

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

TEORIA DE ALGORITMOS II

(75.30)

Trabajo Final



Cómo el “PREVIAJE” modifco la forma de viajar de los Argentinos.

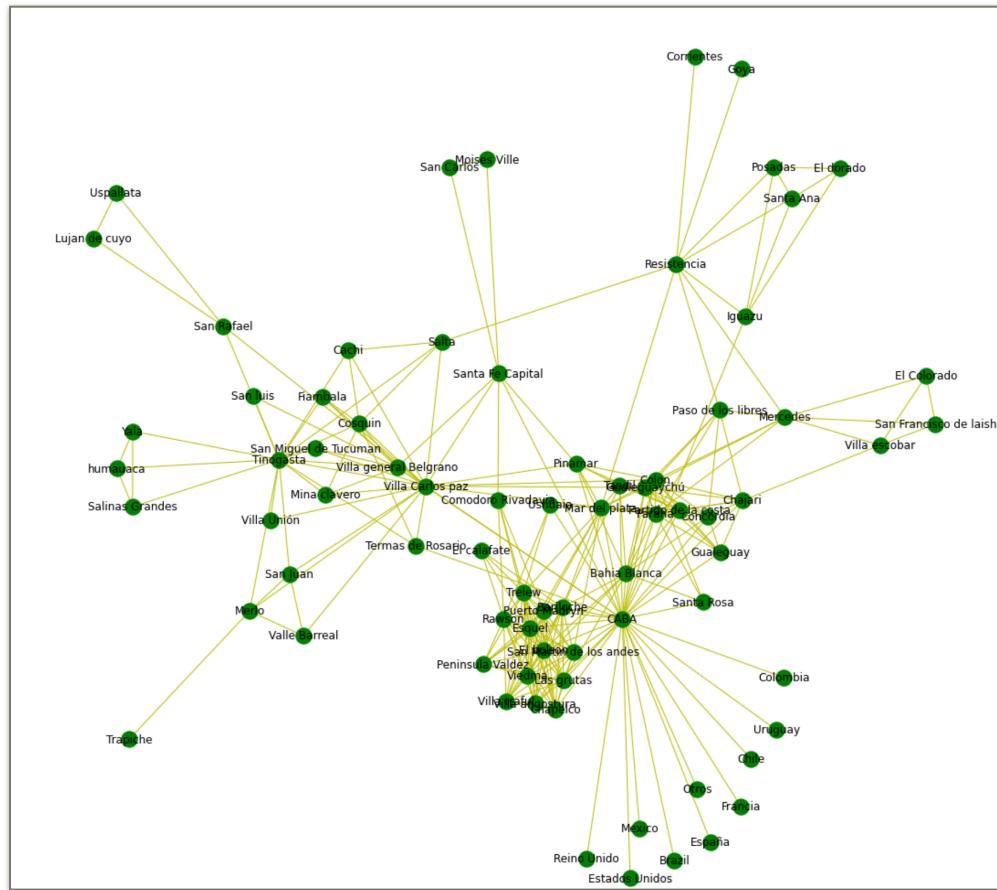
Previaje es un programa de preventa turística que fue implementado por el gobierno en el que se reintegra el 50% del valor del viaje comprado en crédito, para viajar y disfrutar de todos los destinos de Argentina. El mismo tiene el objetivo de impulsar el turismo nacional y revalorizar los lugares turísticos en Argentina. La iniciativa del Ministerio de Turismo y Deportes (Minturdep) tuvo su primera edición en 2020 la cual logró cumplir exitosamente con las expectativas de la propuesta y a su vez su resultado permitió llegar a conclusiones muy interesantes en cuanto a la forma de vacacionar de la población, pero por sobretodo: Transformó la forma de viajar de los Argentinos .

En este trabajo la idea es analizar cómo fue la evolución de viajes por el país mediante esta medida conocida como “PREVIAJE” . Para esto a continuación se analizarán 2 redes formadas con la base de datos proporcionada por una agencia turística donde una de ellas tiene los viajes que fueron vendidos previos a la implementación del Previaje , es decir en el año 2019 , y otra del 2020 , año en el que tuvo lugar la primera edición de este beneficio.

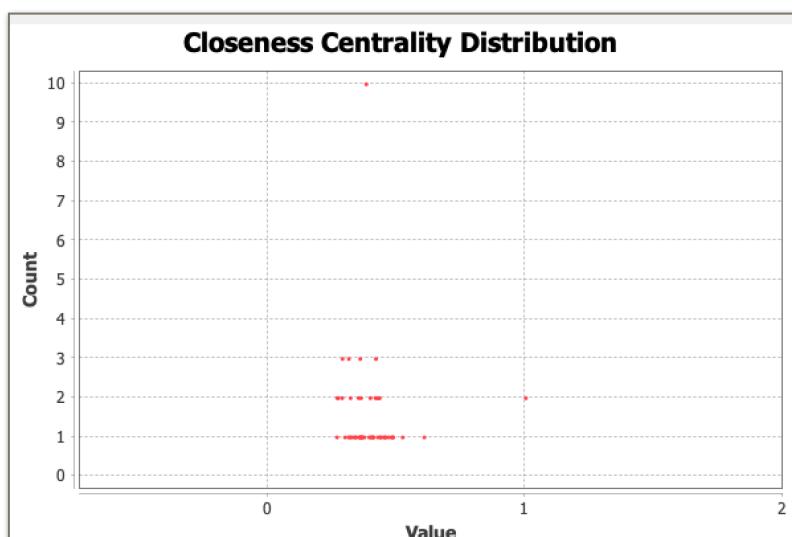
Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

Red de Viajes 1 → Previo al PREVIAJE/2019



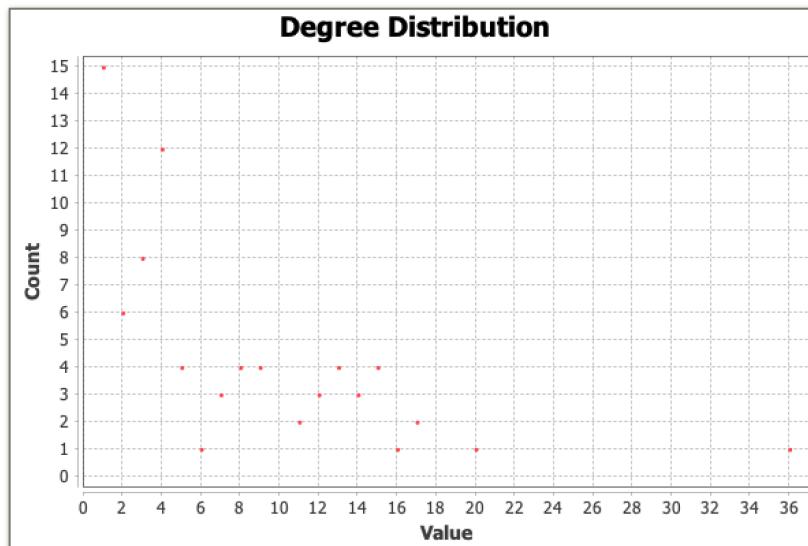
- * Según la Red de datos en el 2019 se realizaron 13887 ventas de viajes a 76 destinos . 2559 de estas ventas fueron viajes internacionales .
 - * El diámetro de la red es de 5. Este valor representa la máxima distancia existente entre dos nodos en toda la red siendo la distancia media 2,5.



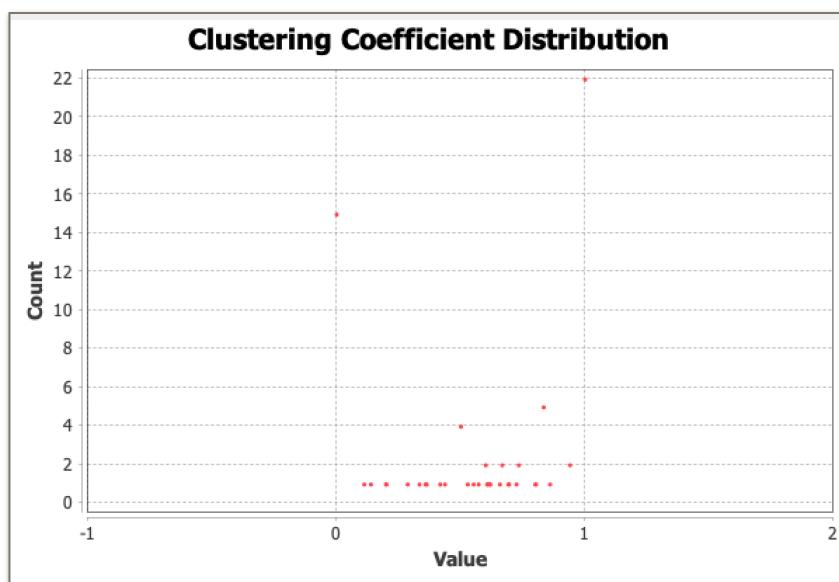
Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

- * En esta Red el grado Promedio es 6.973684210526316 lo cual quiere decir que cada nodo de la red está conectado con otros 6 en media y las gráficas de densidades de los grados son las siguientes:



- * En el caso de esta Red al representar los viajes entre lugares turísticos y por lo tanto al ser no dirigida el promedio del coeficiente de Clustering , es decir el promedio de los coeficientes individuales para cada vértice, es de 0.6080231666338478.



