatea erasotua izatearen probabilitateak murriztea ekarriko luke. Bestalde, gerrak ere bere eragina izan dezake sare komertzial hauetan, kontestu honek sortzen duen ziurtasun ezak sareak kaltetu ditzake, harreman komertzialak apurtuz. Izan ere, gatazka armatuen garaietan dinamika ekonomiko berriak sortu ohi dira, hau da, gatazkan sartuta dauden herrialdeek bazkide berriak bilatzen dituzte beste herrialdeekiko jasan dituzten merkataritza galera konpentsatzeko. Tentsio politikoek eta boikotek herrialde jakin bateko produktuen eskariak murriztea ekar dezakete, eragin negatiboa izanik herrialde konkretu horren esportazioetan.

4. ANALISIA.

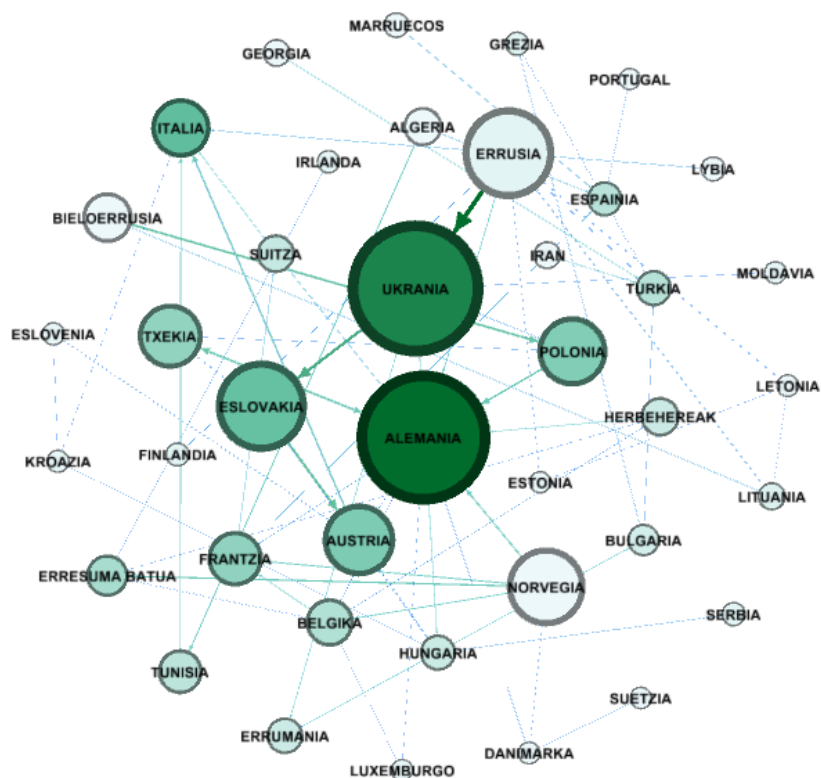
Nire lan honen analisia gauzatzeko Europako gas merkatuaren sarea irudikatuko dut. Grafoak eta haren koefizienteak eratzeko datuak nazioarteko energia-agentziatik lortu ditut, gerora nik datu hauekin matrize bat sortu dut Gephi programan sartu ahal izateko. Matrizea sortzeko errenkada eta zutabeak grafoan parte hartzen dituzten herrialdeekin osatu dut, berdinak izanik bi aldeetan. Beraz, adibidez Alemaniatik Austriara egindako exportazio bat adierazteko Alemania hartuko dut errenkadan eta zutabeen berriz Austria, haien arteko zeldan exportazioaren kantitatea adieraziz. Eragiketa hau Europako gas merkatuko transakzio guztiekin gauzatu dut, azkenean 3 matrize ezberdin sortuz, urte bakoitzeko bana. Analisia gauzatzeko 2019, 2021 eta 2023. urteetako otsaileko datuak hautatu ditut, hain zuzen ere, gerra hasi aurreko urtea, gerra-tentsioa jada dagoen urtea eta gerrate urtea. Uste dut, laginketa honekin gerraren eboluzioa eta ondorioz, sarearen eboluzioa argi ikusiko ditudala. Bestalde, urteko bi grafo sortzearen hautua hartu dut. Alde batetik, lehenengo grafoan nodoen tamaina herrialde horren gas transakzio bolumenaren arabera izango da, hau da, nodoa gero eta handiagoa izan herrialde horrek gas bolumen handiagoarekin jardungo du merkataritzan. Beste aldetik, bigarren grafoan nodoen tamaina herrialde konkretu horrek egindako exportazioen baitan emango da, hots, grafo honetan argi ikusi ahalko dugu zein den herrialde exportatzaile nagusia. Beste ezaugarri gisa kolorea izango dugu, zeinak adieraziko duen herrialde bakoitzak inportatzen duen kantitatea. Nodoak gero eta kolore ilunagoa izan orduan eta gas inportazioa bolumen handiagoak izango ditu herrialde horrek, alderantziz berriz, nodoak txuri kolorea hartzen badu apenas ez ditu inportaziorik gauzatuko. Azkenik, loturak edo aristak izango genitzake, zuzenak gero eta handiagoak eta kolore ilunagokoak izan orduan eta bolumen handiagoko transakzioa gauzatuko da harreman konkretu horretan. Aipatzekoa ere, marra etenez irudikatutako zuzenetan harremana aldebikoa izango da, hau da, bi herrialdeak haien artean exportatzen eta inportatzen direlaren seinale izango da.

4.1 2019ko otsaileko Europako gas-merkatua.

Grafo orokorraren ikuspegian, 3. irudian, oso adierazgarria da Ukrainiak eta Alemaniak hartzen duten garrantzia, nodo handienak izanik. Hau da, herrialde hauetan gas transakzio handienak ematen dira, izan ere, nodoen tamaina ezaugarri horrekin lotzen baita. Gerora, Errusia, Norvegia, Eslovakia, Austria eta Polonia izanik. Beraz, esan ahalko

genuke hauek direla herrialde esanguratsuenak Europako gas merkatuan urte konkretu honetan.

4.Irudia: 2019.urteko otsaileko Europako gas-merkatuaren sarea bolumen osoan oinarritua.



ITURRIA: Norberak egin.

Aldiz, exportazioetan oinarritzen den grafoa begiratzen badugu, 4. irudia, adierazgarria da Errusiak hartzen duen garrantzia Europako gas merkatuan, izan ere, nodo handiena baita. Hau da, esan dezakegu, Errusiak gas exportazio kantitate handienak egiten dituela merkatu honetan, beraz, exportatzaile garrantzitsuena dela. Exportazioekin jarraituz, beste herrialde nagusiak Norvegia, Ukraina, Alemania, Eslovakia eta Bieloerrusia izango dira.

5.Irudia: 2019.urteko otsailaren Europako gas-merkatuaren sarea exportazioetan oinarrituta.



ITURRIA: Norberak egina.

Beste aldetik, inportazioei erreparatuz, Alemania izango zen gas-sarrera kantitate handienak jasoko zituen herrialdea, hots, kolore iluneena duen nodoa baita. Honek badu bere logika bat, izan ere, Alemania Europako herrialde zentralenatarikoa baita, beraz, beste herrialdeak erreztasunez hornitzeko gai da. Hau da, esan dezakegu Alemaniak bitartekari gisa jarduten duela merkatu honetan. Hala ere, ez da herrialde bakarra, Ukraina, Eslovakia, Austria, Polonia, Txekia, Belgikak eta Frantziak berdintsu jokutzen baitute. Ukrainiak ere badu bere garrantzia, hots, bigarren nodo iluneena baita, honen zergaitia Errusiarekiko kokapenean aurki dezakegu. Ukraina Errusiaren muga kokatzen da, hau da, hein batean bere sarrera Europarekiko Ukrainiaren bitartez egin beharra du Errusiak, horren ondorioz, gas exportazio handienak herrialde honi egiten dizkio gerora, Ukrainiaren bitartez European birbanatzeko bere gasa. Ikusita zenbait herrialdeek bitartekari gisa jarduten dutela, exportazioetan soilik jarduten duten herrialdeak ere badira, hala nola, Errusia, Norvegia, Bieloerrusia, Algeria, Iran eta Georgia batez ere.

Aurretik aipatu dugun moduan, Errusiak Ukrainari egiten dio bere exportazio handiena eta grafoetan ikusi dezakegun moduan mugimendu horretako arista handiena da, beraz, exportazio bera ere merkatuko transakzio handiena da. Izan ere, mugimendu horretan Errusiak Ukrainari 6.115 metro kubiko gas exportatzen dizkio. Aipagarria da, arista nagusien norabidea jarraitzen badugu gehienak Austria eta Alemania dutela jomugatzat. Alemaniaren exportatazaile nagusia Polonia dugu eta Austriarena berriz, Eslovakia baina bi herrialde hauen exportatzaile nagusia Ukraina da. Beraz lotura guzti hauek eginez, osotasunean esan dezakegu Errusia dela Europako herrialde garratzitsuenen exportatzaile nagusia.

4.1.1 2019ko pisuaren arabeko neurria.

1.Taula: 2019ko otsaileko transakzioen pisuen arabeko neurria.

Label	Grado	Grado de entrada con pesos	Grado de salida con pesos	Grado con pesos ▾
UKRANIA	9	6770.0	5875.0	12645.0
ALEMANIA	16	7830.0	4595.0	12425.0
ERRUSIA	8	282.0	7463.0	7745.0
ESLOVAKIA	7	3952.0	3730.0	7682.0
NORVEGIA	5	0.0	6299.0	6299.0
AUSTRIA	8	3239.0	2387.0	5626.0
POLONIA	6	3112.0	2234.0	5346.0
TXEKIA	5	2634.0	2145.0	4779.0
ITALIA	7	4128.0	19.0	4147.0
FRANTZIA	5	2690.0	1029.0	3719.0
BIELOERRUSIA	2	0.0	3177.0	3177.0
BELGIA	8	1718.0	1203.0	2921.0
TUNISIA	2	1400.0	1146.0	2546.0
ERRESUMA BATUA	4	2005.0	251.0	2256.0
HERBEHEREAK	5	951.0	987.0	1938.0


ITURRIA: Gephitik inportatua.

Hala ere ikuspegi orokor baten bitartez ezin ditzakegu baieztapenak egin, horretarako analisi numerikoago baten beharra dugu. 1.Taulan herrialdeak haien gas tranzakzio pisuaren arabera ordenatuta daude, egiten dituzten inportazio zein exportazioak kontuan hartuz. Ikusi dezakegunez, herrialde nagusia Ukraina da, zeinaren pisuaren gradua 12.645 metro kubikotako da. Datu honetatik, 6.770m³ inportazioetakoak dira eta 5.875m³ egindako exportazioei dagozkio. Jarraitzen dizkieten herrialdeak Alemania, Errusia, Eslovakia, Norvegia eta Austria izango ziren, hots, nagusiki ikuspegi orokorretik atera ditugun herrialdeak alegia.

1. Taula honen bitartez, ondo ikusi dezakegu zelan herrialde batzuk bitartekari gisa jarduten duten eta beste batzuk berriz, exportatzaile hutsak diren. Gas sarrera oso baxua edo nulua duten herrialdeak aurki ditzakegu 1. taula honetan, hala nola, Errusia, Norvegia, Bieloerrusia eta Algeria, lehenengo postuak Errusiak eta Norvegiak izanik. Esan beharra dago, bi herrialde hauen eta besteen arteko pisuaren desberdintasuna nahiko nabarmena dela, izan ere, Errusiak eta Norvegiak exportatzen duten kantitatea ia bikoitza edo gehiago dela hirugarren exportatzaile nagusiarenarekin konparatuz, Bieloerrusiarekin konparatuz alegia. Beste aldetik, bitartekariak diren herrialdeetan oso adierazgarria da sarrera eta irteera pisuak nahiko berdintsuak direla, hau da, herrialdera sartzen den gas kantitatearen eta irtetzen denaren artean ez dagoela alde handirik. Sarearen barruko loturei erreparatuz (gradu neurria), ikusi dezkegu Alemania nagusitzen dela, hau da, harreman gehien dituen herrialdea da Europako gas merkatuan. Bere atzetik, Ukraina, Belgika, Errusia, Austria, Eslovakia eta Italia egonik.

