

Proyecto 3 - Minería de datos

Universidad del Valle de Guatemala

24 de marzo, 2025

[link del repositorio](#)

Autores:

- Daniel Alfredo Rayo Roldán
- Gerardo Pineda
- Juan Luis

Introducción

De acuerdo a *Herre, Samborska & Roser* (2025) varios medios parecen indicar que la cantidad de divorcios que ocurre cada año ha estado creciendo con los años, de hecho, según el Registro Nacional de Personas en Guatemala (2024) la cantidad de matrimonios disminuyeron y los divorcios aumentaron en 2024. Sin embargo se falla en realizar estos datos a nivel histórico y entre diferentes países, dado que las variaciones son muy marcadas entre diferentes países, habiendo países cuya tasa de divorcios ha disminuido versus, otros que siguen en aumentar como países bajos (*Herre, Samborska & Rose*, 2025). Este proyecto será un intento en poder especificar cuáles son las características de las personas que se divorcian y las tendencias históricas en Guatemala.

Situación Problemática

Durante la última década (2013–2023), se ha evidenciado una tendencia creciente en el número de divorcios registrados en Guatemala. Esta alza, especialmente notoria tras la disminución temporal en 2020 atribuida a la pandemia, ha generado inquietudes sobre los factores que impulsan la disolución de los matrimonios.

Diversos elementos sociodemográficos como la edad de los cónyuges, su nivel educativo, y las ocupaciones que desempeñan, parecen jugar un papel relevante en esta problemática. En particular, se ha observado que los matrimonios entre personas jóvenes podrían estar enfrentando mayores tasas de separación, lo cual sugiere una transformación en las dinámicas familiares y sociales del país.

Frente a esta realidad, se vuelve urgente estudiar estos patrones con un enfoque predictivo, de manera que se puedan anticipar tendencias futuras en el número de divorcios.

Objetivos Generales

Usando los datos del INE (Instituto nacional de Guatemala) entre 2013 a 2020 sobre divorcios en Guatemala, se plantea:

- Predecir la cantidad de divorcios futuros para los próximos 5 años.

Objetivos Específicos

1. Determinar si el comportamiento de divorcios es creciente o decreciente.
2. Predecir las características socioeconómicas que tendrán los divorcios en los próximos 5 años.
3. Determinar cual fue el comportamiento de la cantidad de divorcios antes, durante y después de pandemia.

Descripción de los datos

Para iniciar el estudio se estrajeron las observaciones de divorcios hechas por el INE sobre el tema desde los años del 2013 hasta el 2023 (11 años). Se partió con un *dataset* con 76669 observaciones y 19 variables.

Se necesitó hacer un procesamiento de los datos, dado que las disposición y nombre de las variables cambió ligeramente a lo largo de los años, diferencias que se unificaron en las siguientes variables finales, con las que se trabajara a partir de ahora:

Variables numéricas:

Descripcion	Codificación	Categoría Nula
Edad del hombre	EDADHOM	999
Edad de la mujer	EDADMUJ	999

Variables categóricas:

Descripcion	Codificación	Categoría Nula
Departamento de registro	DEPREG	N/A
Municipio de registro	MUPREG	N/A
Mes de registro	MESREG	N/A
Año de registro	AÑOREG	N/A
Día de ocurrencia	DIAOCU	N/A

Descripción	Codificación	Categoría Nula
Mes de ocurrencia	MESOCU	N/A
Año de ocurrencia	AÑOOCU	N/A
Departamento de ocurrencia	DEPOCU	N/A
Municipio de ocurrencia	MUPOCU	N/A
Grupo étnico del hombre	PUEHOM	9
Grupo étnico de la mujer	PUEMUJ	9
Nacionalidad del hombre	NACHOM	9999
Nacionalidad de la mujer	NACMUJ	9999
Escolaridad del hombre	ESCHOM	9
Escolaridad de la mujer	ESCMUJ	9
Ocupación del hombre	CIUOHOM	99
Ocupación de la mujer	CIUOMUJ	99

Nota: La "categoría nula" para las variables en las que aplica, indica ese valor reservado para observaciones "sin definir"; se podrían considerar como un equivalente del Nan.

Análisis de variables

Con la base de datos preparada, se procedió a inspeccionar las características y frecuencias de las diferentes variables con el fin de determinar si algunas podrían ser descartadas o simplificadas debido a la poca información que ofrecen.

Sin embargo, es primero importante describir la distribución de datos nulos en cada uno de las variables:

Out[13]:

	Variable	Frecuencia de valores nulos	% de valores nulos
0	EDADHOM	34573	45.1
1	EDADMUJ	34521	45.0
2	PUEHOM	37606	49.0
3	PUEMUJ	37726	49.2
4	NACHOM	298	0.4
5	NACMUJ	306	0.4
6	ESCHOM	33234	43.3
7	ESCMUJ	32856	42.9
8	CIUOMUJ	23712	30.9
9	CIUOHOM	19831	25.9

Se puede observar que en todas las variables donde hay posibilidad de haber datos nulos, hay un porcentaje considerable, siendo en los menores las variables de *Nacionalidad*, y las mayores las variables de *Grupo étnico*. Para el tratamiento de dichas se hicieron los siguientes pasos:

Datos atípicos

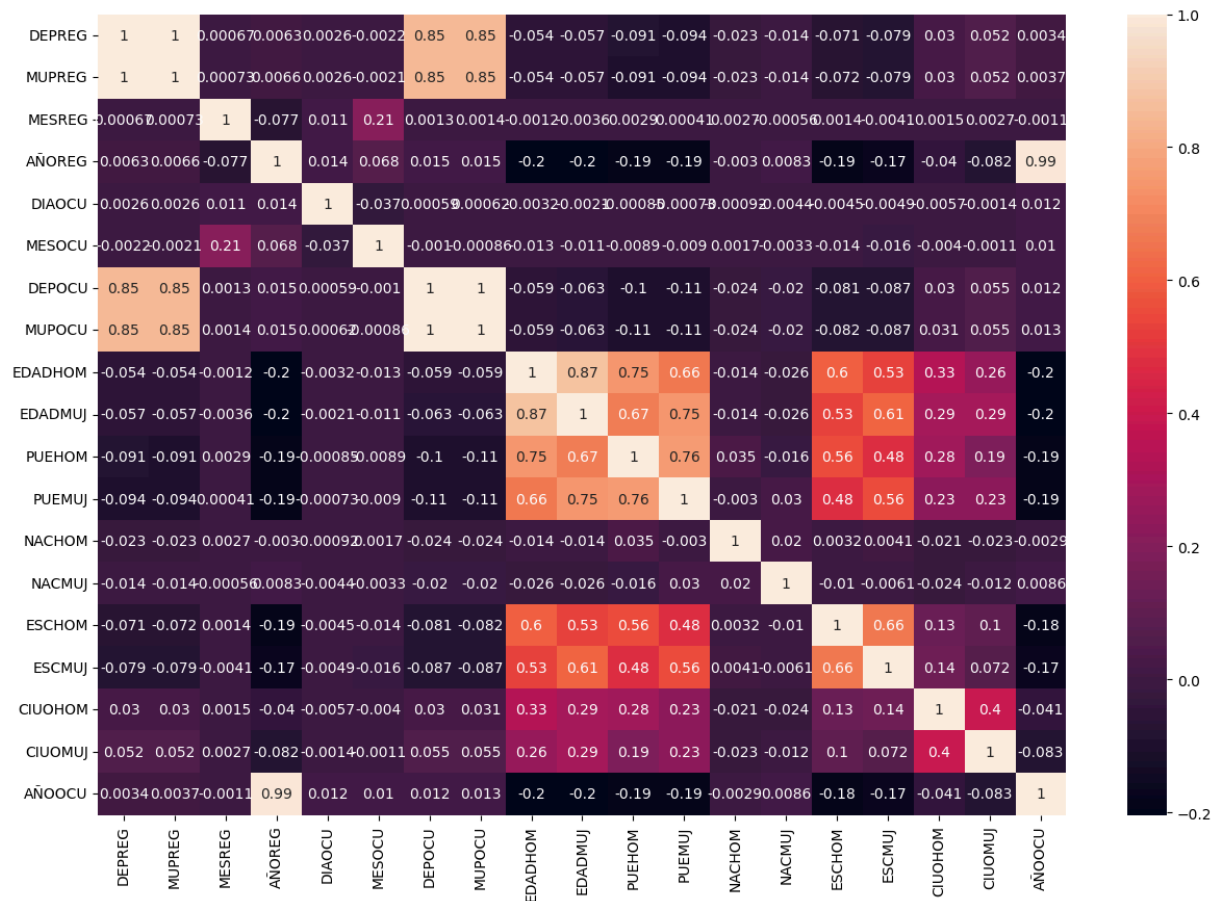
Se removieron las filas que presentaban datos atípicos en cualquiera de las variables, esto tuvo un efecto secundario positivo al terminar removiendo todos valores nulos para las variables NACHOM (Nacionalidad del hombre) y NACMUJ (Nacionalidad de la mujer), pérdida que se considera insignificativa sabiendo que solo representaban 0.4 del dataset original.

(76669, 19)

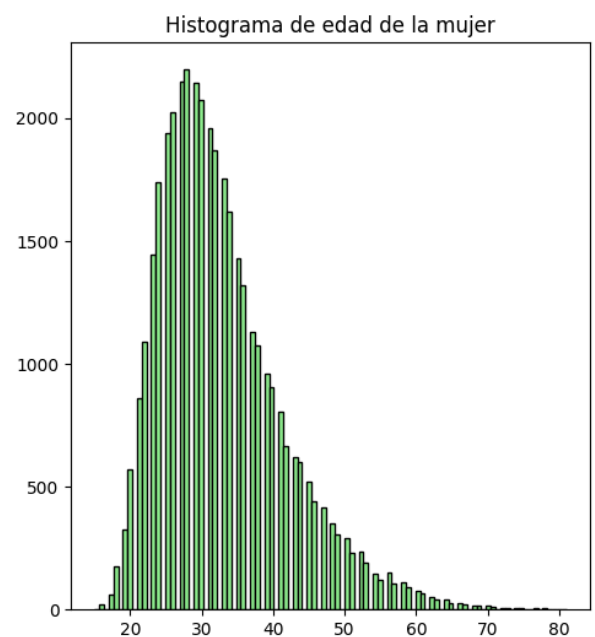
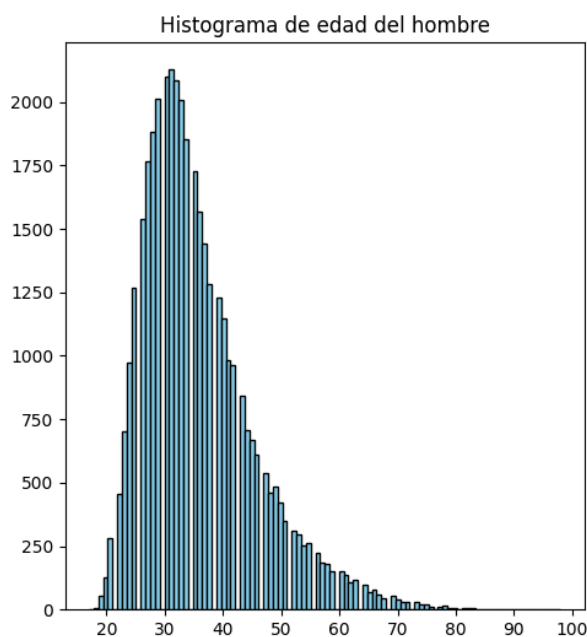
(76291, 19)