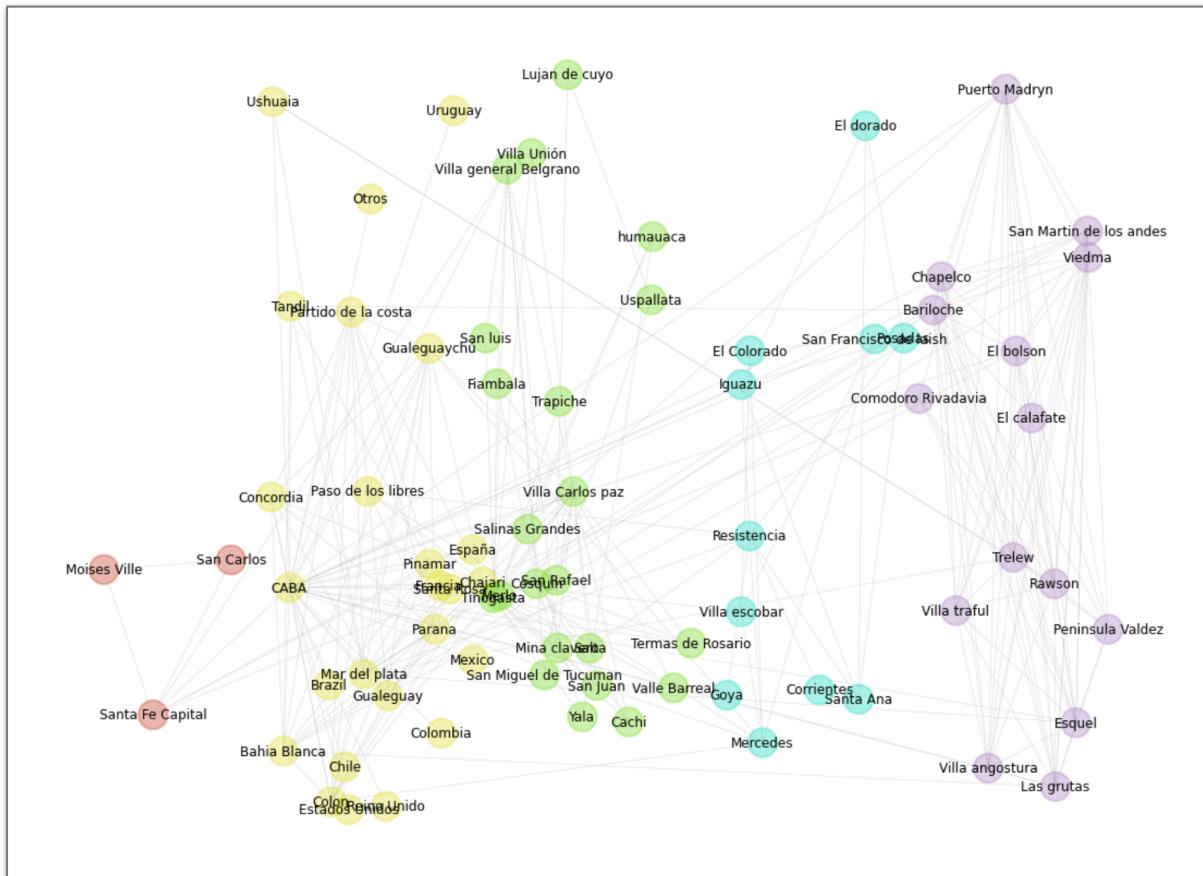
- * En el caso de esta red de viajes podemos analizar la homofilia por zonas , es decir el espacio geográfico al que pertenecen los lugares turísticos que se conectan mediante los viajes que realiza la población.

- * Nuestra red de viajes cuenta con 76 Nodos (lugares turísticos) y con 265 aristas (viajes).

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

* Utilizando el algoritmo de Louvain para detectar comunidades podemos considerar en esta red 5 comunidades distintas :



* Comunidad -----> 0 : 3 nodos

['Santa Fe Capital', 'Moises Ville', 'San Carlos']

* Comunidad -----> 1 : 25 nodos

['Mar del plata', 'Tandil', 'Pinamar', 'Partido de la costa', 'CABA', 'Parana', 'Colon',
'Gualeguaychú', 'Ushuaia', 'Bahia Blanca', 'Brazil', 'Uruguay', 'Chile', 'Estados Unidos',
'Mexico', 'Colombia', 'España', 'Francia', 'Reino Unido', 'Otros', 'Concordia', 'Chajari',
'Gualeguay', 'Santa Rosa', 'Paso de los libres']

* Comunidad -----> 2 : 22 nodos

['Villa Carlos paz', 'Villa general Belgrano', 'Termas de Rosario', 'Tinogasta', 'Fiambala', 'Cosquin', 'Mina clavero', 'humauaca', 'Yala', 'Salinas Grandes', 'Villa Unión', 'San Rafael', 'Cachi', 'Salta', 'San Juan', 'Merlo', 'San luis', 'San Miguel de Tucuman', 'Valle Barreal', 'Uspallata', 'Lujan de cuyo', 'Trapiche']

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

* Comunidad -----> 3 : 11 nodos

['Resistencia', 'Iguazu', 'Corrientes', 'Goya', 'Mercedes', 'Santa Ana', 'Posadas', 'Villa escobar', 'San Francisco de laish', 'El Colorado', 'El dorado']

* Comunidad -----> 4 : 15 nodos

['Trelew', 'Puerto Madryn', 'Esquel', 'San Martin de los andes', 'Bariloche', 'Las grutas', 'El bolson', 'Viedma', 'Villa angostura', 'Chapelco', 'Rawson', 'Comodoro Rivadavia', 'Peninsula Valdez', 'Villa traful', 'El calafate']

* Analizando las comunidades resultantes del algoritmo de Louvain podemos decir que habría homofilia por ubicación geográfica. La comunidad 0 incluiría los lugares turísticos de la provincia de Santa Fe , la comunidad 1 los de provincia de Buenos Aires , Entre ríos , La Pampa, Tierra del Fuego y el Extranjero, la comunidad 2 las provincias de Cordoba , Jujuy , Salta, San Miguel de Tucumán, la zona de cuyo (San Luis, San Juan , Mendoza , La Rioja), la comunidad 3 las provincias de Misiones , Formosa , Chaco y Corrientes y la comunidad 4 la Patagonia (Chubut, Neuquen, Rio Negro, Santa Cruz)(excepto Tierra del Fuego). De esta manera nos quedaría Argentina dividida por zonas agrupándose las provincias en base a su cercanía entre ellas. Sin embargo podemos encontrar excepciones como es el caso de los países fuera de Argentina que se encuentran en la comunidad 1 , lo cual podemos pensar que se debe a que la mayoría de las personas que viajan al extranjero lo hacen partiendo desde la capital del país ,Buenos Aires . Otro caso también presente en la comunidad 1 es el de Ushuaia , dicha ciudad debería estar incluida en la comunidad 4 (Patagonia) , podemos asociar esta diferencia a las grandes cantidades de personas que viajan desde lugares en provincia de Buenos Aires a Ushuaia y viceversa.

* Analizando la homofilia:

* Primero procedemos a calcular la cantidad de aristas que cruzan de un grupo a otro:

* Para esto evaluamos por cada comunidad que lugares tienen como vecino a uno que no pertenece al mismo grupo

- Comunidad 0: 5
- Comunidad 1: 37
- Comunidad 2: 10
- Comunidad 3: 9
- Comunidad 4: 21

* Por ende la cantidad total es : 82/2(al cruzar de un grupo a interactúan dos nodos se suma en ambos grupos por eso se suman *2)= 41 aristas que cruzan desde un grupo a otro.

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

* Luego calculamos el valor ideal/ teórico de sin homofilia: $P = p_0(1-p_0) + p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2) + p_3(1-p_3) + p_4(1-p_4)$

* El calculo de p_i es el resultado de la cantidad de nodos de el grupo i / la cantidad de nodos totales de la red.

$$p_0 = n_0 / n_T, p_1 = n_1 / n_T, p_2 = n_2 / n_T, p_3 = n_3 / n_T, p_4 = n_4 / n_T$$

$$p_0 = 3/76 = 0,039, p_1 = 25/76 = 0,32, p_2 = 22/76 = 0,28, p_3 = 11/76 = 0,14, p_4 = 15/76 = 0,19$$

* Reemplazando p_0, p_1, p_2, p_3 y p_4 en P :

$$P = 3/76(1-3/76) + 25/76(1-25/76) + 22/76(1-22/76) + 11/76(1-11/76) + 15/76(1-15/76)$$

$$P = 0,037 + 0,21 + 0,20 + 0,12 + 0,15$$

* **P = 0,71** —————> Ideal sin homofilia (threshold teórico)

* Para calcular el valor real de sin homofilia presente en nuestra red tenemos que hacer:
Aristas totales que cruzan / Aristas Totales

$$\text{Esto es igual a : } 41/265 = 0,16$$

* Entonces teniendo el valor ideal/ teórico y el valor real de sin homofilia calculamos el porcentaje de sin homofilia:

$$0,71 \longrightarrow 100\%$$

$$0,16 \longrightarrow X = 22,53 \% \text{ sin homofilia}$$

* Por lo tanto dado que hay un 22,53% sin homofilia podemos decir que hay un 77,46% de homofilia por ubicación geográfica. Por lo tanto podemos decir como conclusión que se cumple que la mayoría de los viajes se realizan entre ciudades cercanas que se encuentran en la misma zona y que por esta característica hay homofilia .