4.1.2 2019ko gertutasun neurria.

2. Taula: 2019ko otsaileko gertutasun neurria.

Label	Grado	Closeness Centrality 
BULGARIA	4	1.0
TURKIA	5	1.0
PORTUGAL	1	1.0
MARRUECOS	1	1.0
IRAN	1	0.666667
GEORGIA	1	0.666667
ERRUMANIA	4	0.6
ERRUSIA	8	0.473684
ALEMANIA	16	0.45098
AUSTRIA	8	0.45098
UKRANIA	9	0.403509
POLONIA	6	0.403509
ESLOVAKIA	7	0.389831
TXEKIA	5	0.377049
NORVEGIA	5	0.366197

ITURRIA: Gephitik inportatua.

2. Taulan agertzen zaizkigun herrialdeak nahiko arraroak egin ahal zaizkigu, batez ere, lehenengo 7 herrialdeei erreferentzia eginez. Honen arrazoa, izan liteke haien harremanak bi aldeetara gauzatzen direla, beraz, honek ponderazio handiagoa ematen die. Gainera, baliteke ere, harreman gutxi izan arren haien harremanak sareko nodo handienekin gauzatzea, ondorioz, hurbiltasun neurriak gora egitea. Herrialde hauek alde batera utziz, ikusi

dezakegu agertzen den lehen herrialde nagusia Errusia dela. Neurri hau kontuan hartuz esan ahal genezake Errusiaren gasa sareko %47 herrialdeetatik igarotzen dela, izan ere, 0,4736ko hurbiltasun maila baitu. Bere atzetik, Alemania, Austria eta Ukraina aurki ditzakegu, zeinak bitartekari lanetan diharduten herrialde nagusiak diren, hau da, Europako beste herrialdeetan gasa zabaltzen laguntzen duten herrialde gisa jokatzeko dute.

4.1.3 2019ko kluster neurria.

3.Taula: 2019ko otsaileko Kluster neurria.

Label	Grado	Clustering Coefficient \downarrow
LUXEMBURGO	2	1.0
ESTONIA	2	1.0
HERBEHEREAK	5	0.5
GREZIA	2	0.5
TXEKIA	5	0.333333
ERRUMANIA	4	0.333333
LETONIA	4	0.333333
LITUANIA	3	0.333333
NORVEGIA	5	0.3
BELGIKA	8	0.266667
FRANTZIA	5	0.25
ESLOVAKIA	7	0.25
ERRESUMA BATUA	4	0.25
SUITZA	4	0.166667
POLONIA	6	0.166667

ITURRIA: Gephitik inportatua

Ikusi dezakeguz, hurrengo taula honetan ere, 3. taulan, ez dira ageri gure hasieran aipatu ditugun herrialde gehienak. Koefiziente honen bitartez nodo bakoitzaren harremanak haien artean ia harremanik baduten ikusarazi dezakegu, hau da, gero eta altuagoa izan koefiziente hori orduan eta harreman gehiago daudelaren seinale da. Beraz, herrialde horiek haien artean osatzen duten sarea ere eranginkorragoa izango da koefizientea altuagoa den heinean. Eranginkorragoa dela esaten dugunean, haien artean merkataritza sare indartsu bat osatzeko aukera dagoela adierazi nahiko nuke, baita haien arteko gerra probabilitatea ondorioz ere txikiagotu egingo dela.

Uler dezakegu lehenengo postuetan herrialde horiek agertzea gradu baxuko herrialdeak baitira, beraz, probabilitate handiago batekin herrialde hauen harremanak haien artean ere harremanak gauzatuko dituzte. Luxemburgoren gradua 2koa da, hots, gas trukeak gauzatzen ditu Belgika eta Austriarekin, aldi berean, herrialde hauek ere haien artean gas trukeak izanik, beraz, egoera honek ahalbidetzen koefiziente altu bat izatea.

Irakurketa berdina egin ahal genezake hurrengo herrialdeekin, Estonia eta Herbehereak alegia. Hala ere, herrialde hauek haien artean sor ditzaketen sareak ez dira garrantzi handikoak izango. Gradu handiagoa duen lehenengo herrialde Belgika izango litzateke, zeinak, 0,2661eko Kluster koefizientea duen. Oso interesgarria da Norvegia ere taula honetan agertzea, izan ere, bigarren exportatzaile nagusia izanik Europako gas merkatuaren barruan sare independente bat sor dezakelako Errusiaren gasaren dependentzia murriztuz.

4.1.4 2019ko bitartekaritza neurria.

4.Taula: 2019ko otsaileko bitartekaritzaren neurria.

Label	Grado	Betweenness Centrality 
ALEMANIA	16	0.173414
AUSTRIA	8	0.149798
ITALIA	7	0.105151
HUNGARIA	7	0.066352
UKRANIA	9	0.057805
POLONIA	6	0.04341
ERRUMANIA	4	0.043185
ERRUSIA	8	0.036437
BELGIKA	8	0.030927
BULGARIA	4	0.02834
SUITZA	4	0.018331
ESLOVAKIA	7	0.018219
KROAZIA	3	0.017206
FRANTZIA	5	0.015969
ERRESUMA BATUA	4	0.015744
TUNISIA	2	0.01552
HERBEHEREAK	5	0.01417
TXEKIA	5	0.005286

ITURRIA: Gephitik inportatua

Bitartekaritza taulari (4.taula) erreparatuz berriro ikus ditzakegu hasieran aipatu izan ditugun herrialdeak, Alemania, Austria eta Italia direla zentraltasun-neurri handiena duten herrialdeak. Neurri honen irakurketaren ondorioz baieztatu dezakegu herrialde hauetatik sare osoko beste nodoen arteko biderik laburrenak zenbat aldiz zeharkatzen duten nodo hau. Hau da, herrialde hauek sarean jokatzeko duten papera besteena baino garrantzitsuagoa da, izan ere, beste herrialdeen harremanetan esku hartu ahal dezakete, sare osoan influentzia handiagoa izan dezakete haien erabakiekin, lider izaera har dezakete... Kontuan hartuta Europako gas merkatuan Ukraina eta Errusiaren arteko gerrak izan duen eragina aztertzen ari garela, herrialde hauek gaiarekiko erabakiak hartzerako orduan gaitasun zein eragin handiago izango dute herrialde hauek. Hala ere, egoera hau hurrengo urteak aztertzerako orduan hobeto ikuskaraziko dugu.

4.1.5 2019ko bektore propioaren neurria.

5.Taula: 2019ko otsaileko bektore propioaren neurria.

Label	Grado	Eigenvector Centrality \downarrow
ALEMANIA	16	1.0
POLONIA	6	0.698039
AUSTRIA	8	0.692676
SUITZA	4	0.673282
UKRANIA	9	0.625798
HUNGARIA	7	0.608657
ESLOVAKIA	7	0.587331
HERBEHEREAK	5	0.560301
ITALIA	7	0.536025
BELGIKA	8	0.516526
TXEKIA	5	0.514011
FRANTZIA	5	0.502141
LUXEMBURGO	2	0.498847
ERRUMANIA	4	0.441809
KROAZIA	3	0.261943

ITURRIA: Gephitik inportatua.

Azkenengo neurri honen azterketak berebiziko garrantzia du grafoa aztertzerako orduan. Honen bitartez, jakin dezakegu zein den nodorik “ospetsuena” grafo barruan, beste hitz batzuekin esanda zein den nodo garrantzitsuena influentzia aldetik eta duen gaitasuna sarean zehar. Sare honetan nodorik garrantzitsuena Alemania izango litzeke, zeinak zentralitate osoa bereganatzen duen.

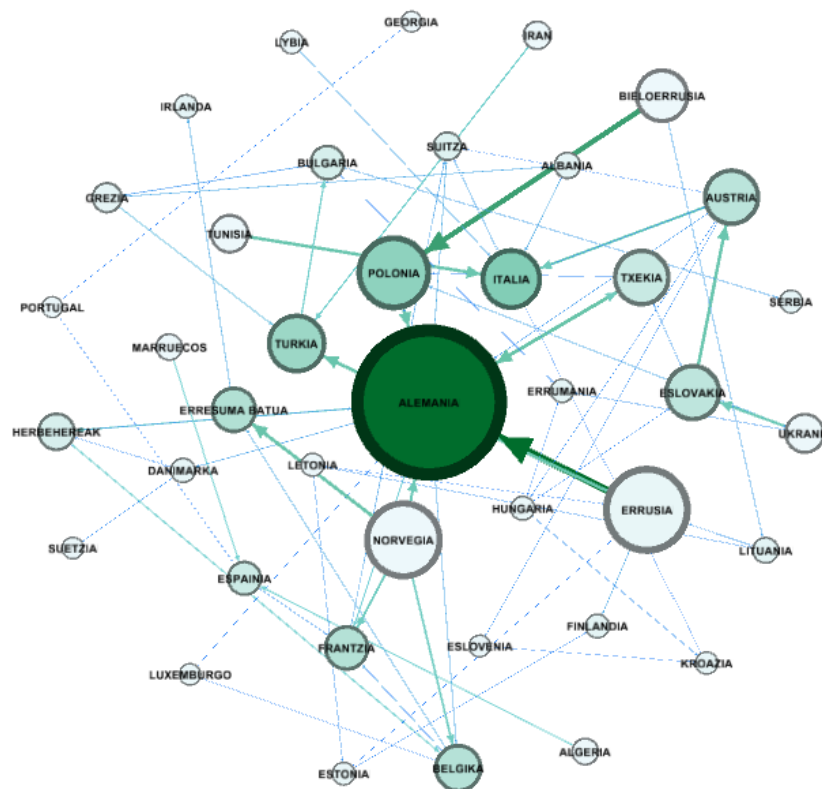
Bestalde, ikusi dezakegu zelan hasieran era bisual batean garrantzia eman diegun herrialdeak lista honetan ageri direla, hau da, haien garrantzia adierazgarria da sarean. Aipagarria da Errusia ez dela agertzen azkenengo taula honetan, hain zuzen ere, 26. postua hartuko luke 0,03317ko Eigenvector neurriarekin. Ulertu behar dugu Errusia ez dela Europaren parte, beraz, ez duela hainbesteko influentzia izango kontinente honetako merkataritza sarean. Munduko sarea edo Asiako sarea aztertuko bagenu baliteke bere neurria askoz ere handiagoa izatea, influentzia handiagoa izango baitzen.

Laburbilduz, azterketa guzti hau egin ostean zenbait baieztapen gauzatu ahal ditzakegu urte konkretu honetako sareari buruz. Alde batetik, argi geratu da sare osoko exportatzaile nagusia Errusia dela, ondorioz, esan dezakegu gasaren harira Europak bazuela menpekotasun nabarmen bat Errusiarekiko. Hala ere, Europa mailan badu lehiakide garrantzitsu bat, izan ere, Norvegiak menpekotasun hori murrizteko gaitasuna

izango luke. Beste alde batetik, Alemania eta Austria dira herrialde garrantzitsuenak sarean, herrialde hauek influentzia handia baitute beste herrialdeekiko, izan ere, sareko herrialde zentralak dira. Azkenik bitartekaritzan jarduten duten beste herrialde nagusiak, Ukraina, Belgika, Eslovakia, Polonia eta Txekia izango ziren, zeinak sarearen barruan haien harremanetako herrialdeekin sare txikiagoak sortzeko aukera izan ahal du.

4.2 2021eko otsaileko Europako gas-merkatua.