Datos nulos

Para los datos nulos, viendo que tomaban un espacio considerable del dataset se descartó la idea de remplazarlo por los datos más populares del dataset, o el descartar las filas que los contuvieran. La siguiente opción fue crear un modelo que prediciera cuales podrían ser los valores nulos en base a los patrones que exhiben las demás variables, sin embargo para ello fue primero necesario determinar que hubiera algún tipo de correlación entre las variables, para ello se elaboró la matriz de correlación siguiente.



Antes de hacer la predicción, este es una ejemplo de como se miraba la distribución de las variables de edad sin ningún tratamiento, además de test de normalidad, en siguientes secciones se podrá ver la nueva distribución para estas mismas variables y se podrá verificar que tienen un forma parecida (con un sesgo izquierdo menos pronunciado) además que los test de normalidad dando las mismas conclusiones



Out[17]:

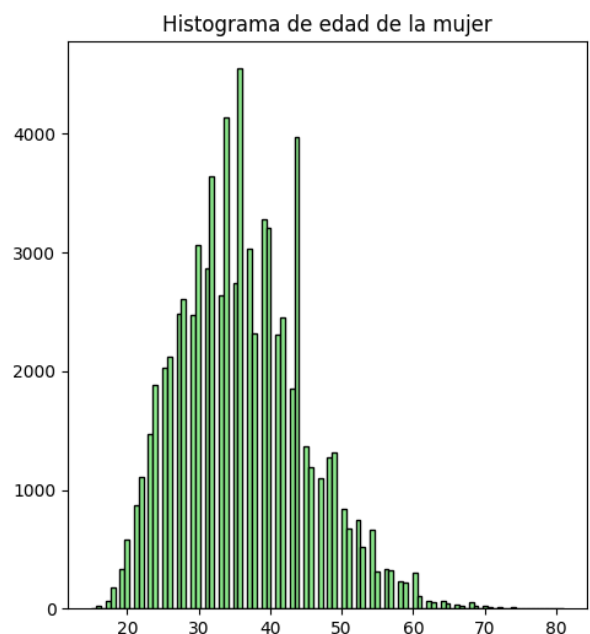
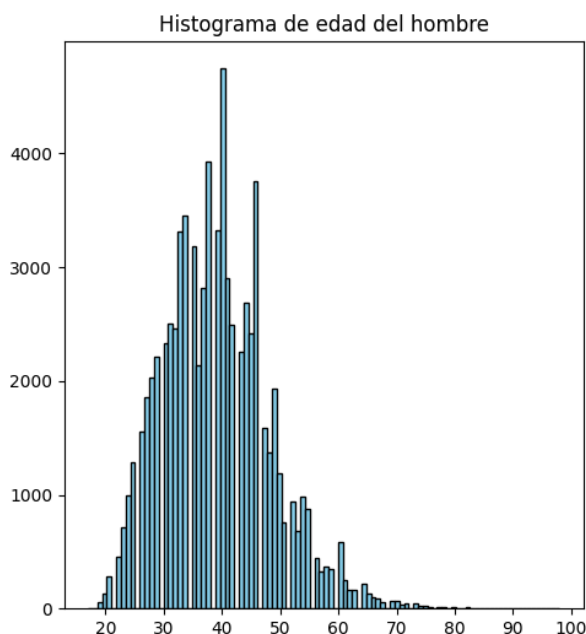
	Prueba	Variable	Estadística	P-valor	Distribución normal
0	Shapiro-Wilk	EDADHOM	0.642476	5.991543e-143	No probable
1	Kolmogorov-Smirnov	EDADHOM	1.000000	0.000000e+00	No probable
2	Shapiro-Wilk	EDADMUJ	0.641679	5.113870e-143	No probable
3	Kolmogorov-Smirnov	EDADMUJ	1.000000	0.000000e+00	No probable

Accuracy de entrenamiento para EDADHOM: 0.9829
Accuracy de entrenamiento para EDADMUJ: 0.9804
Accuracy de entrenamiento para PUEHOM: 0.9578
Accuracy de entrenamiento para PUEMUJ: 0.9630
Accuracy de entrenamiento para ESCHOM: 0.8968
Accuracy de entrenamiento para ESCMUJ: 0.8989
Accuracy de entrenamiento para CIUOMUJ: 0.8776
Accuracy de entrenamiento para CIUOHOM: 0.8228

Como sería esperable, se muestra un gran ajuste a los sets de entrenamiento, teniendo un rendimiento más bajo en las variables CIUOHOM (Ocupación del hombre) Y CIUOMU (Ocupación de la mujer), pero es un riesgo que se esta dispuesta a aceptar comparado a perder información por otros métodos. Con el tratamiento listo, se procederá a describir las diferentes variables.

Variables cuantitativas

En este dataset solo se cuenta con 2 variables numéricas que indican la edad de la pareja que se divorcio en cuestión. Sus histogramas revelan distribuciones parecidas a una normales.