* En cuanto a Puentes Locales podemos decir que hay 13:

```
[('CABA', 'Brazil'),  
 ('CABA', 'Uruguay'),  
 ('CABA', 'Chile'),  
 ('CABA', 'Estados Unidos'),  
 ('CABA', 'Mexico'),  
 ('CABA', 'Colombia'),  
 ('CABA', 'España'),  
 ('CABA', 'Francia'),  
 ('CABA', 'Reino Unido'),  
 ('CABA', 'Otros'),
```

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

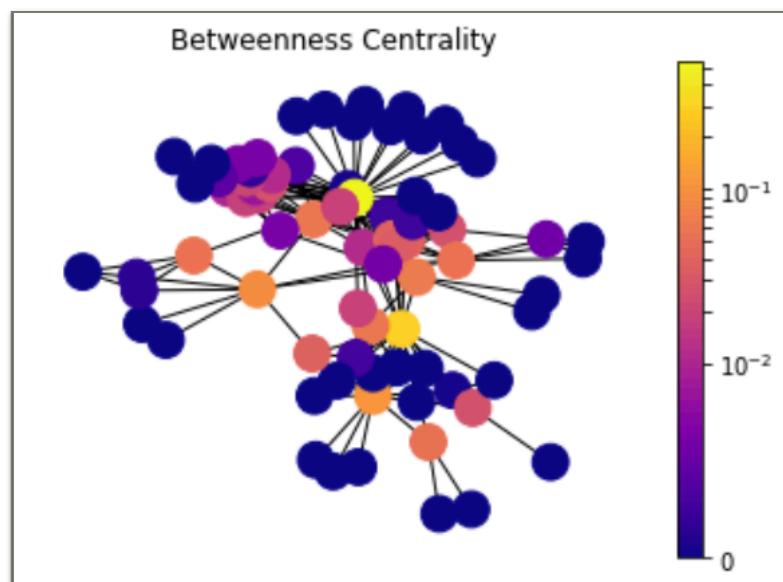
('Resistencia', 'Corrientes'),

('Resistencia', 'Goya'),

('Merlo', 'Trapiche'])

* Para esta red ya que representa los viajes entre destinos turísticos me parece más útil calcular la centralidad de Intermediación(betweenness) para poder determinar influencia. Si buscamos cual lugar turístico es mas importante , influyente podremos decir que será cual tenga mayor conexiones con otros ya que esto significara que una mayor cantidad de lugares se encuentran conectados a través de personas que viajan entre ellos . Cuanto más conocidos, importantes, mas popularizados más razones hay para que personas de diferentes lugares quieran viajar hacia ellos.

* Grafico de Centralidad de Intermediacion:



* Del mas popular al menos :

CABA 0.5347428241600841

Villa Carlos paz 0.28869344329450447

Tinogasta 0.1077335517335517

Resistencia 0.09194325540745443

Santa Fe Capital 0.06535952546824686

Villa general Belgrano 0.06050211634302065

Mar del plata 0.059671352607430866

Iguazu 0.0577951302951303

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

Mercedes 0.055676771117947596

San Rafael 0.052612612612612616

Colon 0.04103299717889837

Parana 0.03815444406842676

Salta 0.03731992311722042

Gualeguaychú 0.0342790686930514

Bariloche 0.02871482794304967

Merlo 0.02723723723723724

Chajari 0.02528096744235764

El bolson 0.02094669157141412

Bahia Blanca 0.019039985744720742

Termas de Rosario 0.018765739274863524

Puerto Madryn 0.01783611562111574

Esquel 0.01783611562111574

Pinamar 0.011457982567843533

Las grutas 0.011359683984406531

Trelew 0.009958280726296025

San Martin de los andes 0.00861350875016521

Villa angostura 0.006348120662795698

Chapelco 0.006348120662795698

Comodoro Rivadavia 0.006122803786363899

Paso de los libres 0.005881595881595884

Villa escobar 0.0053012363012363015

Rawson 0.004386256386256387

Ushuaia 0.003327331982114875

Cosquin 0.002822822822822823

Partido de la costa 0.002576132302138494

Concordia 0.0025710119909161154

Viedma 0.0017731241615070545

Santa Ana 0.0015592515592515591

Posadas 0.0015592515592515591

San Juan 0.0005705705705706

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

Tandil 0.0005224510224510224

Brazil 0.0

Uruguay 0.0

Chile 0.0

Estados Unidos 0.0

Mexico 0.0

Colombia 0.0

España 0.0

Francia 0.0

Reino Unido 0.0

Otros 0.0

Gualeguay 0.0

Santa Rosa 0.0

Fiambala 0.0

Mina clavero 0.0

humauaca 0.0

Yala 0.0

Salinas Grandes 0.0

Villa Unión 0.0

Cachi 0.0

San luis 0.0

San Miguel de Tucuman 0.0

Corrientes 0.0

Goya 0.0

Peninsula Valdez 0.0

Villa traful 0.0

El calafate 0.0

Valle Barreal 0.0

San Francisco de laish 0.0

El Colorado 0.0

Uspallata 0.0

Lujan de cuyo 0.0

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

El dorado 0.0

Trapiche 0.0

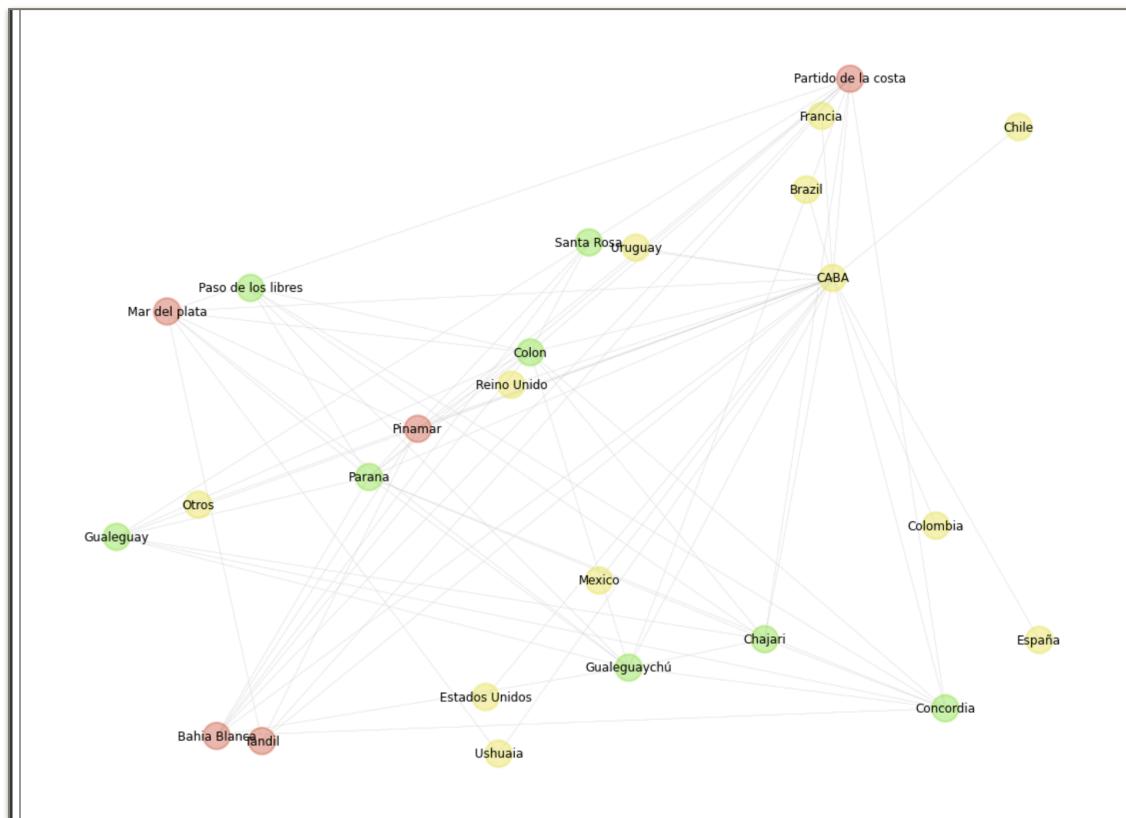
Moises Ville 0.0

San Carlos 0.0

* Analizando el gráfico y el orden de influencia podemos ver claramente cómo CABA , Villa Carlos paz son algunos de los mas influyentes ,populares . Al ser el gráfico de la centralidad de intermediación se esta teniendo en cuenta todas las veces que un lugar aparece en la ruta de caminos mas cortos de otro lugar. Es decir que en este gráfico el ranking de influencia va a estar dado por aquellos lugares que tienen mayor conexión con otros .