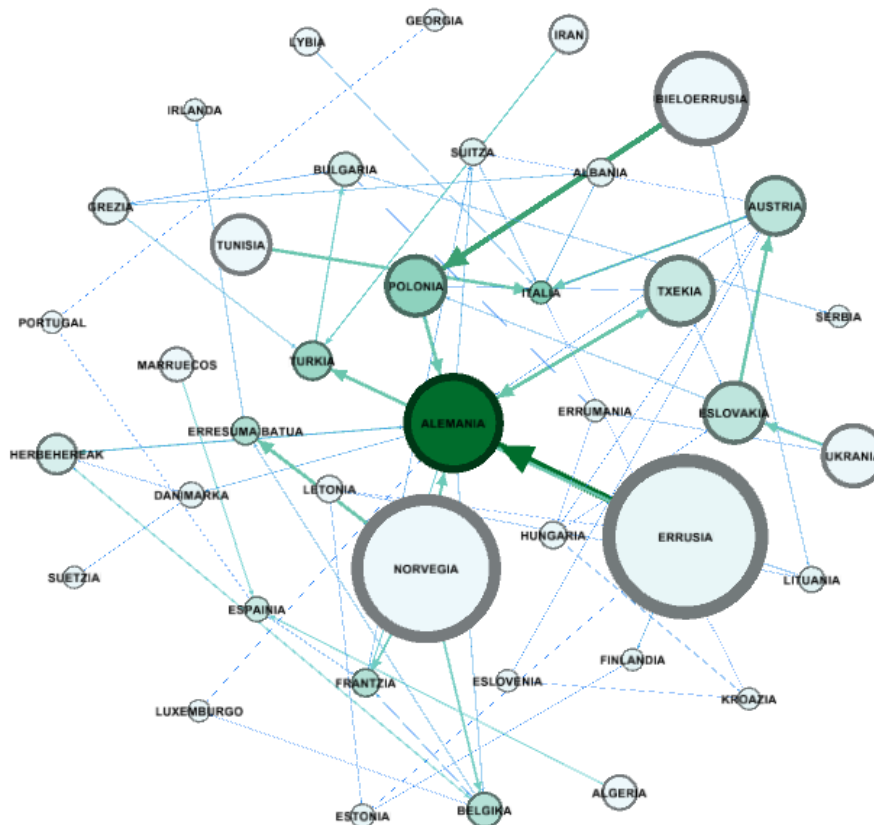
6.Irudia: 2021.urteko otsaileko Europako gas-merkatuaren sarea bolumen osoan oinarritua.



Iturria: Norberak egina

2021. urteko azterketarekin sartzean, lehenengo begiradan, ikusi dezakegu zelan sarearen forma aldatu egin den, batez ere, nodoen tamainan. Alemania nodo handiena izaten jarraitzen du, hau da, jarraitzen du transakzio handienak egiten dituen herrialde izaten. Hala ere, ikusi dezakegunez Ukrainiaren kasuan nodoa erabat txikitu egin da aurreko urteko analisiarekin alderatuz. Bere atzetik, Errusia, Norvegia, Polonia, Italia eta Turkia egonik.

7.Irudia: 2021.urteko otsailaren Europako gas-merkatuaren sarea exportazioetan oinarrituta.



Iturria: Norberak egina.

Inportazioei erreparatuz Errusia da nodorik handiena, beraz, Europako gas exportatzaile nagusia izaten jarraitzen duela esan dezakegu. Hala ere, Norvegiaren garrantzia exportazioetan oso adierazgarria da, izan ere, Errusiaren tamanaina nahiko berdintsu bat baitu. Irteera garduarekin jarraituz, beste exportatzaile nagusiak Bieloerrusia, Alemania, Ukraina, Tunisia, Polonia, Txekia, Eslovakia eta Austria izango ziren. Herrialde hauetako asko 2019.urteko berdinak dira baina esan beharra dago orokorrean nodoen tamaina txikitu egin dela, hots, exportazio kantitateak txikitu egin direla. Datuei erreparatzen badiogu gas exportazioen transakzioen kantitate murriztu egin dela baieztatu dezakegu, izan ere, 9.677m^3 gas gutxiago exportatu baitzen.

Koloreen interpretazioa eginez, ikusi daiteke lehenengo ikuspegi honetan ikusi daitekeen nodorik ilunena Alemania dela. Adierazgarria da zelan Ukraina bigarren nodo

ilunena izatetik kolore berde hori galtzera pasatu dela, hau da hein batean inportazioak erabat murriztu dituelaren seinale. Aztertutako aurreko urtean Errusiarengandik jasotzen zituen Ukraniak bere inportazioen zati handiena, 2021.urtean berriz gerraren ondorioak ikusi ditzakegu, bi herrialde horien arteko harreman komertziala erabat deseginda egonez gasari dagokionez. Alemania herrialde bitartekari gisa moduan jardungo zuen oraindik, hala nola, Polonia, Eslovakia, Txekia, Turkia, Herbehereak eta Belgika bezala. Kolore argienetan berriz, txurira gerturaten diren nodoak, esportatzaile hutsak ditugu, hain zuzen ere, Errusia, Norvegia, Bieloerrusia, Ukraina, Tunisia, Iran eta Maroko.

Azkenik, interpretazio bisualarekin amaitzeko aristak aztertuko ditugu, hau da, herrialdeen arteko gas trukeak. Oso adierazgarria da Errusiatik Alemaniara bideratzen den arista, beraz, ondorioztatu dezakegu sareko exportazio handiena Errusiak Alemaniari egiten diola. Gas truke konkretu honetan, hain zuzen ere, 4.544m³ gas esportatzen dizkio Errusiak Alemaniari. Aurretik aipatu dugun moduan, jada lehen transakzio handiena zen Ukrainiaren eta Errusiaren arteko trukea erabat desagertu da. Aipagarria da Norvegiatik batez ere irtetzen direla sareko arista nagusiak, zeinak Europako garrantzi handiko herrialdeei esportatzen dien gasa oraingo honetan. Honek adierazi dezake Norvegiaren garrantzia handitzen doala hein batean Europako gas-merkatuan, ondorioz, Errusiarenganako menpekotasuna txikituz. Hala ere, baieztapen hau irakurketa orokor batetik aterata dago, azterketa numeriko baten bitartez aurrerago ziurtatu ahalko dezakegu. Alemania jarraitzen du arista gehien jomuga izaten, Austriaren kasuan berriz, pixkat saretik deszentralizatu egin dela ikusi dezakegu, bere orde, Italia bezelako nodoa zentralizatuz.

Laburbiltzeko, esango nuke Europako egituraketa honetan herrialde garrantzitsuenak Errusia, Alemania, Norvegia, Italia, Belgika eta Austria direla. Kontuan hartuta analisi numeriko bat beharko genuela hau baieztatzeko horri ekingo diot hurren pausuetan, 2019.urteko aldagai berdinak neurtuz eta konparatuz.

4.2.1 2021eko pisuaren arabera neurria.

2019.urteetik 2021.urtea egitura aldatu egin dela adierazgarria da. Alde batetik, Ukraina lehena egotetik 6.taulan beheko aldera bajatu da (14. postua hartuz), izan ere, haren esportatzaile nagusia zenarekin harremanak apurto baititu gerraren ondorioz. Horren ondorioz, Alemaniak eta Errusiak hartu dituzte lehenengo postuak, Alemania nagusituz

14.158 m³-ko transakzio mailarekin. Ematen duenagatik, Errusiak ordurako oraindik esportazio kantitate nabarmen bat esportatzen jarraitzen duela, momentuz ez ditu ondorio hain lazgarriak Europako gas-merkatuan transakzioaren pisuari dagokionez. Hala ere, hirugarren herrialde gisa Norvegia kokauko zen, zeina Errusiaren lehiakide nagusia den. Jarraitzen dieten herrialdeak Polonia, Italia, Turkia, Txekia eta Austria dira, hain zuzen ere, aldeztatik aipatu ditugun herrialdeak osotasunean.

6.Taula: 2021eko otsaileko transakzioen pisuaren arabera neurria.

Label	Grado	Grado de entrada con pesos	Grado de salida con pesos	Grado con pesos
ALEMANIA	15	10508.0	3650.0	14158.0
ERRUSIA	7	184.0	6765.0	6949.0
NORVEGIA	4	0.0	5991.0	5991.0
POLONIA	5	3666.0	1909.0	5575.0
ITALIA	9	4140.0	31.0	4171.0
TURKIA	4	3147.0	830.0	3977.0
TXEKIA	5	1436.0	2328.0	3764.0
AUSTRIA	8	1921.0	1819.0	3740.0
ESLOVAKIA	6	1795.0	1938.0	3733.0
BIELOERRUSIA	2	0.0	3449.0	3449.0
BELGIKA	8	2153.0	636.0	2789.0
ERRESUMA BAT...	3	2296.0	299.0	2595.0
FRANTZIA	7	2192.0	285.0	2477.0
UKRANIA	4	27.0	1992.0	2019.0
TUNISIA	1	0.0	1864.0	1864.0

Iturria: Gephitik inportatua

Bitartekari gisa jarduten duten herrialdeak bereizi ditzakegu oraindik, hala nola, Alemania, Polonia, Txekia, Austria eta Eslovakia nagusiki. Bestalde gas hornitzaile huts gisa jardungo zuten herrialdeak Errusia, Norvegia, Bieloerrusia, Ukraina eta Tunisia izango ziren. Hau da, Ukraina bitartekari gisa jarduten zuen herrialde bat izatetik, hots, Errusiako gasaren bitartekari, herrialde esportatzaile bat izatera pasatu da. Bestalde aipatzekoa da Errusiaren eta Norvegiaren arteko aldea murriztu egin dela, Norvegiaren lehiakortasuna handituz. Harreman graduei erreparatzen badiogu Alemaniak jarraitzen du lehenengo postua mantentzen, atzetik Italia, Austria, Belgika, Frantzia eta Errusia izanik.

4.2.2 2021eko gertutasun neurria

7.Taula: 2021eko otsaileko gertutasun neurria.

Label	Grado	Closeness Centrality ∇
ERRESUMA BATUA	3	1.0
ESTONIA	3	1.0
ALEMANIA	15	0.431034
AUSTRIA	8	0.423729
ERRUSIA	7	0.410959
ESLOVAKIA	6	0.352113
TXEKIA	5	0.347222
UKRANIA	4	0.342466
NORVEGIA	4	0.337662
HERBEHEREAK	5	0.316456
HUNGARIA	4	0.316456
ITALIA	9	0.3125
POLONIA	5	0.304878
LETONIA	4	0.30303
LITUANIA	3	0.29703

Iturria: Gephitik inportatua.

Lehenengo bi herrialdeen neurria aurreko urtean azaldutako faktoreak medio direla uler ditzakegu, batez ere, alde biko harremanak gauzatzen baitituztelako. Alemania aurkitzen dugu berriro ere nagusi, izan ere, harreman gehien dituen herrialdea izanik neurri honetan koefiziente altu bat izateak erabateko koherentzia du. Bere atzetik, Austria eta Errusia egongo ziren, hau da, esan genezake Austriak bere pisua bajatu duen arren 2019. urtearekin alderatuz, bere garrantzia izaten jarraitzen duela sarean. Errusiari dagokionez bere lehiakide nagusia den Norvegia baino koefiziente maila handiago batekin aurkitzen da, beraz, sarearen barruan posizio hobeko batean aurkitzen dela ondorioztatu daiteke. Aipagarria da Italiaren kasua, harreman kopuruan bigarren postuan kokatzen den herrialdea izan arren, taula honetan beheko postuetan kokatzen da. Honek adieraz dezake Italiak gas merkatuan dituen harremanak ez direla hain zentralak Europako sarean, hau da, gasa trukatzeko duen herrialdeek ez dutela garrantzia handirik merkatuan. Austriaren kasuan, ikusi daiteke, zelan Italiak baino harreman gutxiago izanda Alemaniaren atzetik kokatzen den, baliteke haren harremanak estrategikoak izatea.

4.2.3 2021eko kluster neurria.