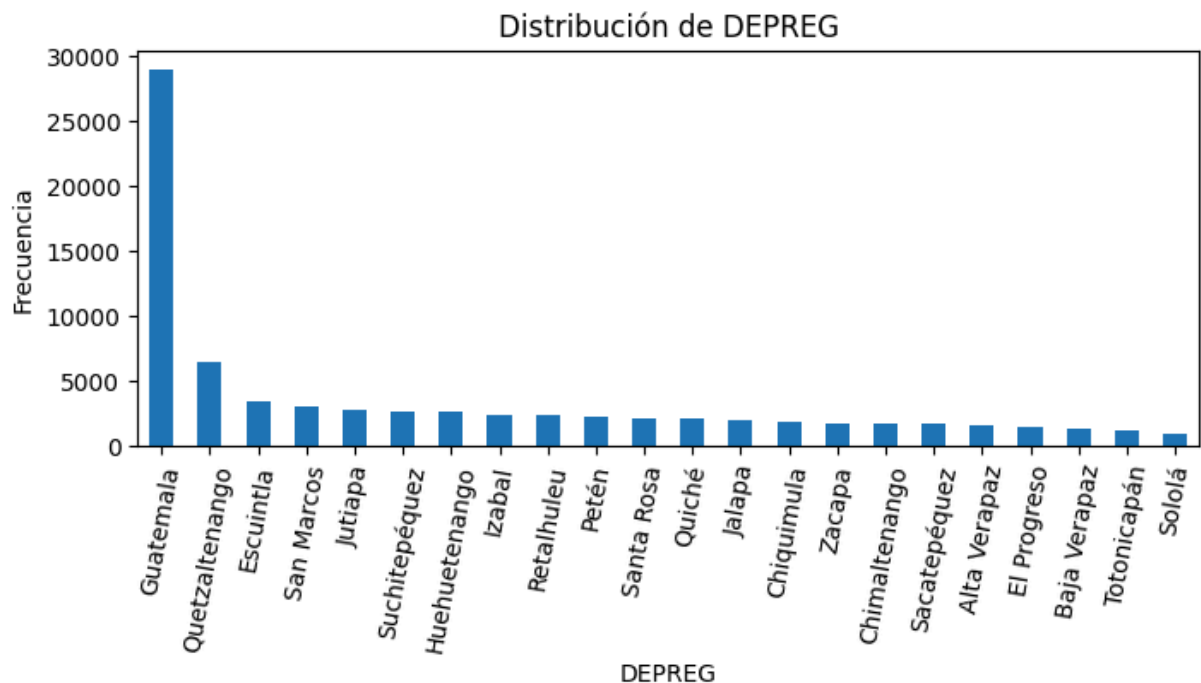
Sin embargo, las pruebas estadísticas indican que estas variables no tienen una distribución normal para un valor límite de $p = 0.05$