* Visualización de sub-comunidades:

* Contamos con 5 comunidades por ende 5 subredes. Si analizamos las sub-comunidades para comunidad 1 :



Sub-Comunidad -----> 0 : 5 nodos (lugares de Provincia de Buenos Aires)

[Pinamar', 'Bahia Blanca', 'Tandil', 'Mar del plata', 'Partido de la costa']

Alumna: Paula Brück

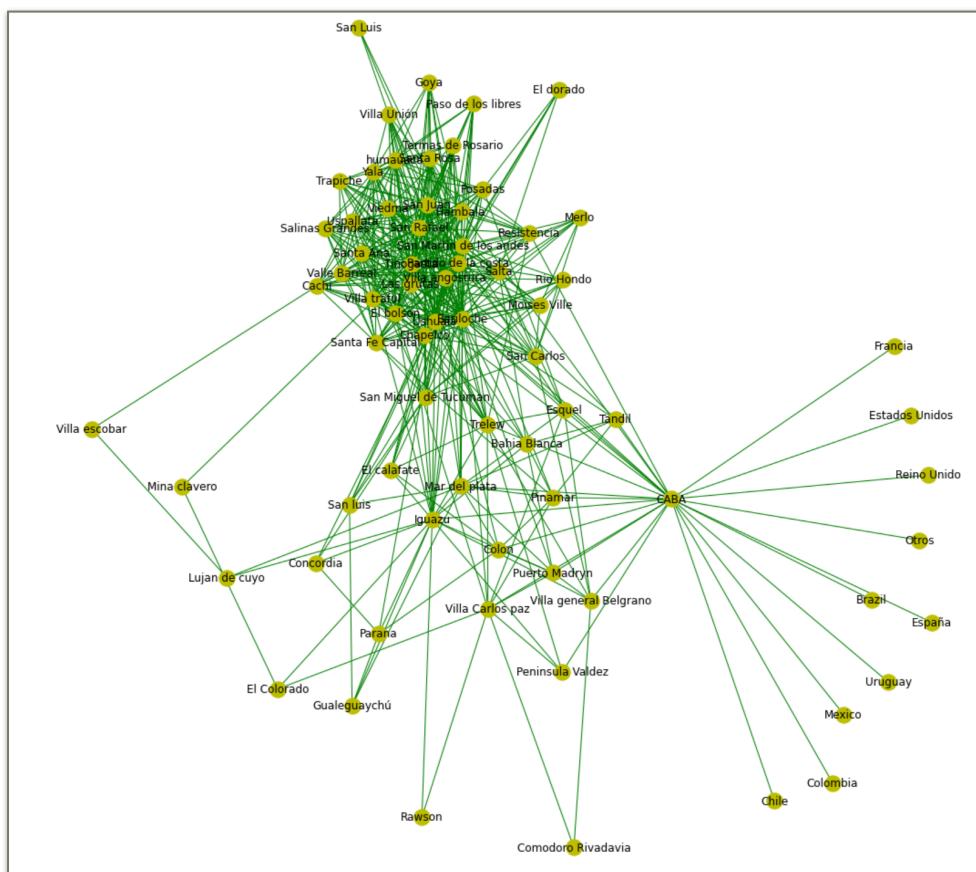
Padron: 107533

['Ushuaia', 'Mexico', 'Reino Unido', 'CABA', 'Estados Unidos', 'Uruguay', 'España', 'Chile', 'Francia', 'Brazil', 'Colombia', 'Otros']

Sub-Comunidad -----> 2 : 8 nodos (lugares de Provincia de Entre Ríos, Santa Rosa y Corrientes)

['Gualeguay', 'Chajari', 'Parana', 'Gualeguaychú', 'Concordia', 'Paso de los libres', 'Santa Rosa', 'Colon']

Red de Viajes 2 → Implementación del PREVIAJE/2020

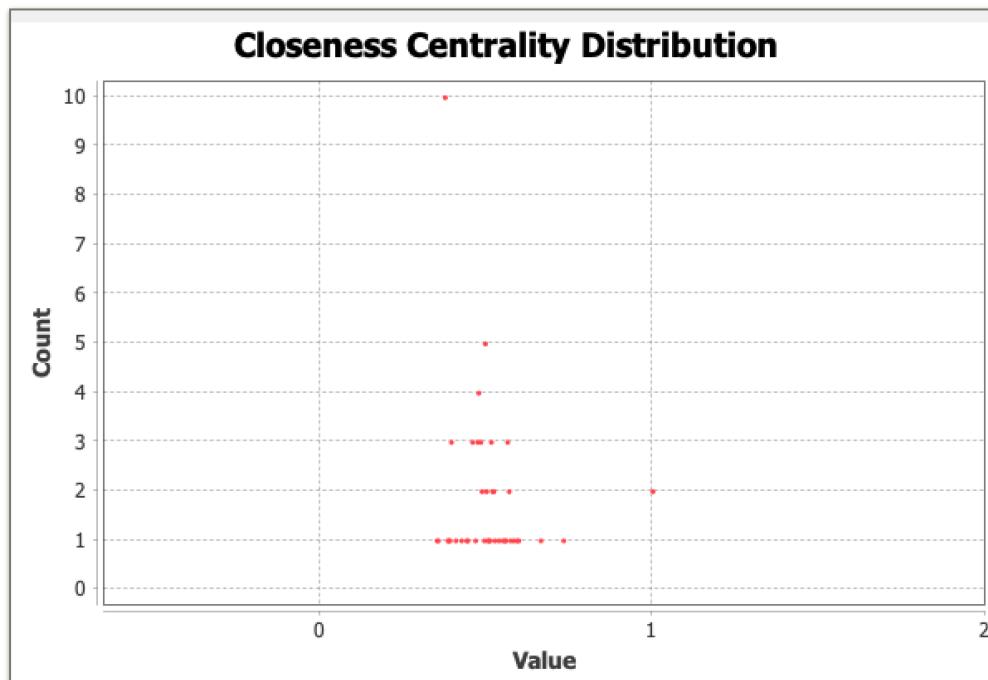


* Según la Red de datos en el 2020 se realizaron 34819 ventas de viajes a 72 destinos . 916 de estas ventas fueron viajes internacionales , 21821 ventas de viajes con PREVIAJE y 12998 ventas de viajes sin PREVIAJE.

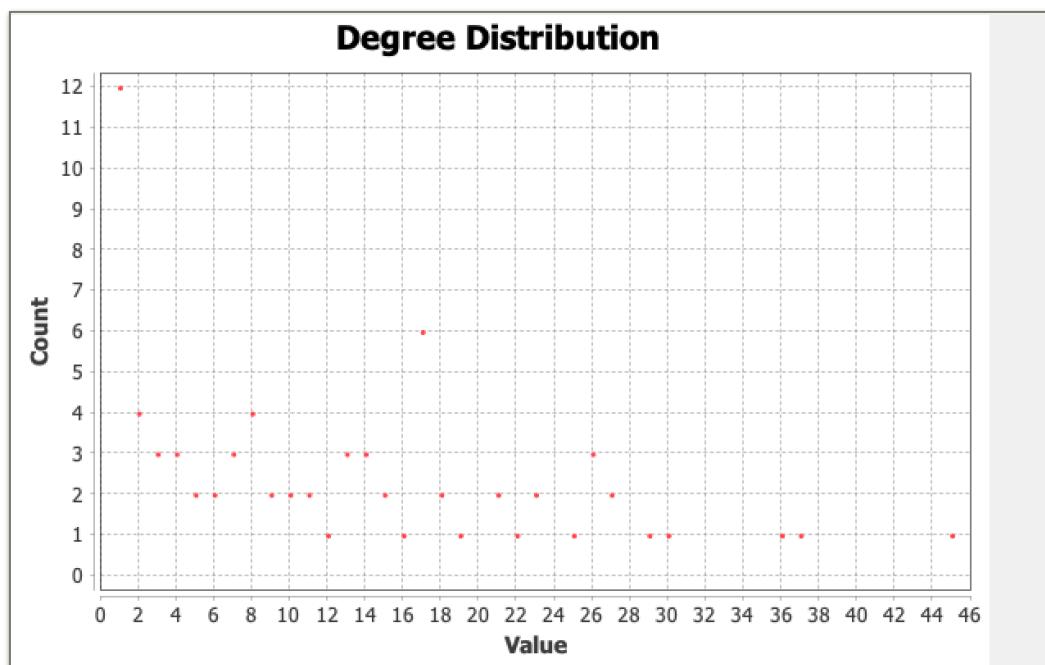
Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

- * El diámetro de la red es de 4. Este valor representa la máxima distancia existente entre dos nodos en toda la red siendo la distancia media 2.