Kluster koefizientearen taulari erreparatuz (8. taula), hasierako herrialdeen zergatia aurreko urtean egindako irakurketaren berdintsu ikusi dezakegu, hau da, gero eta harreman gutxiago izan orduan eta probabilitate handiagoarekin haien artean harremanak sustatuko

dituzte. Norvegiak gora egin du neurri honetan, hau da, aurretik aipatzen genuen sare independente horren sorrera gauzatzea ebidenteagoa da. Honek berebiziko arrisku bat sorrarazten dio Errusiari, batez ere, gerra tentsio honetan. Ulertarazi daiteke ere kontestu honek bultzatu egin duela Norvegiaren garrantzi hartzeak.

8.Taula: 2021eko otsaileko kluster neurria.

Label	Grado	Clustering Coefficient 
ESTONIA	3	0.5
LUXEMBURGO	2	0.5
FINLANDIA	2	0.5
NORVEGIA	4	0.416667
SUITZA	5	0.416667
TXEKIA	5	0.333333
HERBEHEREAK	5	0.333333
LETONIA	4	0.333333
LITUANIA	3	0.333333
DANIMARKA	3	0.333333
BELGIKA	8	0.233333
FRANTZIA	7	0.2
ERRESUMA BATUA	3	0.166667
POLONIA	5	0.166667
GREZIA	4	0.166667

Iturria: Gephitik inportatua

Harreman ugariko herrialde bakarrak Belgika eta Polonia dira, izan ere, aurreko urteko azterketan agertzen ziren herrialde berdinak. Osotasunean 8.taula honen egitura ez da bereziki aldatu, hau da, esan dezakegu herrialde gehienek haien harremanak berdintsu mantendu dituztela tarteko bi urte hauetan. Ondorioz, klusterrak sortzeko aukerak berdintsu ere mantendu egin dira, hots, sare barruan sortu ahal daitezkeen sare independenteak egitura berdintsua izango zuten 2019.urtearekin konparatuz

4.2.4 2021eko bitartekaritza neurria

Ikusten dugunez, hasierako herrialde garrantzitsuenak aurreko urteko berdinak dira, Alemania, Austria eta Italia alegia, orden konkretu honetan. Hala ere, haien bitartekaritza neurria handitu egin da hiru kasuetan, beraz, urte honetako kasuan proportzioan ibilbide labur gehiago zeharkatzen dituzte herrialde hauek. Ondorioz ere, herrialde hauen garrantzia handitu egingo da sarean, besteekiko influentzia handituz eta erabakietan esku hartze handiagoa izanik.

Gerran parte diren bi herrialdeei erreparatzen badiegu, alde batetik, Ukraina erabat desagertu egin da taula honetatik. Beste aldetik, Errusiak ere beherakada nabarmen bat izan du, izan ere, bi hauen garrantzi galerak lotura zuzena baitu. Errusiak Ukrainiaren bitartez burutzen zituen exportazioak Europara batez ere, eta Ukrainiak bere horretan bitartekaritza horren bitartez garrantzi erlatibo bat hartzen zuen Europako gas merkatua. Haien harremana erabat apurtuz ondorioak ere alde bietara jasan dituzte.

9.Taula: 2021eko otsaileko bitartekaritza neurria

Label	Grado	Betweenness Centrality \downarrow
ALEMANIA	15	0.260571
AUSTRIA	8	0.260121
ITALIA	9	0.215924
BULGARIA	6	0.107287
FRANTZIA	7	0.102002
HUNGARIA	4	0.099528
BELGIKA	8	0.076923
GREZIA	4	0.075236
ESPAINIA	5	0.067476
ALBANIA	3	0.067476
ERRUMANIA	4	0.065115
SUITZA	5	0.056343
HERBEHEREAK	5	0.050607
ERRUSIA	7	0.04251
ESLOVAKIA	6	0.040598

Iturria: Gephitik inportatua

4.2.5 2021eko bektore propioaren neurria.

10.Taula: 2021eko otsaileko bektore propioaren neurria

Label	Grado	Eigenvector Centrality \downarrow
SUITZA	5	1.0
ALEMANIA	15	0.786974
ITALIA	9	0.74548
BELGIKA	8	0.73312
AUSTRIA	8	0.642102
FRANTZIA	7	0.639741
HERBEHEREAK	5	0.636272
LUXEMBURGO	2	0.536492
POLONIA	5	0.463775
TXEKIA	5	0.379799
ALBANIA	3	0.30184
DANIMARKA	3	0.282406
ERRESUMA BATUA	3	0.257528
ESLOVAKIA	6	0.256867
ESPAINIA	5	0.244451

Iturria: Gephitik inportatua.

Urte honetako analisi numerikoarekin amaitzeko azken neurria aztertuko dugu, hain zuzen ere, bektore propioaren neurria. Suitza izango litzeke nodorik ospetsuena denbora tarte honetan, honen arrazoiketa aurki dezaket gauzatzen dituen harremanetan. Izan ere, Suitzak nodo ospetsuenekin harremantzen da, batik bat Alemania, Austria, Italia eta Frantziarekin. Hau da, 10.taula honetan goikaldean ageri diren herrialdeekin, beraz, hau izan daiteke arrazoa neurri altu bat izatearena.

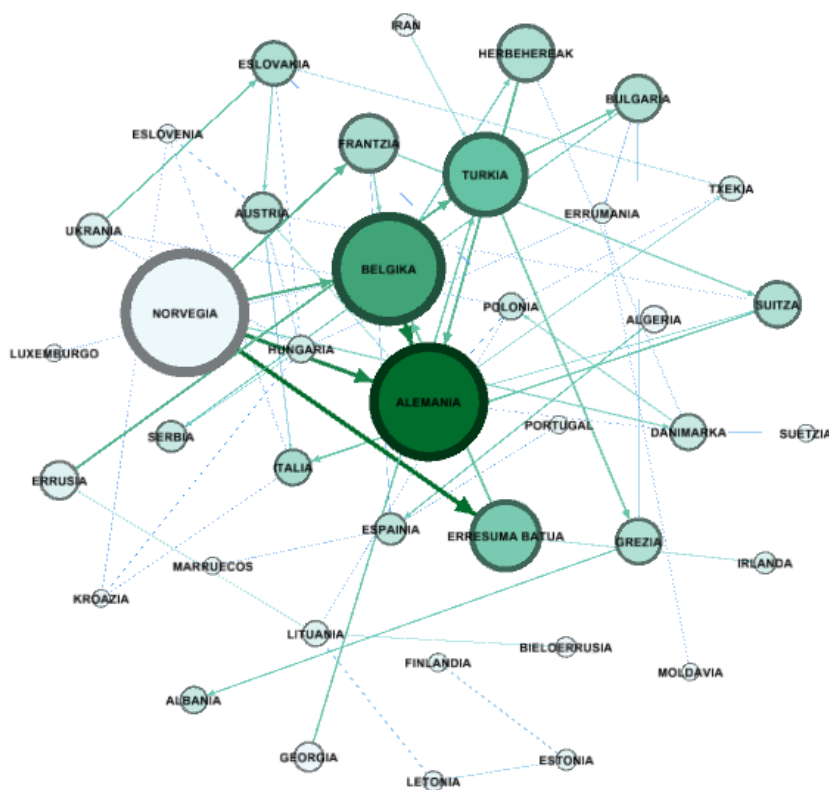
Oso adierazgarria da zelan Europako herrialde zentralek hartzen dituzten goiko postuak, horrek ere ulertaraziz haien harreman gradua handiagoa dela. Beraz, logika hori jarraituz normala da hauek izatea sareko eragin handiena duten herrialde edo nodoak. Ukrainiak beherakada izugarria izan du neurri honetan, izan ere, Errusiaren atzetik kokatzen da 0.09739 neurriarekin, hau da, influentzia handiko herrialde bat izatetik herrialde ikusezina izatera pasatu da gas merkatuari dagokionez.

Beraz, 2021.urtearen analisi orokor baten ostean zenbait ondorio atera ahal ditzakegu gerrak gas merkatuaren sarean izan dituen ondorioei buruz. Lehenik, Errusiak jarraitzen du exportatzaile nagusiaren papera izaten, hala ere, datuak aztertuz ikusi daiteke haren garrantzia eta sarearen menpekotasuna berekiko gutxitu egin dela, batez ere, Ukrainiarekiko harreman apurketaren ondorioz. Ulertu beharra dago, 2021.urteko otsailean oraindik gerrak ez zuela eztanda egin nazioarte mailan eta gasaren inguruko aferak aurrerago eman zirela, honi helduz, baliteke Errusiaren gerra ondorioak aurrerago adierazgarriagoak izatea. Hala ere, bere lehiakidea den Norvegiaren presentziak gora egin duelaren seinale badugu eta honek hurrengo urteetako sarearen egituraren aurrekari moduan har genezake. Alemaniak eta Austriak jarraitzen dute sareko herrialde garrantzitsuenak izaten, baina tartean Europako beste herrialde zentral batzuek haien lekua hartzen joan dira, hala nola, Belgika, Italia, Frantzia... Osotasunean, esan dezakegu, gerra tentsioak egitura aldaketa bat suposatu duela Europako gas merkatuan, batez ere, exportazio zein inportazioen kantitateak murriztuz eta herrialdeen influentzia mailak aldatuz baita gas hornitzaile berriei aukerak zabalduz. Bestalde, aurretik aipatu dugun moduan, baliteke aldaketa hauek aurrera begira askoz adierazgarriagoak izatea, horretarako, 2023.urteko analisisia gauzatuko dugu.

4.3 2023ko otsaileko Europako gas-merkatua.

Azken urte honetako grafoari erreparaturaz, oso adierazgarria da zelan grafoa erabat aldatu egin den hasierako grafo zein aurreko urteko grafoarekin konparaturaz. Transakzioen pisuaren bitartez irudikatutako grafo honetan nodo handienak Norvegiak, Alemaniak, Belgikak, Erresuma Batuak eta Turkiak izendatzen dituzte. Hau da, Errusia eta Ukraina jada Europako merkatutik erabat desplazatuta geratu dira, izan ere, nodo handienetako bat izatetik tamaina txikiko nodo bat izatera pasatu baitira. Beraz, herrialde hauek Europako gasaren merkatuan eragina izango duten herrialdeak izango direla igarri ahal dezakegu.

8.Irudia: 2023.urteko otsaileko Europako gas-merkatuaren sarea bolumen osoan oinarritua.

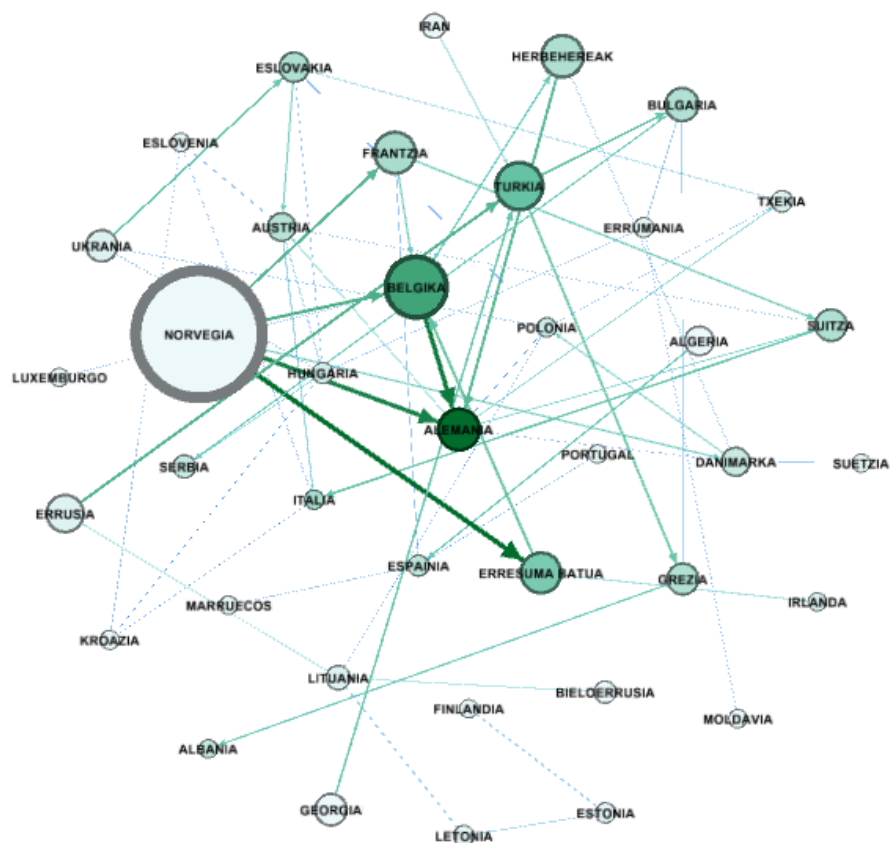


Iturria: Norberak egina..