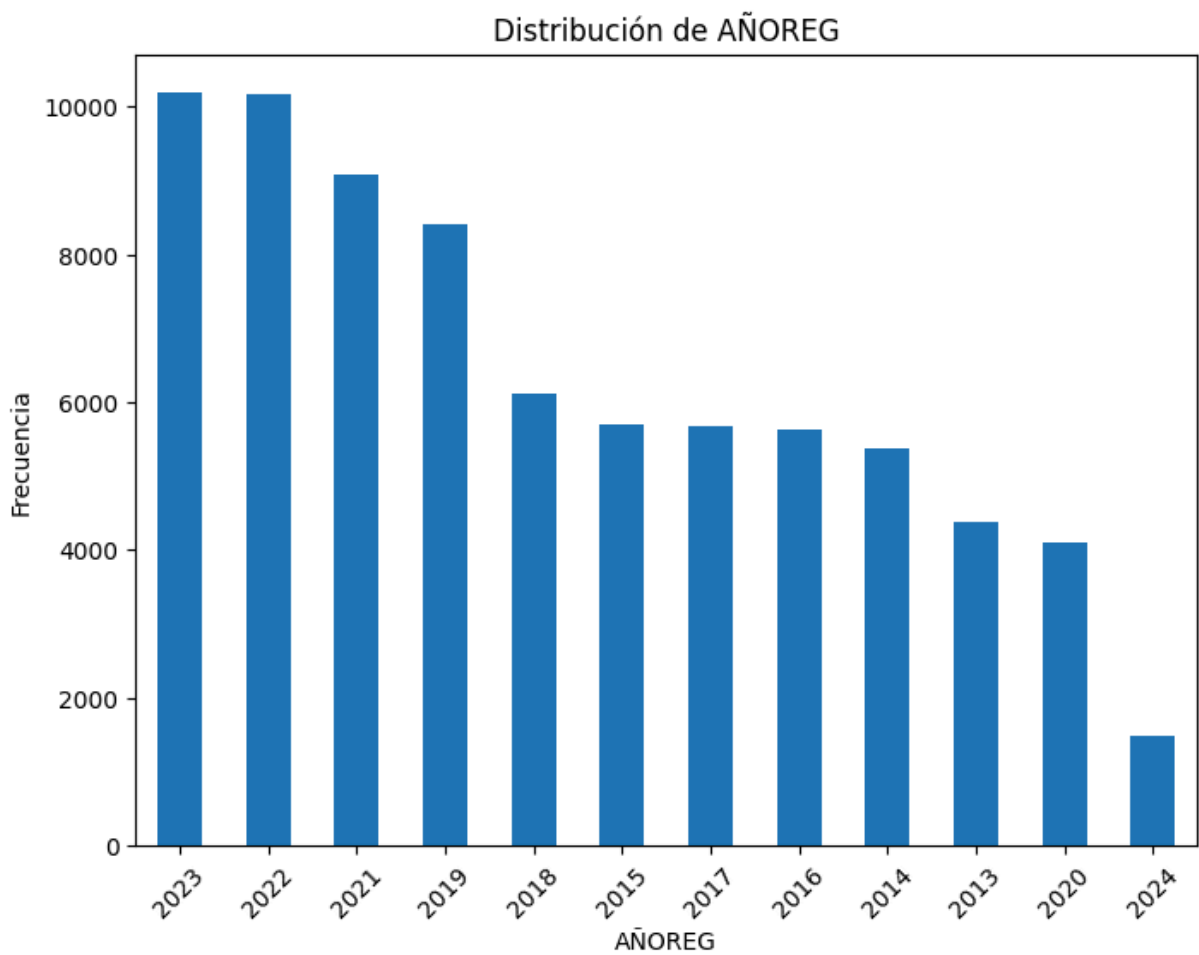
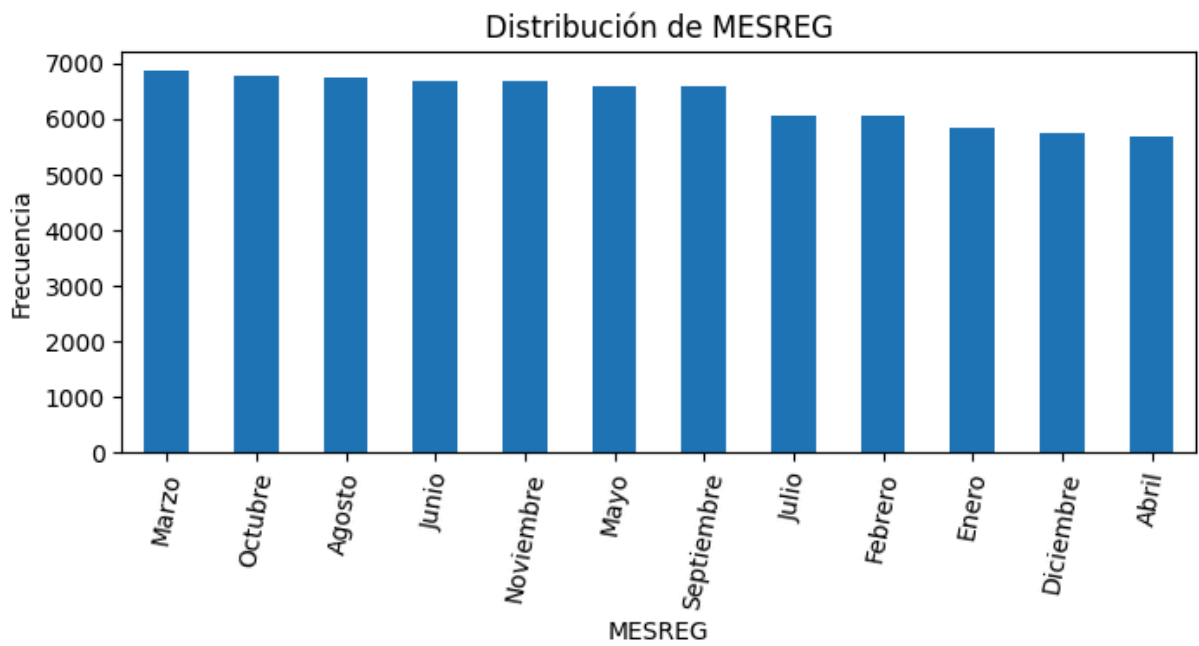
Out[20]:

	Prueba	Variable	Estadística	P-valor	Distribución normal
0	Shapiro-Wilk	EDADHOM	0.977388	1.442333e-70	No probable
1	Kolmogorov-Smirnov	EDADHOM	1.000000	0.000000e+00	No probable
2	Shapiro-Wilk	EDADMUJ	0.983152	2.264871e-64	No probable
3	Kolmogorov-Smirnov	EDADMUJ	1.000000	0.000000e+00	No probable