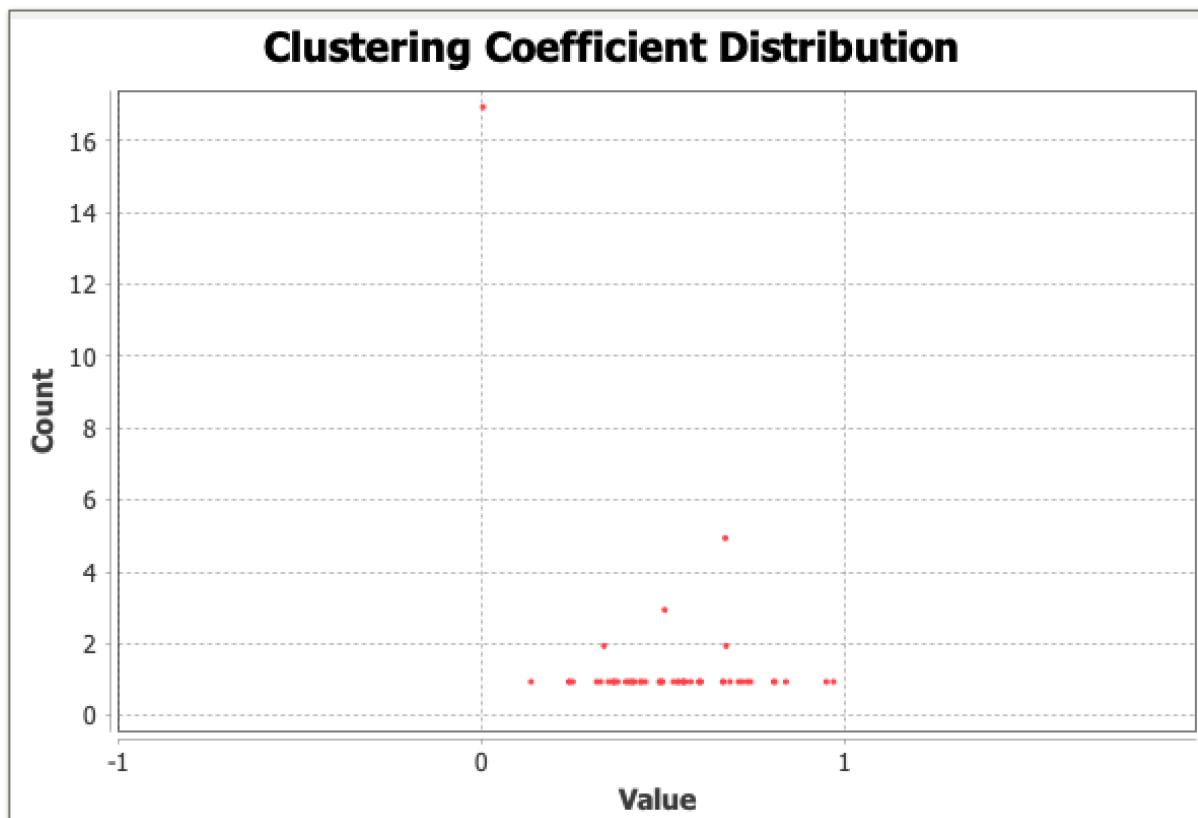
- * En esta Red el grado Promedio es 12.69444444444445 lo cual quiere decir que cada nodo de la red está conectado con otros 12 en media y las gráficas de densidades de los grados son las siguientes:



Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

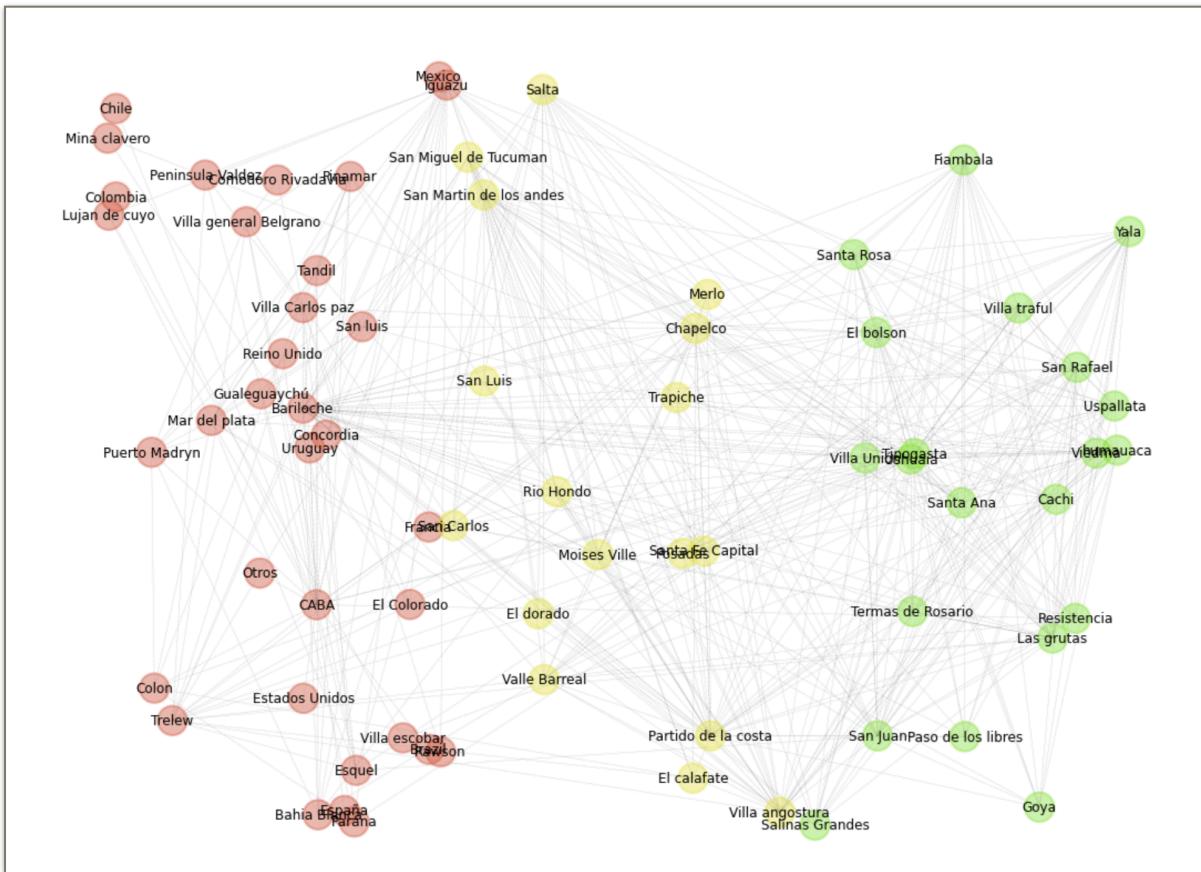
- * En el caso de esta Red al representar los viajes entre lugares turísticos y por lo tanto al ser no dirigida el promedio del coeficiente de Clustering , es decir el promedio de los coeficientes individuales para cada vértice, es de 0.42041053996149813



- * En el caso de esta red de viajes podemos intentar analizar la homofilia según la preferencia de lugares de los turistas a la hora e viajar , es decir el espacio geográfico al que pertenecen los lugares turísticos que se conectan mediante los viajes que realiza la población.
- * Nuestra red de viajes cuenta con 72 Nodos (lugares turísticos) y con 457 aristas (viajes).
- * Utilizando el algoritmo de Louvain para detectar comunidades podemos considerar en esta red 3 comunidades distintas :

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533



Comunidad -----> 0 : 34 nodos

['Mar del plata', 'Tandil', 'Pinamar', 'CABA', 'Puerto Madryn', 'Esquel', 'Colon', 'Gualeguaychú', 'Lujan de cuyo', 'Iguazu', 'Bariloche', 'Bahia Blanca', 'Villa Carlos paz', 'Brazil', 'Uruguay', 'Chile', 'Estados Unidos', 'Mexico', 'Colombia', 'España', 'Francia', 'Reino Unido', 'Otros', 'Trelew', 'Peninsula Valdez', 'Villa general Belgrano', 'Mina clavero', 'Rawson', 'Comodoro Rivadavia', 'El Colorado', 'Parana', 'Concordia', 'San luis', 'Villa escobar']

Comunidad -----> 1 : 17 nodos

['Partido de la costa', 'San Martin de los andes', 'Villa angostura', 'Santa Fe Capital', 'Salta', 'Chapelco', 'El calafate', 'San Carlos', 'San Luis', 'San Miguel de Tucuman', 'El dorado', 'Moises Ville', 'Rio Hondo', 'Valle Barreal', 'Merlo', 'Trapiche', 'Posadas']

Comunidad -----> 2 : 21 nodos

['Ushuaia', 'humauaca', 'Viedma', 'Santa Ana', 'Uspallata', 'Goya', 'Paso de los libres', 'Las grutas', 'El bolson', 'Villa traful', 'Santa Rosa', 'Termas de Rosario', 'Cachi', 'Villa Union', 'Salinas Grandes', 'Resistencia', 'San Juan', 'Timogasta', 'Fiambala', 'Yala', 'San Rafael']

* Analizando las comunidades resultantes del algoritmo de Louvain podemos decir que no habría homofilia por ubicación geográfica como en la red previamente analizada sino que

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

podría haber homofilia según los lugares turísticos mas visitados en el 2020 . La comunidad 0 incluiría los lugares turísticos principales , la comunidad 1 los lugares turísticos con menor visitas y por ultimo la comunidad 2 aquellos lugares que menos visitas recibieron. De esta manera nos quedaría Argentina divida no por zonas sino por la preferencia de la población hacia los lugares a vacacionar .

* Analizando la homofilia:

* Primero procedemos a calcular la cantidad de aristas que cruzan de un grupo a otro:

* Para esto evaluamos por cada comunidad que lugares tienen como vecino a uno que no pertenece al mismo grupo

- Comunidad 0: 82
- Comunidad 1: 125
- Comunidad 2: 133

* Por ende la cantidad total es : $340/2$ (al cruzar de un grupo a interactúan dos nodos se suma en ambos grupos por eso se suman *2)= 170 aristas que cruzan desde un grupo a otro.

* Luego calculamos el valor ideal/ teórico de sin homofilia: $P = p_0(1-p_0) + p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)$

* El calculo de p_i es el resultado de la cantidad de nodos de el grupo i / la cantidad de nodos totales de la red.