Bestalde, nodoen tamaina exportazioetan oinarritzen den grafikoa erreparatzen badugu, Errusia jada ez da ageri ere exportatzaile nagusi gisa, Norvegiak ordeztu baitu. Aipagarria da, Alemaniak ere bere tamaina txikitu egin duela grafiko honi deritzogunean, hau da, esan dezakegu bitartekaritzan jarduten duten herrialde garrantzitsuena izatetik bigarren plano batera pasatu dela. Nobedade gisa, Belgika dugu Europako beste herrialdeen bigarren

exportatzaile handiena izanik. Atzetik, Herbehereak, Frantzia, Turkia eta Erresuma Batua aurki ditzakegu.

9.Irudia: 2023.urteko otsailaren Europako gas-merkatuaren sarea exportazioetan oinarritua.



Iturria: Norberak egina

Inportazioei erreparatu, aurreko urteak bezala Alemaniak jarraitzen du nodo iluneena izaten, hau da, inportazio gehien jasotzen dituen herrialdea izaten. Hala ere, aurretik aipatu dugun moduan, bitartekaritzaren rola hein handi baten alde batera utzi egin du, beraz, jasotzen dituen inportazio hauek bere kontsumora bideratzen ditu orain Europako beste herrialdeetan birbanatzera baino. Bigarren nodo ilunena Belgika izango litzeke, zeinak bitartekari gisa jardungo duen, izan ere, inportazio altuak izan arren exportazioen grafikoan bigarren kokatzen da ere. Haren moduan, Erresuma Batuak, Turkiak, Herbehereak eta Frantzia jokatu luketen. Aldiz, exportazio hutsetan jokatu luketen herrialdeak, Norvegia, Algeria, Errusia, Georgia izango ziren, lehenengoa nabarmenki nagusituz.

Begibistako azken analisi honekin bukatzeko loturei erreparatzea falta zaigu. Ikusi daitezenez, arista handienak Norvegiatik irtetzen dira batez ere. Mugimendu handiena

Norvegiatik Erresuma Batua egindako exportazioa da, hain zuzen ere, 1.982 m³ gas exportatzen dizkio transakzio horretan. Hala ere, aurreko urteetan bezala aristen norabidea kontuan hartzen badugu, gehienak Alemaniara bideratzen direla ikusten dugu. Azken puntu hau ulergarria da, izan ere, Alemaniak lotura gehien dituen herrialdea baita. Errusiako nodoari erreparatzen badiogu, bere nodotik irtetzen den arista nagusia Turkiara bideratzen da, hau da, Europaren parte ez den herrialde batera alegia.

4.3.1 2023ko pisuaren arabeko neurria.

Analisi numerikoarekin hasteko 11. taulari erreparatuko diogu. Herrialde nagusia Norvegia dugu, zeinaren guztizko gradua 6.656 m³-koa den. Gainera aipagarria da guztizko hau soilik exportazioetara bideratzen dituela, izan ere, haren sarrera gradua nulua baita, ez ditu inportaziorik jasotzen. Jarraitzen dizkioten herrialdeak, Alemania, Belgika, Turkia, Erresuma Batua eta Frantzia izanik. Hala ere, Alemaniaren kasuan haren gradua erlatiboak bajatu egin da, 2019.urteko datuari erreparatzen badiogu 12.425m³ gas transakzio burutzen zituen, gaur egun berriz, horren erdia baino gutxiago, hain zuzen ere, 6.067m³. Errusiaren pisua ere bajatu egin da, 3. postuan egotetik (2019) 13. pasatuz, gaur egun 1.373m³-rekin komertzializatuz. Ukrainiaren kasuan, jada ez da taula honetan ageri ere Danimarkaren atzetik kokatuko baitzen, 1.062m³-rekin.

11. Taula: 2023ko otsaileko transakzioen pisuaren arabeko neurria.

Label	Grado	Grado de entrada con pesos	Grado de salida con pesos	Grado con pesos ▼
NORVEGIA	5	0.0	6656.0	6656.0
ALEMANIA	9	4667.0	1400.0	6067.0
BELGIKA	8	3178.0	2590.0	5768.0
TURKIA	5	2320.0	1758.0	4078.0
ERRESUMA BATUA	3	1982.0	1338.0	3320.0
FRANTZIA	6	1169.0	1405.0	2574.0
HERBEHEREAK	5	1070.0	1433.0	2503.0
BULGARIA	6	1013.0	904.0	1917.0
SUITZA	4	1038.0	816.0	1854.0
GREZIA	4	1030.0	785.0	1815.0
ESLOVAKIA	8	1055.0	689.0	1744.0
AUSTRIA	8	912.0	588.0	1500.0
ERRUSIA	2	232.0	1141.0	1373.0
ITALIA	5	1167.0	58.0	1225.0
DANIMARKA	5	606.0	616.0	1222.0

Iturria: Gephitik inportatua.

Bitartekaritzari erreparatzen badiogu proportzioan Belgikak du sarrera zein irteera gradu nahiko berdintsu bat, hain zuzen ere, 3.178m³ inportatzen ditu, baina aldi berean, 2.590m³ gas exportatzen ditu. Haren kasu berdintsu baten, Turkia, Erresuma Batua, Frantzia eta Herbeherak ikusi ditzkegu, hots, analisi bisualean ateratako herrialdeak. Exportatzaile huts gisa, Norvegia nagusiki, Errusia, Ukraina, Georgia eta Algeria dira batik bat. Izan ere, azken herrialde hauen sarrera maila nulua edo oso baxua da haien irteera mailarekin alderatuz.

4.3.2 2023ko gertutasun neurria.

12. Taula: 2023ko otsaileko gertutasun neurria.

Label	Grado	Closeness Centrality ▼
ESTONIA	2	1.0
LETONIA	2	0.666667
AUSTRIA	8	0.466667
HUNGARIA	8	0.4375
KROAZIA	3	0.4
ERRUMANIA	5	0.378378
ALEMANIA	9	0.367647
ESLOVAKIA	8	0.358974
NORVEGIA	5	0.35443
ITALIA	5	0.341463
BELGIKA	8	0.333333
LITUANIA	4	0.327869
BULGARIA	6	0.318182
HERBEHEREAK	5	0.3125
SERBIA	3	0.311111

Iturria: Gephitik inportatua.

Gertutasun taula honetan, 12. taulan alegia, berriro hasierako herrialdeak nahiko arraroak egin ahal zaizkigu, hala ere, honen zergaitia aurreko azalpenetan izan ahal dute jatorria, bai aldebiko loturengatik baita haien harremanen ondorioz. Lotura ugariko lehenengo bi herrialdeak Austria eta Hungaria direla ikusi daiteke, hau da, esan dezakegu herrialde hauek gutxi gora behera sarearen %45 heltzeko erreztasuna dutela. Alemania 7. postuan ikusi dezakegu, haren ponderazioa 0,3676koa izanik, 2019.urtearekin alderatuz 0,083ko jeitsiera izanik. Haren atzetik, Eslovakia, Norvegia, Italia eta Belgika aurki ditzakegu. Ikusi dezakegunez, Errusia eta Ukraina jada ez dira agertzen, izan ere Errusiaren koefizientea 0,2191-ekoa eta Ukrainarena 0,2692 izanik. Hau da, Errusiaren gasa Europako merkatuko %45 hartetik %21 hartzera pasatu da eta Ukrainaren kasuan %40-tik %26ra. Proportzioan Errusiaren irisgarritasun maila gehiago jaitsi da Ukrainarena baino.

4.3.3 2023ko kluster neurria.

13. Taula: 2023ko otsaileko kluster neurria.

Label	Grado	Clustering Coefficient
ESLOVENIA	3	0.5
TXEKIA	3	0.5
UKRANIA	4	0.5
HERBEHEREAK	5	0.333333
ITALIA	5	0.25
SUITZA	4	0.25
NORVEGIA	5	0.25
ESLOVAKIA	8	0.2
DANIMARKA	5	0.2
BELGIKA	8	0.166667
POLONIA	7	0.166667
GREZIA	4	0.166667
KROAZIA	3	0.166667
ERRESUMA BATUA	3	0.166667
ALEMANIA	9	0.142857

Iturria: Gephitik inportatua.

Kluster koefizientearen taulari (13.taula) erreparatuz, lehenengo postuetan gradu baxuko herrialdeak ageri dira, hauek probabilitate handiagoarekin klusterrak eratu ahal dituztenak izanik. Ukraina 3. postuan ikusi dezakegu, hala ere, hau bere harreman kopuru baxuaren ondorio zuzena da, izan ere, 4 herrialdeekin komertzializatzen du gaur egun, 2019.urtean 9 izanik haren harreman kopurua. Norvegia 7. postuan ikusi dezakegu, zeinak 0,25eko kluster koefizientea duen. 2019.urteko analian aipatu dugu interesgarria zela Norvegia hasierako postuetan aurkitzea haren sareak Errusiako dependentzia murriztu zezakeelako, urte honetan egoera hau bete egin dela esan genezake. Gradu handiagoa duten herrialdeak Eslovakia, Belgika, Polonia eta Alemania izango ziren, hala ere, haien koefizientea 0,2 neurri edo azpitik kokatzen dira, beraz, ezin genezake esan herrialde hauek sortzen dituzten sareak egonkorak direnik eta ondorioz, haien artean klusterra sortzeko pizgarririk dagoenik.

4.3.4 2023ko bitartekaritza neurria.

14. taula begizatzerako orduan ere hasieran aipatu ez ditugun herrialdeak ageri direla ikusi dezakegu. Austria kokatzen da lehenengo postuan, hau da, nodoen arteko ibilbide laburrenak bertatik pasatzen direla adieraziz. Honek esan nahi du Austriak hartzen dituen erabakiak beste herrialdeen erabakietan eragina izan dezakeela, hala ere, aipagarria da 2019.urtean bezela lortutako neurriak ez direla oso altuak, beraz, haien garrantzia ez dela berebizikoa. Alemania lehenengo postua izatetik bostgarrenera pasatu da, hau da, haren

eragina sarean txikitu egin dela esan dezakegu. Errusia eta Ukrainiaren izenak jada ez dira taulan ageri ere, beste behin haien eragina ere murriztu egin dela ikusaraziz.

14.Taula: 2023ko bitartekaritzaren neurria.

Label	Grado	Betweenness Centrality ∇
AUSTRIA	8	0.143137
HUNGARIA	8	0.135846
ERRUMANIA	5	0.084637
ESLOVAKIA	8	0.082029
ALEMANIA	9	0.080548
BULGARIA	6	0.078592
BELGIKA	8	0.065671
FRANTZIA	6	0.061522
ESPAINIA	6	0.044808
TURKIA	5	0.040541
ITALIA	5	0.030583
POLONIA	7	0.025367
SUITZA	4	0.022997
GREZIA	4	0.020626
ESLOVENIA	3	0.019915

Iturria: Gephitik inportatua.

4.3.5 2023ko bektore propioaren neurria.