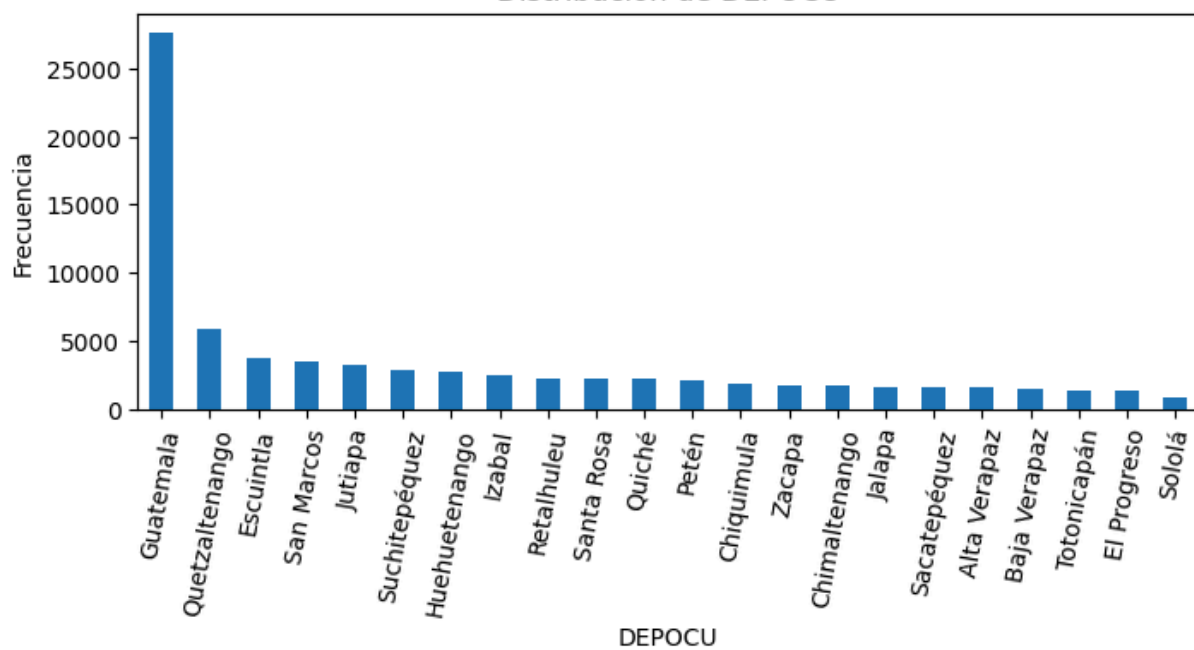
Variables categóricas

El set de datos predomina grandemente en variables catóricas en esta sección no se realizará un estudio exhaustivo de las mismas, por el contrario se mostraran las frecuencias de las diferente categorías de las diferentes columnas para ganar una idea de la distribución de las mismas. A continuación se muestra un diagrama de barras con las frecuencias de cada variable.