* $p_0 = n_0 / n_T$, $p_1 = n_1 / n_T$, $p_2 = n_2 / n_T$

* $p_0 = 34/72 = 0,47$ $p_1 = 17/72 = 0,23$, $p_2 = 21/72 = 0,29$

* Reemplazando p_0 , p_1 , p_2 en P:

$$P = 34/72(1-34/72) + 17/72(1-17/72) + 21/72(1-21/72)$$

* $P = 1,12 + 0,17 + 0,20$

* **P = 1,49** —————> Ideal sin homofilia (threshold teórico)

* Para calcular el valor real de sin homofilia presente en nuestra red tenemos que hacer:
Aristas totales que cruzan / Aristas Totales

* Esto es igual a : $170/457 = 0,37$

* Entonces teniendo el valor ideal/ teórico y el valor real de sin homofilia calculamos el porcentaje de sin homofilia:

$$1,49 \longrightarrow 100\%$$

$$0,37 \longrightarrow X = 24,83 \% \text{ sin homofilia}$$

* Por lo tanto dado que hay un 24,83% sin homofilia podemos decir que hay un 75,17% de homofilia según cuales son los lugares que prefieren los turistas para viajar . Por lo tanto podemos decir como conclusión que se cumple que la mayoría de los viajes se realizan entre

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

los principales destinos turísticos sin importar que no se encuentran en la misma zona y que por esta característica hay homofilia .

* En cuanto a Puentes Locales podemos decir que hay 13:

[('CABA', 'Brazil'),

('CABA', 'Uruguay'),

('CABA', 'Chile'),

('CABA', 'Estados Unidos'),

('CABA', 'Mexico'),

('CABA', 'Colombia'),

('CABA', 'España'),

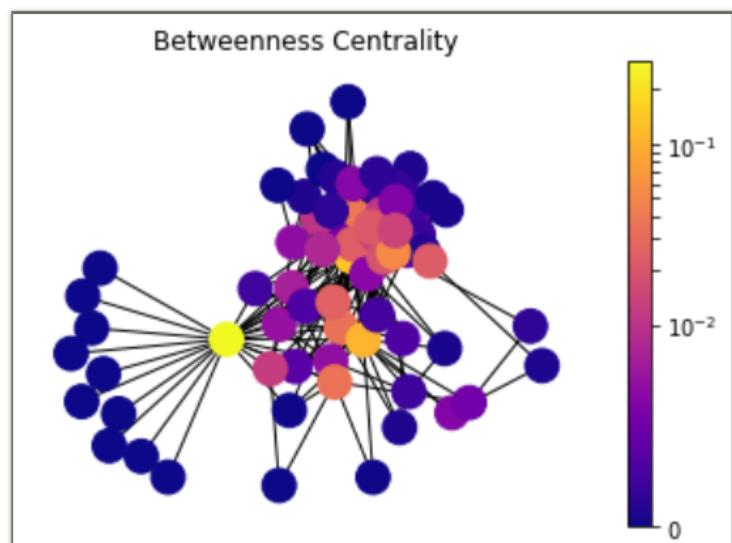
('CABA', 'Francia'),

('CABA', 'Reino Unido'),

('CABA', 'Otros')]

* Para esta red ya que representa los viajes entre destinos turísticos calculamos la centralidad de Intermediación(betweenness) para poder determinar influencia.

* Grafico de Centralidad de Intermediacion:



* Analizando el gráfico podemos ver claramente cómo CABA , Bariloche, Iguazu son algunos de los mas influyentes ,populares . Al ser el gráfico de la centralidad de intermediación se esta teniendo en cuenta todas las veces que un lugar aparece en la ruta de caminos mas cortos de otro lugar. Es decir que en este gráfico el ranking de influencia va a estar dado por aquellos lugares que tienen mayor conexión con otros . En nuestro análisis esto vendría a ser los lugares donde mas personas viajaron , CABA es el mas influyente ya que es de donde mayores cantidades de personas viajan hacia otros destinos y a su vez

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

también es uno de los mas visitados por distintos lugares ya sean dentro del país como fuera.

* Del mas popular al menos :

CABA 0.2838411468959879

Bariloche 0.143618527295299

Iguazu 0.10604380525326365

Ushuaia 0.09563308500860535

Partido de la costa 0.05696494318911214

Tinogasta 0.05359081426681334

Villa angostura 0.03857518905227633

Villa Carlos paz 0.036416390209112214

Mar del plata 0.03485880214303525

San Martin de los andes 0.030062347616127805

Trelew 0.02528429047009454

Chapelco 0.023956689726578575

Cachi 0.02337096518922156

Fiambala 0.02160679619220463

El bolson 0.019113258903651575

San Rafael 0.014369268237172876

Las grutas 0.013621265068056389

Villa general Belgrano 0.012120905750921136

San Juan 0.01109172371001263

Salta 0.010380517859990886

Resistencia 0.009044851480078008

Esquel 0.008316872136200618

Pinamar 0.007224491430577792

Colon 0.006953092197461643

San Carlos 0.006919031039418383

San Miguel de Tucuman 0.006451591515028478

Posadas 0.006354382044121577

Lujan de cuyo 0.006078350444547628

Yala 0.005995229434271823

Santa Fe Capital 0.005233082450845551

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

El Colorado 0.0049880064336367365

humauaca 0.0044233912452346855

Villa traful 0.004205389011980428

Puerto Madryn 0.003536010729905118

San luis 0.0030302932410157775

Bahia Blanca 0.002991985117642287

El calafate 0.002613457897709849

Tandil 0.0023248327620442656

Santa Ana 0.0022168139057459403

Parana 0.002002627899502957

Viedma 0.001968005237651432

Uspallata 0.0017816691733661845

Santa Rosa 0.0016888495181722845

Trapiche 0.00142852401296938

Mina clavero 0.0012956236698691427

Salinas Grandes 0.0011916582630251593

Valle Barreal 0.0008864562958692955

Termas de Rosario 0.0007765935134046882

Moises Ville 0.0007179715212181106

Villa escobar 0.00068622412686799

Paso de los libres 0.0006787291419958239

Gualeguaychú 0.0006460544997027047

Goya 0.0004418633920516033

Villa Unión 0.0004418633920516033

Concordia 0.000424985812309756

Peninsula Valdez 0.00016778325631444343

Rawson 0.00016778325631444343

Comodoro Rivadavia 8.048289738430584e-05

El dorado 5.4079417214750956e-05

Rio Hondo 4.144952530920513e-05

San Luis 1.7496282040066486e-05

Merlo 1.7496282040066486e-05

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

Brazil 0.0

Uruguay 0.0

Chile 0.0

Estados Unidos 0.0

Mexico 0.0

Colombia 0.0

España 0.0

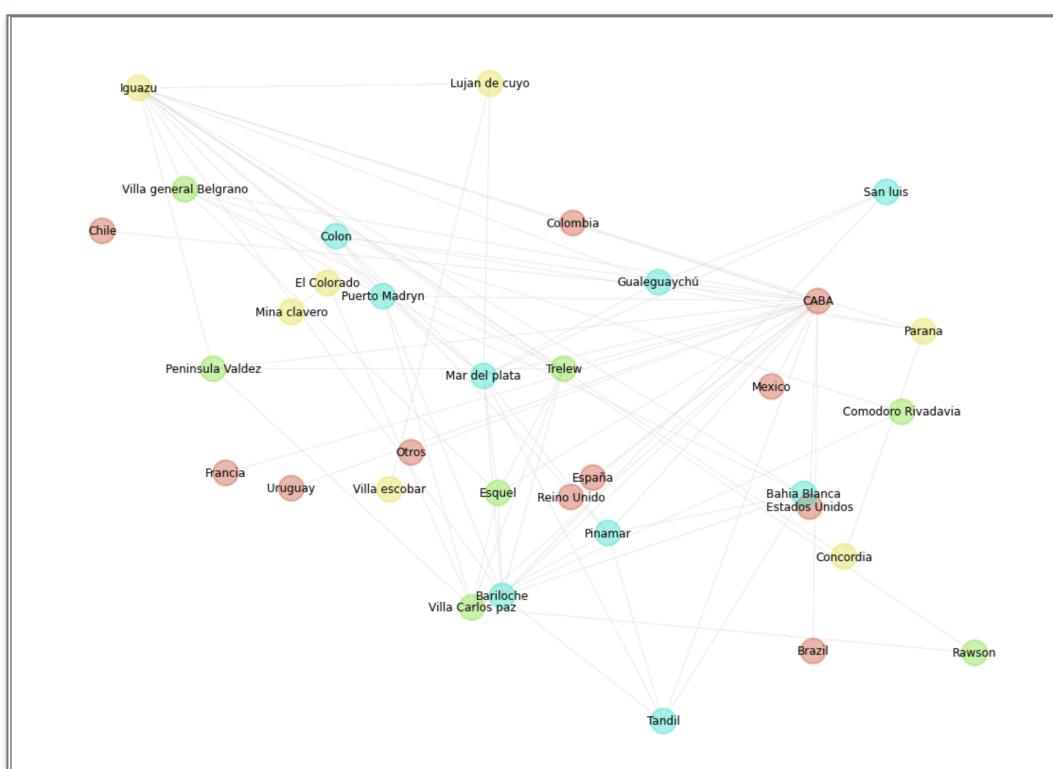
Francia 0.0

Reino Unido 0.0

Otros 0.0

* Visualización de sub-comunidades:

* Contamos con 3 comunidades por ende 3 subredes. Si analizamos las sub-comunidades para la comunidad 0 :