15. Taula: 2023ko bektore propioaren neurria.

Label	Grado	Eigenvector Centrality ∇
ESLOVAKIA	8	1.0
UKRANIA	4	0.791378
AUSTRIA	8	0.644508
POLONIA	7	0.590457
HUNGARIA	8	0.529021
ITALIA	5	0.463123
SUITZA	4	0.440997
ESLOVENIA	3	0.405312
ERRUMANIA	5	0.300138
SERBIA	3	0.300138
HERBEHEREAK	5	0.283671
ALEMANIA	9	0.246421
BELGIKA	8	0.235174
BULGARIA	6	0.213231
FRANTZIA	6	0.188549

Iturria: Gephitik inportatua

Azkenik bektore propioaren neurria aztertuko dugu, zeinak influentzia handieneko herrialdeak zeintzuk diren adieraziko digun. 15.taulan ikusi dezakegunez emaitzak nahiko nahasiak izan ahal dira, izan ere, ikusi ditzakegun herrialdeak ez datoz bat hasieran aipatu ditugun herrialdeekin. Koefiziente altuena duen herrialdea Eslovakia da, honen arrazoia haren harremanetan aurki dezakegu. Adierazgarria da, aurreko urteekin konparatuta

herrialdeak nahiko berdintsuak direla, hau da, influentzia handiko herrialde hauek beste herrialdeen arteko ibilbide laburrenatan aurkitzen diren nodo berdinak dira. Bestalde, herrialde hauek haien artean harremantzen dira batez ere, honek haien eragina askoz ere efizienteago izatea ahalbidetuz. Influentzia handia duen bigarren herrialdea Ukraina dela ikusi dezakegu, honek garrantzi adierazgarria du, izan ere, gerran zuzenean sartuta dagoen herrialde bat delako. Hots, Errusiak baino influentzia handiagoa izanik Europako gas-merkatuan haren erabakiak eragin handiagoak izango dituzte Europan. Alemaniak ere neurri honetan galera adierazgarria izan du, lehenengo postutik hamabigarren postura jaitsiz.

Beraz, irakurketa oso honen ostean baietzapen batzuk gauzatu ahal ditugu sarearen egitura aldaketari buruz. Alde batetik argi geratu da, Errusia exportatzaile nagusia izatetik erabat kanporatua izan dela Europako gas-merkatutik, Norvegiak haren postua hartuz. Bestalde, Ukrainiak ere haren eraginak jasan ditu, alde batetik, haren transakzioen pisua era nabarmen baten jeitsi egin dira. Hala ere, azken datu hauetan ikusi dezakegunez haren influentzia merkatu honetan berebizikoa izan daiteke erabakiak hartzerako orduan, bertatik uler dezakegu Errusia erabat kanporatu izatearena. Alemaniak ere galera garrantzitsuak izan dituela baieztatu dezakegu, izan ere, aurreko urteetan herrialde garrantzitsuena izatetik bigarren plano batera pasatu egin da, harreman gehien dituen herrialdea izan arren. Bestalde hein batean Norvegiaren hasierako merkatu horretan zeuden herrialdeak haien influentzia handitu egin dute, hala nola, Belgikak eta Erresuma Batuak adibidez.

5. EMAITZEN EZTABAIDA.

5.1 Sarearen eboluzioa.

Europako gas merkatuak zer nolako forma aldaketa izan duen gerra eman den bitartean ondo ikusarazi ahal izan dezakegu egindako analisisan. 2019. urteko otsailean oraindik bi herrialdeen arteko tentsioak oraindik ez zuen eztanda egin, hala ere, urte horretan konstituzioaren aldaketa eman zen eta hortik aurrera eskalada militarri hasiera eman zitzaion. Urte horretan ikusi dugu Errusia zela gas exportatzaile nagusia Europaren kasuan eta batez, ere Ukrainiaren bitartez egiten zuela, hain zuzen ere, haien arteko gasbidearen bitartez. Izan ere, bi herrialde hauen arteko merkataritza harremana sareko garrantzitsuenak zen, hots, 2019. urtean gatazka baino lehen, Errusiaren eta Ukrainaren arteko aldeko merkataritza 10.227.828 mila dolarrekoa izan zen (World Bank, 2020). Herrialde hauen arteko harremanak hein batean Europako gasaren zati handi bat hornitzen zuen, adierazgarria baita bi herrialde hauen arteko harremana haustean gas bolumena bajatu egiten dela Europan. Hala ere, Norvegiaren presentzia nahiko nabarmena zen urte konkretu honetan eta bere harreman gauzatzen zituen herrialdeekin sare nahiko egonkor bat osatzen zuen jada, hau da, Errusiaren lehiakide gisa izendatu genezakeen. Alemaniak 2019. urtean ere sarean garrantzi erlatibo bat zuen, izan ere, nodo ospetsuena zein influentzia handiena zuena baitzen.

2021. urteko analisisira igarotzen garenean aldaketa nabarmenak hautematen ditugu. Alde batetik, jada Ukrainiaren eta Errusiaren arteko harremana erabat desegina dago, izan ere, urte honetan eskalada militarri bere goia jotzen du eta Ukrainiak erasoak abiarazten ditu Donbass herrialdearen kontra hein batean gerra sorraraziz. Hala ere, 2021. urteko otsailean gerrak oraindik ez zuen nazioarteko ohiartzuna hartu eta Europako herrialdeak momentuz ez zituzten blokeo ekonomikorik gauzatu Errusiaren kontra, Ukrainiak izan ezik. Hau horrela izanik, ikusi daiteke zelan Errusia exportatzaile nagusia izaten jarraitzen duen, hala ere, haren transakzio bolumena txikitu egiten da. Ondorioz, Europara sartzen den gas kantitate ere txikitu egiten da. Alemaniak jarraitzen du nodorik ospetsuena izaten, hau da, harreman kantitate handiena duen nodoa izaten eta sareko transakzio bolumen handiena berak gauzatzen du Errusiarekin. Edonola ere, Norvegiaren gasa jasotzen duten herrialdeek haien eragina handitzen dute sarean, hala nola, Erresuma Batuak, Frantziak eta Belgikak. Hau garrantzia izanik, batez ere hurrengo urteetara begira. Hau dena kontuan hartuz, ikusi daiteke

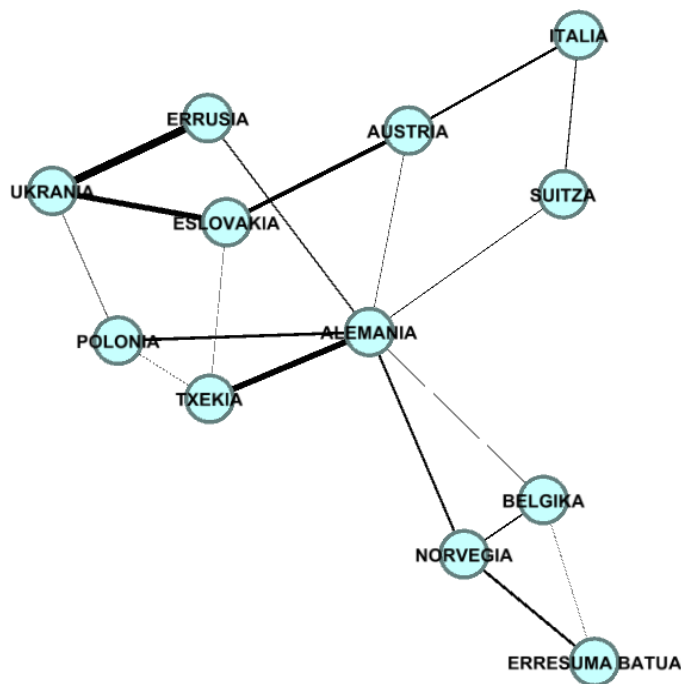
2021. urteko otsailean gerra honen galtzaile nagusia Ukraina zela, izan ere, Errusiak hein batean, ez zuen Europako gas merkatua galdu.

Azken urten honetan, 2023. urtean, aldaketak sarean oso nabarmenak dira, gerra kontestuan erabat barnebilduta baitago. Errusia erabat kanpo geratzen da Europako gas merkatutik, izan ere, haren transakzio bakarrenetariko Turkiarekin gauzatzen du. Momentu honetan Norvegia dugu exportatzaile nagusia gure analisisian, hau da, esan genezake Errusiaren lekua hartu duela Europako gas-merkatuan. Edonola ere, gure analisisian AEBtako exportazioak agertzen ez diren arren, esan beharra dugu exportazioak gauzatu egin zirela herrialde honetatik Errusiaren gabeziari aurre egin ahal izateko. Bestalde, egoera honen eraginez, Alemaniak ere bere garrantzi erlatiboa galdu egiten du, aldiz, Norvegiarekin harreman estua hasieratik zuten herrialdeek haien garrantzia areagotu egin dute, hala nola, Belgikak eta Erresuma Batuak. Honen eragina, Alemania eta Errusiaren arteko harreman apurketan aurki dezakegu, izan ere, transakzio nagusia euren artean egiten zen. Hots, Nordstream kanalaren akordio apurketak ondorio lazgarriak suposatu dizkio Alemaniari. Azkenik, ikusi daiteke Ukrainiaren eragina aurreko urtearekin konparatuta zer edo zer handitu egin dela, Errusiaren aurretik jarriz. Dudarik gabe, hau Europa eta Ukrainiaren arteko posizionmendu bateratuaren seinale izanik.

5.2 Sarearen eboluzioaren zergaitia.

Jacksonek eta Neik (2015) ondo adierazten zuten, aurretik azaldu dugun moduan, zelan harreman komertzialek sarea egonkortu ahal dezaketan eta gerrak ondorioz modu batera edo bestera eman ahal diren. Kasu konkretu hau teoria horren baitan aztertzeko, sarearen laginketa txikiago bat hartuko dut. Honetarako, sarearen analisisian atera zaizkigun herrialde garrantzitsuenak hartuko ditut kontuan eta sare sinplifikatuago bat osatuko dut. Sare sinplifikatu hau eraikitzeke 2019ko otsaileko harremanak erabili ditut, hau da, gerra aurreko harremanak. Urte tarte desberdinetako herrialde esanguratsuenak hautatu ditut sare honetarako, hala nola, Errusia, Ukraina, Alemania, Austria, Norvegia, Belgika, Erresuma Batua, Italia, Suitza, Polonia, Txekia eta Eslovakia. Modu honetan hobeto ikusi ahal dezakegu zelan harremantzen diren Ukraina eta Errusia Europako gas-merkatuko herrialde garrantzitsuenekin eta gerraren norabidea hobeto ulertarazi dezakegu.

10.Irudia: Sare sinplifikatua 2019ko otsaileko harremanak kontuan hartuz.



Iturria: Norberak egina.

10.irudian ikusi dezakegun moduan Errusiak sare honetako bi herrialdeekin gauzatzen zituen haren transakzioak, hain zuzen ere, Ukraina eta Alemaniarekin. Ukranian, berriz, hirurekin, Errusia, Eslovakia eta Polonia. Gerra kontestuan, Ukraina eta Errusiaren arteko harremana hautsi egiten da, ondorioz, Errusiari geldituko zitzaion aliatu posible bakarra Alemania izango litzateke. Hala ere, ikusi dezakegunez momentu konkretu honetan Alemaniaren harreman garrantzitsuena Txekia da, zeinak aldi berean Eslovakia eta Poloniarekin harremanak gauzatzen dituen. Hau da, Alemaniaren aliatu nagusiaren⁶ aliatuak zuzenean Ukranian aliatuak izango dira. Beraz, kontestu honetan uler dezakegu Alemaniak gerratean Ukranianekin bat egingo duela, Errusia alde batera utziz. Honetaz gain, aipatu beharra dago Europako herrialdeen artean aliantza militar oso sendo bat dagoela, hain zuzen ere, OTAN erakundea, zeinak berebiziko garrantzia izan duen gerran zehar. Aliantza militar honek Europako herrialdeen arteko gatazken aukera erabat murrizten ditu, beraz, honek ere Alemania Ukranianekin⁷ kokatzera eramaten gaitu. Ondorioz, Errusia zaurgarritasun kontestuan aurkitzen dela esan genezake, hau da, bera erasotzeko baldintza egokiak daude

⁶ Aliatu nagusia delaren erreferentzia egiten dudanean termino ekonomikoetan deritzot, hau da, harremana zenbat eta garrantzitsuagoa izan haren alde egiteko pizgarria handiagoa izango baita.