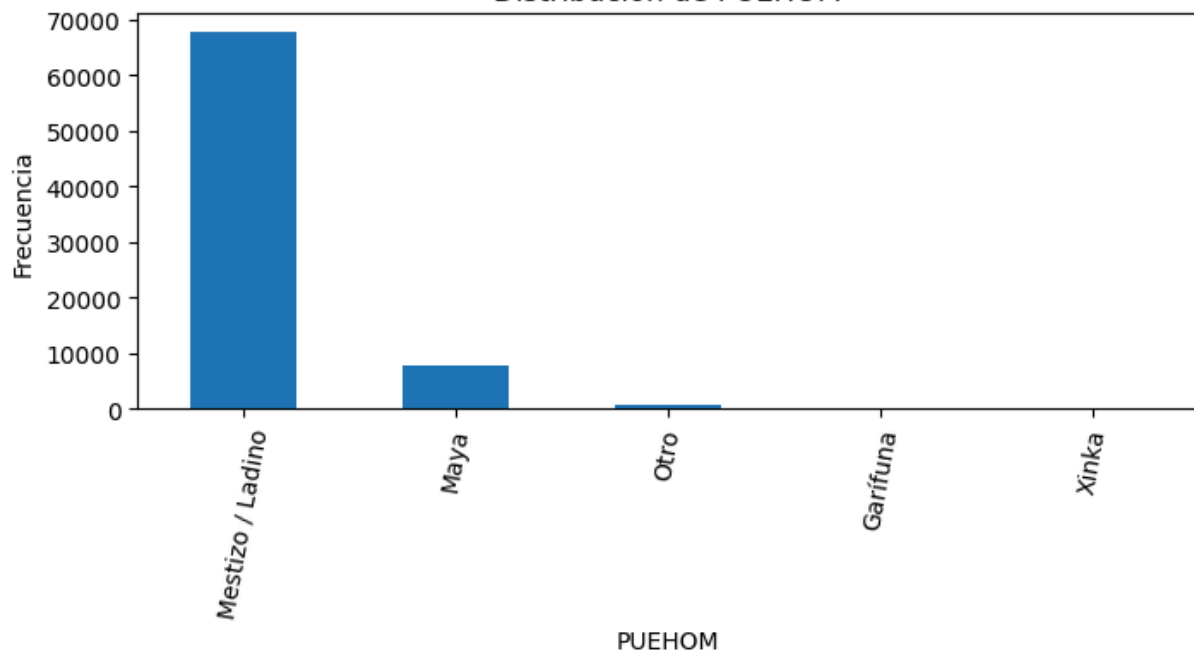


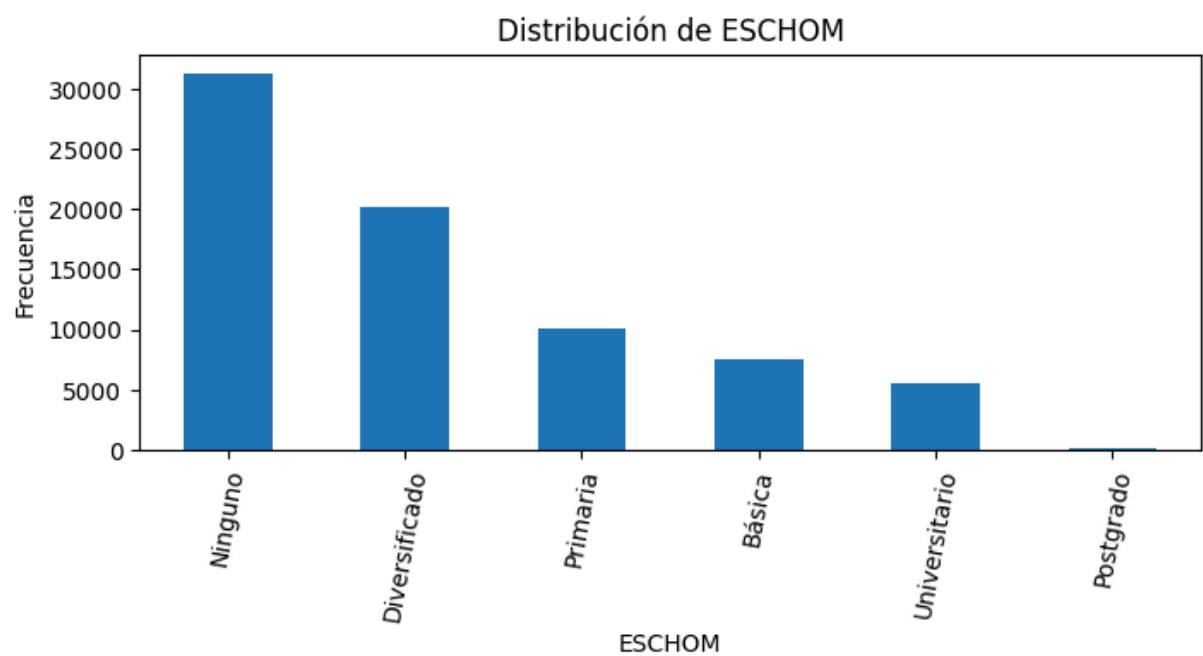
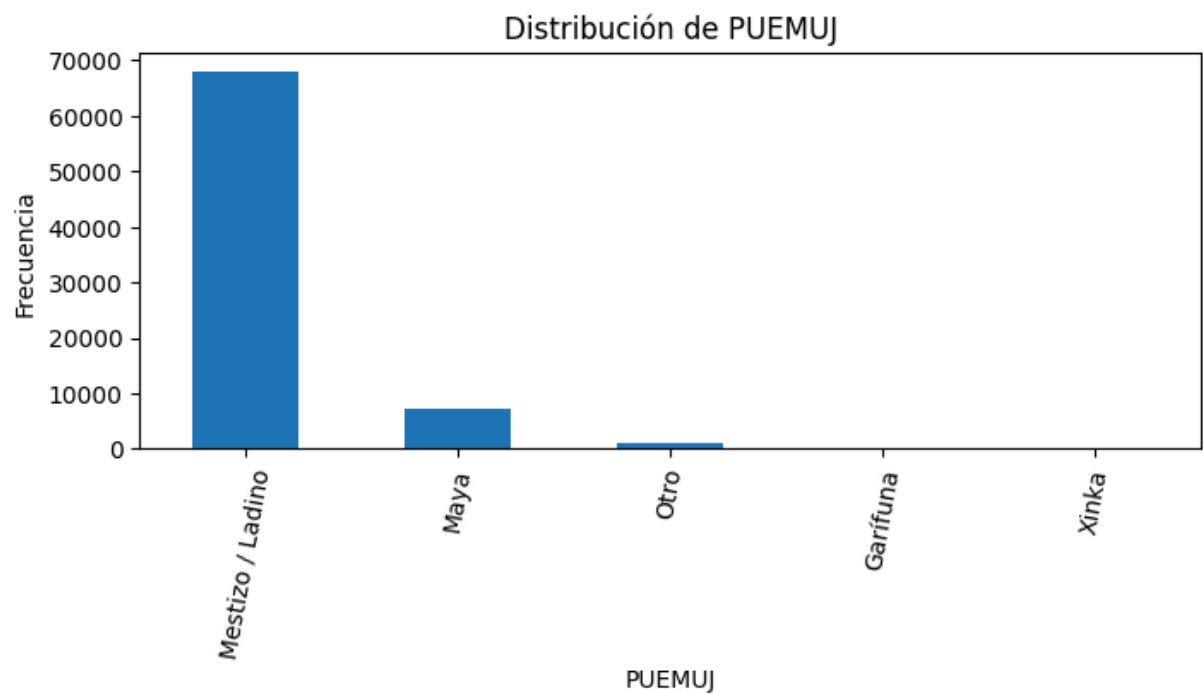