Sub-Comunidad -----> 0 : 11 nodos (Lugares fuera de Argentina + CABA (generalmente los viajes al exterior se realizan saliendo de la capital de nuestro país))

['Chile', 'Francia', 'Estados Unidos', 'Uruguay', 'Mexico', 'CABA', 'España', 'Otros', 'Reino Unido', 'Brazil', 'Colombia']

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

Sub-Comunidad -----> 1 : 7 nodos

['Mina clavero', 'Villa escobar', 'Concordia', 'El Colorado', 'Iguazu', 'Lujan de cuyo', 'Parana']

Sub-Comunidad -----> 2 : 7 nodos

['Comodoro Rivadavia', 'Villa general Belgrano', 'Villa Carlos paz', 'Esquel', 'Trelew', 'Rawson', 'Peninsula Valdez']

Sub-Comunidad -----> 3 : 9 nodos

['Tandil', 'San luis', 'Colon', 'Gualeguaychú', 'Bariloche', 'Bahia Blanca', 'Puerto Madryn', 'Pinamar', 'Mar del plata']

* Motifs:

* Teniendo en cuenta la subred calculamos:

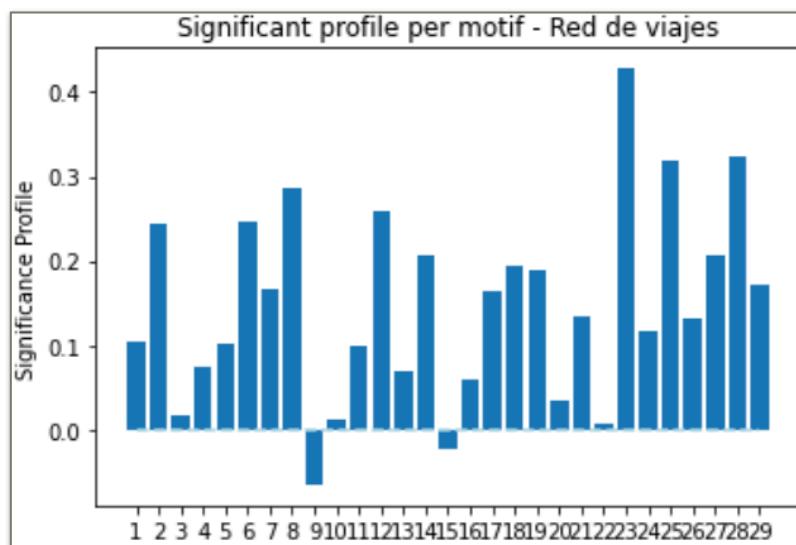
* Los motifs de hasta 5 nodos:

```
[ 526 61 1212 1657 200 1128 189 23 1417 6177 4473 3689 845 5177  
133 2250 3133 204 1305 179 827 82 1006 664 499 227 110 54  
2]
```

* Significance Profile

SP: [0.10409952 0.24329669 0.01594572 0.07511647 0.1013124 0.24641808
0.1658643 0.28540558 -0.0653078 0.01108429 0.098306 0.25813942
0.07001719 0.20648147 -0.02191024 0.05853277 0.16286374 0.19353947
0.18841857 0.03541712 0.13490588 0.00616801 0.42796971 0.11687026
0.31818062 0.13272371 0.20557625 0.32458228 0.17241391]

* Grafico



Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

* Podemos decir mirando el grafico del significant profile que la gran mayoría queda sobrerepresentado, lo cual significa que los distintos lugares se unen entre si y esto puede estar dado ya que todos los lugares eventualmente tienen una manera de conectarse con el otro ya que constantemente se encuentran personas viajando de un lugar a otro , formando así triángulos .

* Detection de Roles:

Node role assignments:

```
{'Bahia Blanca': 'role_1', 'Bariloche': 'role_0', 'Brazil': 'role_1', 'CABA': 'role_2', 'Cachi': 'role_2', 'Chapelco': 'role_0', 'Chile': 'role_1', 'Colombia': 'role_1', 'Colon': 'role_3', 'Comodoro Rivadavia': 'role_3', 'Concordia': 'role_1', 'El Colorado': 'role_3', 'El bolson': 'role_5', 'El calafate': 'role_1', 'El dorado': 'role_1', 'España': 'role_1', 'Esquel': 'role_5', 'Estados Unidos': 'role_1', 'Fiambala': 'role_5', 'Francia': 'role_1', 'Goya': 'role_2', 'Gualeguaychú': 'role_3', 'Iguazu': 'role_2', 'Las grutas': 'role_5', 'Lujan de cuyo': 'role_3', 'Mar del plata': 'role_2', 'Merlo': 'role_1', 'Mexico': 'role_1', 'Mina clavero': 'role_1', 'Moises Ville': 'role_2', 'Otros': 'role_1', 'Parana': 'role_1', 'Partido de la costa': 'role_0', 'Paso de los libres': 'role_2', 'Peninsula Valdez': 'role_3', 'Pinamar': 'role_3', 'Posadas': 'role_2', 'Puerto Madryn': 'role_1', 'Rawson': 'role_1', 'Reino Unido': 'role_1', 'Resistencia': 'role_2', 'Rio Hondo': 'role_1', 'Salinas Grandes': 'role_2', 'Salta': 'role_2', 'San Carlos': 'role_2', 'San Juan': 'role_5', 'San Luis': 'role_1', 'San Martin de los andes': 'role_2', 'San Miguel de Tucuman': 'role_2', 'San Rafael': 'role_5', 'San luis': 'role_1', 'Santa Ana': 'role_5', 'Santa Fe Capital': 'role_5', 'Santa Rosa': 'role_5', 'Tandil': 'role_1', 'Termas de Rosario': 'role_2', 'Tinogasta': 'role_5', 'Trapiche': 'role_2', 'Trelew': 'role_2', 'Uruguay': 'role_1', 'Ushuaia': 'role_4', 'Uspallata': 'role_2', 'Valle Barreal': 'role_5', 'Viedma': 'role_5', 'Villa Carlos paz': 'role_2', 'Villa Unión': 'role_2', 'Villa angostura': 'role_4', 'Villa escobar': 'role_1', 'Villa general Belgrano': 'role_3', 'Villa traful': 'role_5', 'Yala': 'role_5', 'humauaca': 'role_5'}
```

* Cuando analizamos cuantos tipos de roles fueron detectados esto nos da: 6

Rol -----> 0 :

['Bariloche', 'Chapelco', 'Partido de la costa']

Rol -----> 1 :

['Bahia Blanca', 'Brazil', 'Chile', 'Colombia', 'Concordia', 'El calafate', 'El dorado', 'España', 'Estados Unidos', 'Francia', 'Merlo', 'Mexico', 'Mina clavero', 'Otros', 'Parana', 'Puerto Madryn', 'Rawson', 'Reino Unido', 'Rio Hondo', 'San Luis', 'San luis', 'Tandil', 'Uruguay', 'Villa escobar']

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

Rol -----> 2 :

[CABA', 'Cachi', 'Goya', 'Iguazu', 'Mar del plata', 'Moises Ville', 'Paso de los libres', 'Posadas', 'Resistencia', 'Salinas Grandes', 'Salta', 'San Carlos', 'San Martin de los andes', 'San Miguel de Tucuman', 'Termas de Rosario', 'Trapiche', 'Trelew', 'Uspallata', 'Villa Carlos paz', 'Villa Unión']

Rol -----> 3 :

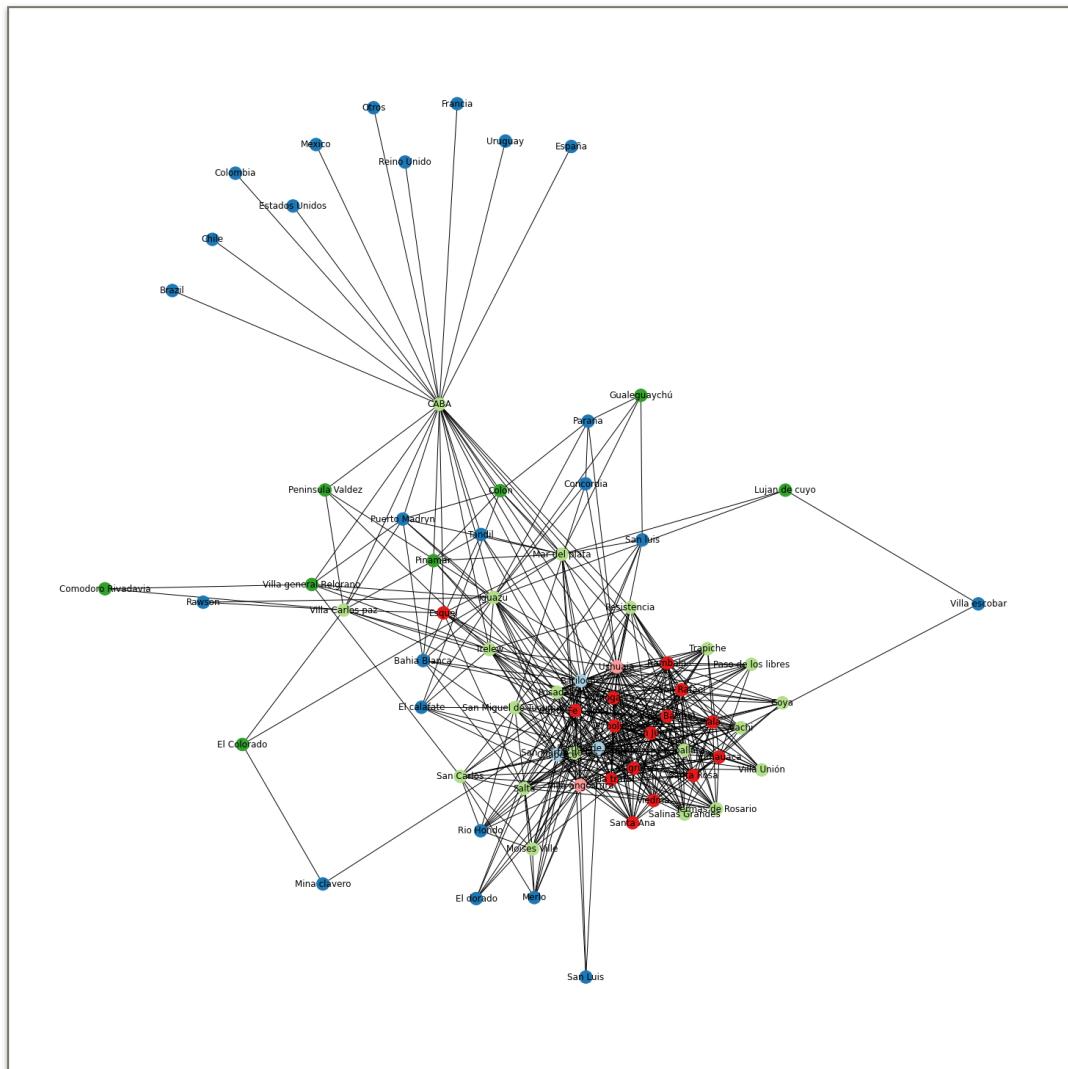
[Colon', 'Comodoro Rivadavia', 'El Colorado', 'Gualeguaychú', 'Lujan de cuyo', 'Peninsula Valdez', 'Pinamar', 'Villa general Belgrano']