⁷ Aipatu beharra dago Ukrania ez dela NATOren parte baina hau bertan barnebiltzeko aukeragatik sorrarazi dela gerra hein batean.

beste herrialdeek haien artean koalizioa egiten badute. Izan ere, koalizio horren bitartez, Europako herrialdeek erasotzeko zein defendatzeko gaitasun handiagoa izango dute Errusiarekiko. Horrez gain, gerra irabaziz Errusiako lehengaiak eta balaibide naturalak Europaren esku geratzeko aukera egon litzeke. Hau guztia esanik, uler genezake gerra Ukrainiaren bitartez gauzatzea logika bat duela, alde batetik, Errusia zaurgarri geratzen delako beste herrialdeekiko eta beste aldetik, gerra ez delako Europako herrialde zentraletan emango.

Bestalde, testuinguran aipatu dugun moduan, gure sarean agertu ez arren, gerran zehar beste herrialde batzuen parte hartzea berebizikoa izan da, batez ere, AEB eta Txinarena. Gas-merkatuari deritzogunean Errusia zen Europaren harreman indartsuena, egoera hau gerran zehar erabat aldatuz. Aldiz, osotasunari erreparatzen badiogu AEB Europako bazkide komertzial nagusienetakoa da. Izan ere, 2021.urtean Europako ondasun komertzioa dagokionez bere kuota globalaren %14,7 AEBtik zetorren, Txinaren atzetik kokatuz, Errusiarenak berriz, %5,9 izanik. Hala ere, zerbitzu komertzioan Europar Batasunaren lehenengo harreman garrantzitsuena zen (Europako parlamentua, 2023). Datu honek kontuan hartuta uler dezakegu EBren eta AEBren arteko merkataritza harremanak sendoagoak direla, hein batean Europak dependentzia ekonomiko bat izanik herrialde honekiko. Ondorioz, uler dezakegu Europak AEBren interesari⁸ men egitea.

Harreman komertzialez gain, AEB ere aurretik aipatu dugun NATO erakundearen parte hartzaile nagusienetako bat da. Erakunde honen bitartez, AEBak lortu du Europa haren menpe geratzea eta Asiarekiko sortu ahal litekeen edozein harreman haustea edo hein batean kontrolatzea. Gainera, historikoki atzera begiratzen badugu, hainbat gerrateetan zehar Europa eta Estatu Batuak aliatu gisa ageri dira, hala nola, munduko gerrateetan, gerra hotzean... Honek haien arteko komunikazioa errazten du, haien kooperazioa bultzatuz, izan ere, jada badakite zelan funtziona dezaketen elkarlanean.

Guzti honen jakinean egonez, uler genezake Europar Batasunak eta AEBak haien artean osatzen duten sarea Asiarekiko osatzen duena baino sendoagoa izatea, harreman komertzialak zein aliantza militarrek kontuan hartzen baditugu. Ondorioz, Europar Batasunak pizgarri handiagoak izango ditu gerra honetan Ukrainiaren alde egiteko, hau da, AEBren

⁸ Testuinguruan aipatu dugunez, arrazoi desberdinengatik, AEBri beharrezkoa egiten zaio Errusiarekiko gerra sorraraztea European duen hegemonia mantendu ahal izateko.

interesak defendatzeko. Alde batetik, AEBrekiko harreman komertzial sendoak baititu eta haien arteko komunikazioa ere aurretik gauzatuta dago koordinazio militarra aurrera eramanez ahal izateko. Kontestu honek Errusia herrialde zaugarria gisa irudikatu ahalko luke. Honek aditzera ekartzen du, zer nolako aldaketak eman diren sarean zehar gerrate kontestuan. Alde batetik, Errusia erabat kanporatua izan da Europako merkatutik, Eurasiaren osaketa posiblea erabat apurtuz. Bestalde, honek Europa beste hornitzaile batzuk aurkitzera bultzatu du, AEBri Europako merkatua are gehiago zabalduz. Hau da, ikusi daitekenez AEB harreman komertzialak eta aliantza militarrek ematen dion nagusitasun hori erabili duela gerrate gauzatu eta haren interesen alde egiteko.

Errusiak zaugarritasun egoera hau sahiestu ahal izateko bere harremanak beste aldera bideratu ditu. Hain zuzen ere, Asiara bideratu du haren ikusmira bertako herrialde desberdinekin merkataritza harreman zein aliantza militar desberdinak gauzatuz. Txina izan da babes handiena eman dion herrialdea, hain zuzen ere, AEBren etsai nagusia. Izan ere, Txinak ere beharrezkoa ikusi du bere interesak defendatzea Errusiaren bitartez. Hala ere, Errusiaren jokaera hobeto uler genezake mundu osoa barnebilduko lukeen sarea izango bagenu.

6. GERRAREN ERAGINAK.

Blasek (2023) ondo adierazten duen moduan gerra Eurasian lurreratu da, ondorioz, ondorio lazgarrienak bertako herrialdeek pairatu dituzte, izan ere, AEB kontextu honetan uharte⁹ gisa irudika dezakegu. Hasieran blokeo ekonomiko oso handi bat aktibatu zen Errusiaren aurka, izan ere, Errusiako neurriko ekonomia batek horrelako merkataritza-murrizketa batzuei aurre egin zien azken aldian 1930eko hamarkadan izan zen, Italia eta Japoniaren kasuan. (Mulder, 2022). Hala ere, esan dezakegu santzio hauek parte baten boomerang efektua izan dutela eta Europak jasan izan dituela ondorio latzenak.

Osozunean Europako sarea erabat ahuldu da, herrialde batzuk garrantzia hartu izan duten arren, hala nola, Norvegiak, Belgikak... Alde batetik, lehengaien prezioak ikaragarri igo dira, bestalde AEBk hein baten Errusiaren gasa ordeztu izanak kostuak igo egin ditu, ondorioz, energiaren prezioak igoaraziz. Izan ere, 2022ko urtarriletik azarora 50 mila miloi m³ gas exportatu zizkion Europari, 2021. urteko bikoitza baino gehiago (European council, 2023). Europak alternatiba moduan ikusten du AEBk Errusiako gasaren hutsunea kubritzea, hala ere, egoera hau erabat bideraezina da ekonomikoki. Errusiaren gasa baino %40 garestiago erostea suposatzen dio Europari elkartruke honek, gasa itsasontziz garraiatu eta birgasifikatu behar delako (Esteller, 2022). Hau da, arrazoi politikoak direla medio erosten zaio gasa AEBri ez errentagarria delako (Angel, 2022). Kontestu honetan, euroa ahuldu egin da dolarrarekiko eta Europak haren lehiakortasun gaitasuna erabat galdu du. Aldi berean, Europako enpresa asko AEBtara emigratzearen hautua egin dute, haien kostuak murriztu eta irabaziak handitzeko helburuarekin.

Ukrania herrialde kaltetuena izan da gerra honetan zehar, izan ere, herrialdea erabat blokeatuta dago. Gerratearen ondorioz, haren azpiegitura asko suntsituak izan dira, ondorioz, enpresen heren batek haien operazioak alde batera utzi behar izan dituzte. Herrialdearen BPGa 2022ko lehen hiruhilekoan %15 jaitsi zen, bigarrenean, berriz, %37. Osozunean 2022. urtean Ukrainiak haren BPGan %32 jaitsiera jasan zuen. Bestalde, exportazioek ere jaitsiera garrantzitsu bat jasan dute, hain zuzen ere, %49 2021. urtearekin alderatuta. Hala ere, dena ez da arlo ekonomikoa, izan ere, 5 milioi emakume eta umek haien bizilekutik alde egin

⁹ Uharte terminoa erabiltzerako orduan esan nahi dut ez dituela gerraren ondorioak zuzenean pairatuko, hau da, gerra bere horretan Europako eta Asiako lurraldeetan emango dela.

behar izan dute beste herrialde batzuetara (Roberts, 2023).

Aipatzekoa da ere Alemaniak gerra honetan jokatu duen papela, izan ere, Europako herrialde kaltetuenetarikoa izan baita gure sarean aurretik ikusi ahal izan dugun moduan. Blasek (2023) adierazten duen moduan herrialdea hornitzen zuen gasbidea lehertu egin zutenean Alemaniak ez zuen inolako erantzunik eman, honek ondorio lazgarriak suposatu arren herrialdearentzako. Gasbidearen suntsipenak haren garrantzia merkatuan eta erabakietan aldi berean murriztu egin ditu. Ondorioz, erabakien zentralitatea Frantzia eta Alemaniaren arteko esparru politikotik ihes egin du AEB, Londres, Varsovia eta Kievera lekualdatuz (Poch, 2023) Bestalde, bere BPG %4 murriztu egin da gerraren ondorioz eta Alemaniako enpresak bereziki kaltetuak izan dira, aurreko urteetan maximo historikoetara iritsi arren. 2023 eta 2024. urteetan egoera aldatzea ez da espero, izan ere, haren hazkunde-aukerak beste herrialdeenak baino txikiagoak dira (Reuters, 2023).

Europaren aliatu nagusia aztertzen badugu, hau da Amerikako Estatu Batuak, irabazi nabarmenak izan ditu kontestu honetan, haren interesak bermatuz. Alde batetik, Eurasiaren eraketa posiblea gelditu egin du eta gainera mozkinak lortu ditu gerra honen bitartez. Bere gasa komertzializatu du Europan zehar honek sarrera nabarmenak sorraraziz herrialdearentzako, hala ere, gerra hornidura izan da haren irabazien gakoetako bat. Izan ere, estatuko departamentuak jakinarazi duen arabera beste herrialde batzuei egindako arma-salmentak %49 igo egin dira (Guillemi, 2023). Hala ere, haren lorpen nagusia Errusia eta Europaren arteko harremanaren ezabapena izan da. Errusiaren potentzialitate bakarra ez da energetikoa potentzial zientifikoa ere baitu, hau guztia Europak duen gaitasunarekin lotzen baduzu mundu mailan nagusituko litzekeen potentzia bat sortuko zuten. Egoera honi Txinaren laguntza eta aldi berean, Asiaren konexioa atxikitzen badizkiozu, Amerikako Estatu Batuen hegemoniaren amaiera suposatuko luke. AEB honen jakinean egonik, haren merkataritza harremanak eta aliantza militarrek erabili ditu egoeraren norabidea erabat aldatzeko (Poch, 2023).

Beste aldean, Errusia eta Txinarekin topa egiten dugu. Bi herrialde hauen harteko harremana estutuz joan da gerrak aurrera egin duen heinean bai ekonomikoki baita militarri, 2022. urtean aldebiko merkataritza hau 190.000 milioi dolarrekoa izan zen. Txinarentzako Errusia bazkide oso garrantzitsua da, alde batetik, bere komertzioa Europara zabaltzeko aukera ematen diolako, bestetik, baliabide naturalen komertzioa erretzen diolako. Gerraren

hasieratik bi herrialde hauen artean hainbat akordio desberdin sinatu egin dira, azkenak, urte honetako maiatzaren 24ean emanik. Errusiak Txinako lurraldera esportatzen duen energia kantitatearen %40 handitzea aurreikusten da, gaur egun jada Errusiaren bezero nagusia izan arren (Arciniegas, 2023). Hau da, Errusiak bere merkatu dibertsifikatuaren bitartez, hein batean lortu du Europaren galera konpentsatzea Turkia eta Txina moduko herrialdeen gas-salmentekin. Esan beharra dago, Txinak krisi energetiko honetan Europara gasa exportatu duela. Beraz, loturak egiten baditugu, Txinak Errusiari gasa erosten badio eta jarraian Europari saldu, badirudi menpekotasuna ez dela erabat aldatu (Angel, 2022).

7. ONDORIOAK.

Gradu amaierako lan honetan egindako analisisan, argi geratu da merkataritza harremanek eta aliantza militarrek zer nolako eragina izan duten gerra alde batera edo bestera eramateko, esan liteke ere gerra bera merkataritzagatik sortu egin dela. Analisisan argi ikus dezakegu Errusia erabat kanporatua izan dela Europako gas-merkatuari deritzogunean, hala ere, uler genezake beste merkataritza esparruetan berdintsu eman dela ikusi dugun eboluzioa.

Ukrania gerra honen parte izatea estrategia huts moduan uler genezake, Errusiaren zabalpena gelditzeko. Izan ere, Errusia eta Ukrainiaren arteko gerra moduan irudikatu izan nahi diguten arren argi geratzen da herrialde desberdinen interesak barnebiltzen dituela gerra honek. AEBek, NATOren bitartez, gerriko militar bat sortarazten saiatu da Asiaren inguruan, ondorioz, gerra pizteko baldintzak ezarriz. Aldi berean, Errusiak eta Txinak haien interesak mantentzeko erantzun egin diote ofentsiba honi, nazioarte mailako gerrate bat sorraraziz. Ikusi dugunez, guda honetan herrialde kaltetuenak Europarrak izan dira, estrategia hau AEBren joko zikin gisa interpreta dezakegu, izan ere, bere aliatuak erabili ditu haren interesak bermatzeko herrialde hauen ongizatea kontuan hartu barik.

Egia da nire analisisan bakarrik Europako herrialdeak eta gertukoak ageri direla. Baliteke mundu osoko gas-merkatuko datuekin egindako analisia askoz ere adierazgarriagoa izatea, izan ere, bertan hobeto ikusi ahal genezake herrialde bakoitzak aurrera eraman izan duen estrategia. Hala ere, Europako gas-merkatutik kanpo bildu ditudan zenbait daturi esker eta testuinguruaren irakurketa egokiaren ondorioz, egoeraren kokapen egoki bat gauzatzea posible izan zaidala esango nuke. Hala ere, mundu osoko sareak zer nolako forma aldaketa izan duen irudikatzeko nahiarekin geratu naiz, honek ahalbidetuko baitzuen era zehatzago batean ikusaraztea lanean zehar eman diren puntu desberdinak.

Lan honetan ikasitakoa azpimarratzea gustatuko litzaidake. Alde batetik, teoria ekonomiko berri bat ezagutu izan dut, hain zuzen ere, analisisan jorratutako gaia. Izan ere, niretzako gai hau erabat berria izan da, aurretik ikusi gabekoa. Oso interesgarria iruditu zait gai hau jorratzea, hainbat arlo desberdinetan aplikatu ahal daitekeelako, hala nola, arlo ekonomiko, sozial... Gainera gai berri bat era autonomo baten ulertzeko gai naizela ikusi dut, irakurketa desberdinen laguntzarekin. Bestalde, grafoak egiteko Gephi programa erabiltzen

ikasi dut, lanean zehar oso erabilgarria egin zaidana. Nire burua oso makaltzat nuen programa informatikoei dagokionez, baina lan honetan zehar konturatu naiz dedikazioa eta denbora inbertituz gero, posiblea dela gaitasun minimo batzuk eskuratzea arlo desberdinetan. Hain zuzen ere, lortutako datu base batetik gai izan naiz analisi sakon bat gauzatu ahal izateko eta lan hau egituratzeko..

Azkenik, nire iritzi kritikoa garatzen lagundu dit lan honek. Izan ere, lanean zehar saiatu naiz nire iritzia era deberdinetan barnebiltzen baita gerrarekiko dudak ikuspuntua plazaratzen. Ikerketarekin hasi nintzenean ez nekien zehazki lanak zer nolako interpretazioa egiten ahalbidetuko zidan, hala ere, lana aurrera joan ahala gustora geratu naiz hartu duen norabidearekin. Aipatu beharra dut, lana osotasunean jorratzea asko gustatu zaidala eta gustora ibili naizela. Izan ere, liburuak, artikuluak eta bideo desberdinak irakurri eta ikustea plazer hutsa izan da, hau batez ere, gaiarekiko dudak interesagatik.

Lanari amaiera emateko, Rafael Poche (2022) bere liburuan egindako pasarte hau atxikitzea gustatuko litzaidake nire baitan ondo adierazten baitu gerrate honen jatorria non dagoen:

“Hori guztia "eslaviar basatikeriari" edo "sobietar oinordetzari" egotzi nahi dionak libre du. Egia esan, zerbait orokorrago eta sakonagoaren tokiko bertsioa da: kapitalismo harraparia nonahi erotu da. Basakeria hori da nagusi nazioarteko harremanetan. Izan ere, potentzia handiek kriminalki jokatzen dute haien interesen baitan”

8. BIBLIOGRAFIA

- ANGEL, N. R. (s.f.), El papel del gas en el conflicto de Rusia y Ucrania. http://ciid.politicas.unam.mx/cgeografia/ceg7/docs/pdfs/05_gasRU_n7.pdf
- Argiciniégas, Y. (2023, Maiatza 24). China's Xi offers Russia "firm support" in "core interests." France 24. <https://www.france24.com/en/live-news/20230524-china-s-premier-hails-close-ties-in-talks-with-russian-pm>
- Borgatti, S. P. (2005). Centrality and network flow. *Social networks*, 27(1), 55-71. <http://www.analytictech.com/borgatti/papers/centflow.pdf>
- Borgatti, S. P., & Halgin, D. S. (2011). On network theory. *Organization science*, 22(5), 1168-1181. <https://www.complexitylabs.io/papers/orsc.1110.0641.pdf>
- Chupryna, O. (2022, Urtarrila 26). La Revolución Naranja, cuando el mundo descubrió Ucrania. *Diario Siglo XXI*. <https://www.diariosigloxxi.com/texto-diario/mostrar/3418399/revolucion-naranja-cuando-mundo-descubrio-ucrania>
- Easley, D., & Kleinberg, J. (2012). *Networks, crowds, and markets*. Cambridge Books.
- Esteller, R. (2022, Otsaila 24). El gran negocio de EEUU: vende el gas a Europa un 40% más caro que Rusia. *elEconomista.es*. <https://www.economista.es/energia/noticias/11636201/02/22/El-gran-negocio-de-EEUU-vende-el-gas-a-Europa-un-40-mas-carro-que-Rusia.html>
- European council (2023). Infographic - Where does the EU's gas come from?. *European council*. <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/eu-gas-supply/>
- World Bank (2020). Comercial Statistics. *World Integrated Trade Solution*. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/es/Country/UKR/Year/LTST/TradeFlow/Import/Partner/all/>
- Feced, C. G. (2022, Martxo 2). Los 10 países con mayores reservas de gas natural del mundo en 2022. *Business Insider España*. <https://www.businessinsider.es/paises-mayores-reservas-gas-natural-1019983>
- France 24. (2022, Otsaila 28). Ucrania: del Maidán a la guerra, ocho años de tensiones con Rusia. *France 24*. <https://www.france24.com/es/rusia/20220228-rusia-ucrania-maidan-protestas-conflicto>

- Freeman, L. C. (1977). A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry*, 40(1), 35. <https://www.jstor.org/stable/3033543>
- García, F. (2022, Otsaila 8). Scholz y Biden escenifican unidad ante Rusia entre dudas por el dilema del gas. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/internacional/20220208/8041131/scholz-biden-unidad-rusia-dudas-gas-nord-stream.html>
- Gas Trade Flows. Data product. (2023, Otsaila). *IEA*. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/gas-trade-flows>
- Gedar Langile Kazeta. (2022, Otsaila 27). BURDIN HESIA | *Ukrainako gerra #BH11* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jGquNMHYroY>
- Gedar Langile Kazeta. (2023, Otsaila 24). BURDIN HESIA | *Asier Blas elkarrizketa #BH09* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=7p_Xi7kUkBs
- Gedar Langile Kazeta. (2023, Martxoa 7). BURDIN HESIA | *Rafael Poch-i elkarrizketa #BH10* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=isy4Ak8ndl8>
- GeeksforGeeks. (2022). Clustering Coefficient in Graph Theory. *GeeksforGeeks*. <https://www.geeksforgeeks.org/clustering-coefficient-graph-theory/>
- Gómez, R. (2022, Apirila 30). ¿Cuánto tiempo perteneció Ucrania a Rusia y cuándo se separaron los dos países? *AS.com*. https://as.com/diarios/2022/04/30/actualidad/1651315220_239194.html
- Guillemí, R. (2023, Otsaila 27). El negocio de la guerra en Ucrania: la industria de armas de EE.UU. tuvo un impactante aumento de ingresos. *LA NACION*. <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/el-negocio-de-la-guerra-en-ucrania-la-industria-de-armas-de-eeuu-multiplica-sus-ingresos-nid27022023/>
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods. https://wiki.gonzaga.edu/dpls707/images/6/6e/Introduction_to_Social_Network_Methods.pdf
- Hassan, M. E (s.f.), A 5 años de la anexión de Crimea a Rusia. *Instituto de relaciones internacionales*. <https://www.iri.edu.ar/wp-content/uploads/2019/07/efem%C3%A9rides-hassan-marzo.pdf>
- Jackson, M. O. (2008). *Social and economic networks (Vol. 3)*. Princeton: Princeton university press.

- Jackson, M. O., & Nei, S. (2015). Networks of military alliances, wars, and international trade. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(50), 15277-15284. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1520970112>
- Martínez, L. M. (2013). La OTAN, un organismo para la seguridad colectiva. *Global Iure*, 1, 109-129. <https://revista.jdc.edu.co/index.php/giure/article/view/290>
- McGrath, M. (2022, Martxo 9). Rusia y Ucrania: la estrategia de la Unión Europea para dejar de depender del gas ruso. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-60676604>
- Mulder, N. (2022, Ekain 15). El arma de las sanciones. *IMF*. <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/06/the-sanctions-weapon-mulder>
- NATO, (2023, Apirila 5). Member countries. https://www.nato.int/cps/en/natohq/nato_countries.htm
- Ochman, M. (2015). La crisis de Ucrania: un desafío a la política exterior europea. *HUMBOLDT*, 53. https://www.researchgate.net/publication/312661280_La_crisis_de_ucrania_un_desafio_a_la_politica_exterior_europea
- Poch, R. (2022). *La invasión de Ucrania*. Revista contexto.
- Reuters (2023, Otsaila 20). Guerra en Ucrania habría costado a Alemania 4% de su PIB. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/internacionales/Guerra-en-Ucrania-habria-costado-a-Alemania-4-de-su-PIB-20230219-0059.html>
- Roberts, M. (2023, Martxo 7). Rusia-Ucrania: un año de guerra y sus consecuencias económicas. *Tercera Información*. <https://www.tercerainformacion.es/opinion/07/03/2023/rusia-ucrania-un-ano-de-guerra-y-sus-consecuencias-economicas/>
- Seguros SURA. (2022, Martxo 17). Las consecuencias económicas y financieras del conflicto en Ucrania. *Seguros SURA*. <https://segurossura.com/blog/latinoamerica/las-consecuencias-economicas-y-financieras-del-conflicto-en-ucrania/>
- Tognelli, F. (2019). Ucrania, La revolución del Maidán y la Guerra del Donbass: La demonización del enemigo en los conflictos identitarios. In XVI Congreso Nacional de Ciencia Política (pp. 1-32). https://www.academia.edu/40047663/Ucrania_la_revoluci%C3%B3n_del_Maid%C3%A1n_y_la_Guerra_del_Donbass

[3%A1n_y_la_guerra_del_Donbass_la_demonizaci%C3%B3n_del_enemigo_en_los_conflictos_identitarios](#)

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge books. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>