Rol -----> 4 :

['Ushuaia', 'Villa angostura']

Rol -----> 5 :

['El bolson', 'Esquel', 'Fiambala', 'Las grutas', 'San Juan', 'San Rafael', 'Santa Ana', 'Santa Fe Capital', 'Santa Rosa', 'Tinogasta', 'Valle Barreal', 'Viedma', 'Villa traful', 'Yala', 'humauaca']



Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

****Una vez obtenidos todos los roles podemos concluir que ...***

* Aquellos nodos que vemos en color azul (los cuales identificamos como con el rol de tipo 1) y los color verde oscuro (rol de tipo 2) claramente corresponden a nodos periféricos donde se encuentran lugares no tan visitados mientras que los nodos que vemos en color rojo, verde claro , celeste y salmón pertenecen a los nodos mas centrales de la red . Este ultimo caso esta conformado por países importantes como CABA , lugares de la Patagonia , la costa, Iguazú.

Luego de haber analizado ambas redes y comparar ambos resultados podemos llegar a varias conclusiones interesantes:

* En primer lugar se puede observar claramente como la implementación de Previale aumento un 250% la venta de viajes . Mas del doble de aumento que en el 2019 cuando aun no existía esta medida. Ahora analizando en profundidad podemos ver cómo los viajes al extranjero se reducen a 916 contra los 2559 que se vendieron previo al Previale. Esto nos demuestra cómo se revalorizaron los viajes por los distintos lugares turísticos de Argentina por sobre viajes al exterior ya que los mismos proponían una manera bastante mas económica de vacacionar. Podríamos también creer o decir que el auge de viajar por nuestro país también fue dado como consecuencia del Covid-19 y por como luego de la pandemia muchos grupos familiares por cuestiones económicas , de salud , miedo e incertidumbre optaron por vacacionar de una manera mas simple, económica , cercana y familiar. Sin embargo los números de viajes por el país aumentaron en una cantidad mucho mayor a los viajes del exterior que se redujeron lo cual nos lleva a comprobar nuevamente que el factor mas influyente se debe al Previale.

* Un aspecto al que podemos llegar analizando la red del 2020 es como se produjo un efecto cascada por ciertos lugares turísticos . Con la implementación de PREVIAJE un gran porcentaje de personas aprovecharon para organizar sus vacaciones y al contar con el beneficio del reintegro que este plan propone pudieron quizás por la misma suma de dinero planear su viaje a un lugar turístico de Argentina mas costoso. Estos lugares que son mas costosos suelen ser los principales lugares para vacacionar , los que sin duda tienen mas demanda y que mas actividades ofrecen para el grupo familiar . Esto produjo una gran cantidad de viajes aprovechando el Previale por lugares como Bariloche , Mar del Plata , El Calafate, etc . Lo que trajo como consecuencia una gran movilización de contenido en redes sociales sobre dichos lugares, así como comentarios de aquellos que habían viajado a familiares y amigos. Fue entonces como empezaron a surgir las frases típicas escuchadas en conversaciones como por ejemplo “Todo el mundo se fue a Bariloche” ,”Porque no vamos nosotros también ?”. El escuchar tanta gente que visitaba ciertos lugares y ver cada vez que

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

habrías una red social amigos, familia , personas a las que seguimos yendo a dichos lugares genero en la gente un interés por viajar a esos destinos . Fue así como un gran numero de personas decidieron aun sin haber aprovechado el Previaje realizar un viaje a ese lugar que tanto vio o escuchó y así se fue produciendo el efecto cascada y aumentando el numero de visitantes de los lugares mas populares. En nuestra red esto se puede ver analizando cuantas personas visitaron un lugar CON previaje y quienes lo hicieron SIN previaje. Por ejemplo en el caso de Bariloche , una de las principales ciudades con las que ocurrió este fenómeno , se vendieron 2924 viajes con y 1396 sin previaje. El porcentaje de viajes sin previaje equivale a un 32% del total de los viajes que se realizaron a este destino . Otro ejemplo fue Mar del Plata , donde hubieron 5090 viajes en total, 2078 con y 3012 sin previaje. El porcentaje de viajes sin previaje equivale a un 59% del total de los viajes que se realizaron a este destino, fue tal el efecto cascada que se alcanzo un numero mayor de visitantes sin previaje. Si comparamos con los datos de la red del 2019 podemos ver que la cantidad de viajes a dicha ciudad había sido 2672, por lo que se puede concluir que luego del previaje + el efecto cascada que se produjo se aumento un 190% la cantidad de visitas a esta ciudad.

* Otro aspecto que podemos analizar luego de haber calculado las comunidades y la homofilia presente en ambas redes es como se modificó la forma de viajar de la población. Observando los resultados de la red 1 podemos ver como concluimos que había homofilia por ubicación geográfica lo cual nos dice que la mayoría de los grupos familiares en su mayoría optaban por viajar a lugares relativamente cerca a donde vivían. Esto es lo que llevo a que las zonas mas cercanas se conectaran entre si y dieran lugar a las comunidades. Seguramente esta decisión se debía a que viajar a un destino turístico cercano implica menos gastos en viáticos, probablemente estamos hablando de viajes de duración corta. En cambio en la red 2 post implementación previaje se puede observar como no se forman comunidades por ubicación geográfica , sino por popularidad de los lugares turísticos. Con esta nueva medida al obtener un reintegro del 50% de los gastos una nueva posibilidad se les abrió a aquellas familias que querían conocer nuevos lugares pero que quizás se encontraran a mayor distancia de donde vivían por ende implicaban mas gastos en viáticos y mas días a disponer, o eran mas costosos de visitar. Esto se pudo ver reflejado en que se realizaron muchos viajes a distintas partes de Argentina sin importar la distancia entre ciudades. Es por esto que la red 1 tiene un grado promedio de 6 aproximadamente mientras que la red 2 de 12 . Esto muestra como en la segunda red los nodos se encuentran mucho mas conectados entre si lo cual significa que mas lugares turísticos se encuentran unidos por personas que viajan de unos a otros. Los Argentinos con Previaje comenzaron a viajar por todas partes produciendo una conexión mas grande en nuestro país.

* En cuanto a influencias mediante el cálculo de intermediación podemos decir que se produjo un importante cambio entre los lugares mas influyentes . En el caso de la red 1 podemos ver como claramente CABA se encuentra ampliamente en el primer puesto en cuanto a importancia y esto se debe a que al estar la forma de viajar de los argentinos

Alumna: Paula Brück

Padron: 107533

determinada por cercanía al lugar de residencia no se producen una cantidad masiva de viajes a ciertas ciudades sino que mas bien se encuentran repartidos , salvo en el caso de CABA ya que es la capital de nuestro país y por ende atrae muchas personas por distintos motivos ya sea realizar un trámite , tomar un vuelo al exterior , cuestiones de salud, de estudio ,etc. En cambio en la red 2 podemos ver que si bien CABA sigue siendo la más influyente le siguen otras ciudades como Bariloche , Iguazu , Ushuaia , Partido de la costa todos lugares turísticos que fueron revalorizados post llegada del Prevaje.

* En conclusión podemos decir que el Prevaje cumplió todos sus objetivos y aun más , logrando reanimar el turismo luego de la pandemia , levantando ventas en temporadas bajas, volviendo accesibles destinos costosos y convirtiendo los destinos de Argentina en favoritos ante cualquier otra opción, demostrando así a los Argentinos cuantos lugares únicos tenemos que quizás nunca nos habíamos percatado.