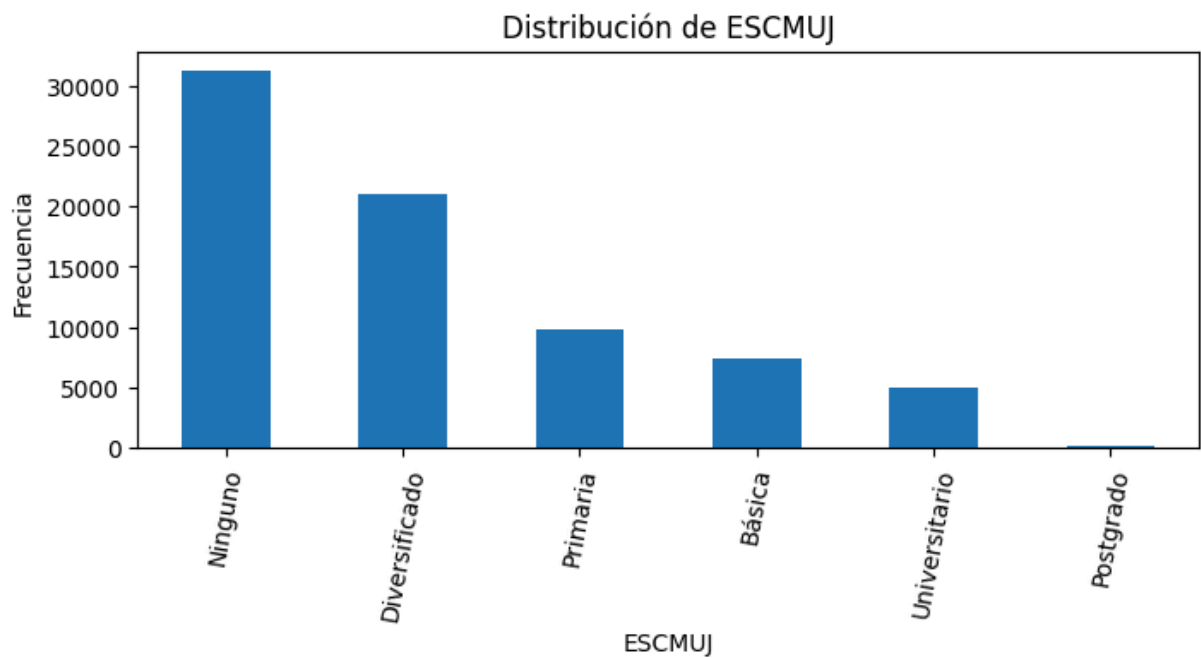
Distribución de DEPOCU



Distribución de PUEHOM







De las gráficas anteriores se puede concluir que cuando se trata de divorcios mayoría son efectuados por parejas en la ciudad de Guatemala con escolaridad de diversificado, además la etnia más común son los ladinos, lo que coincide con la etnia más común en la ciudad de Guatemala. Por último, los años 2023 y 2022 fueron los que más divorcios se registraron en el dataset.

Para las variables que representan las ocupaciones de la pareja que se divorcio, al tener tantas categorías se prefirió mostrar a modo de tabla a continuación, de la que se puede descubrir que la profesión más usual de los hombres que se divorcian proviene de trabajos rurales, y de trabajos de magisterio para las mujeres.

Out[23]:

	CIUOHOM	Frecuencia
0	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	15369
1	Vendedores	5708
2	Agricultores y trabajadores calificados de exp...	5204
3	Empleados contables y encargados del registro ...	3090
4	Profesionales de la enseñanza	2448
5	Oficiales y operarios de la metalurgia, la con...	2200
6	Conductores de vehículos y operadores de equip...	1894
7	Oficiales y operarios de la construcción exclu...	1731
8	Otros miembros de las fuerzas armadas	1722
9	Técnicos de la tecnología de la información y ...	1541
10	Profesionales de nivel medio de servicios jurí...	1281
11	Suboficiales de las fuerzas armadas	1222
12	Profesionales de nivel medio en operaciones fi...	991
13	Profesionales en derecho, en ciencias sociales...	871
14	Operarios y oficiales de procesamiento de alim...	810
15	Operadores de instalaciones fijas y máquinas	636
16	Especialistas en organización de la administra...	577
17	Profesionales de la salud	568
18	Trabajadores de los servicios personales	472
19	Personal de los servicios de protección	425
20	Trabajadores especializados en electricidad y ...	413
21	Directores administradores y comerciales	281
22	Peones de la minería, la construcción, la indu...	263
23	Profesionales de tecnología de la información ...	244
24	Artesanos y operarios de las artes gráficas	233
25	Empleados en trato directo con el público	222
26	Profesionales de nivel medio de la salud	204
27	Oficiales de las fuerzas armadas	151
28	Oficinistas	141
29	Recolectores de desechos y otras ocupaciones e...	139

	CIUOHOM	Frecuencia
30	Limpiadores y asistentes	89
31	Otro personal de apoyo administrativo	81
32	Directores y gerentes de producción y operaciones	33
33	Trabajadores forestales calificados, pescadore...	25
34	Vendedores ambulantes de servicios y afines	10
35	Gerentes de hoteles, restaurantes, comercios y...	8
36	Trabajadores de los cuidados personales	8
37	Ensambladores	6
38	Ayudantes de preparación de alimentos	5

Out[24]:

	CIUOMUJ	Frecuencia
0	Profesionales de la enseñanza	7999
1	Vendedores	3831
2	Oficinistas	3770
3	Empleados contables y encargados del registro ...	2051
4	Operarios y oficiales de procesamiento de alim...	1527
5	Trabajadores de los servicios personales	1198
6	Profesionales en derecho, en ciencias sociales...	1097
7	Profesionales de nivel medio de servicios jurí...	833
8	Profesionales de nivel medio en operaciones fi...	657
9	Profesionales de la salud	600
10	Técnicos de la tecnología de la información y ...	581
11	Profesionales de nivel medio de la salud	526
12	Suboficiales de las fuerzas armadas	526
13	Especialistas en organización de la administra...	523
14	Operadores de instalaciones fijas y máquinas	442
15	Empleados en trato directo con el público	270
16	Directores administradores y comerciales	207
17	Otros miembros de las fuerzas armadas	146
18	Otro personal de apoyo administrativo	120
19	Limpiadores y asistentes	79
20	Trabajadores de los cuidados personales	71
21	Profesionales de tecnología de la información ...	54
22	Artesanos y operarios de las artes gráficas	53
23	Peones de la minería, la construcción, la indu...	41
24	Oficiales de las fuerzas armadas	36
25	Personal de los servicios de protección	31
26	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	18
27	Gerentes de hoteles, restaurantes, comercios y...	14
28	Recolectores de desechos y otras ocupaciones e...	13
29	Ayudantes de preparación de alimentos	9

	CIUOMUJ	Frecuencia
30	Oficiales y operarios de la metalurgia, la con...	6
31	Conductores de vehículos y operadores de equip...	6
32	Directores y gerentes de producción y operaciones	5
33	Oficiales y operarios de la construcción exclu...	5
34	Vendedores ambulantes de servicios y afines	2
35	Agricultores y trabajadores calificados de exp...	1
36	Ensambladores	1

Finalmente en cuanto a la nacionalidad, como era de esperar, la gran mayoría de divorcio (≈ 98) son entre personas de nacionalidad guatemalteca. Dejando un pequeño porcentaje de divorcios internacionales. En las tablas de frecuencia siguientes se puede observar que la nacionalidad de los divorcios más frecuente después de Guatemala proviene de Estados unidos, seguido de países de américa latina; siendo los países europeos y asiáticos lo más raros.

Out[74]:

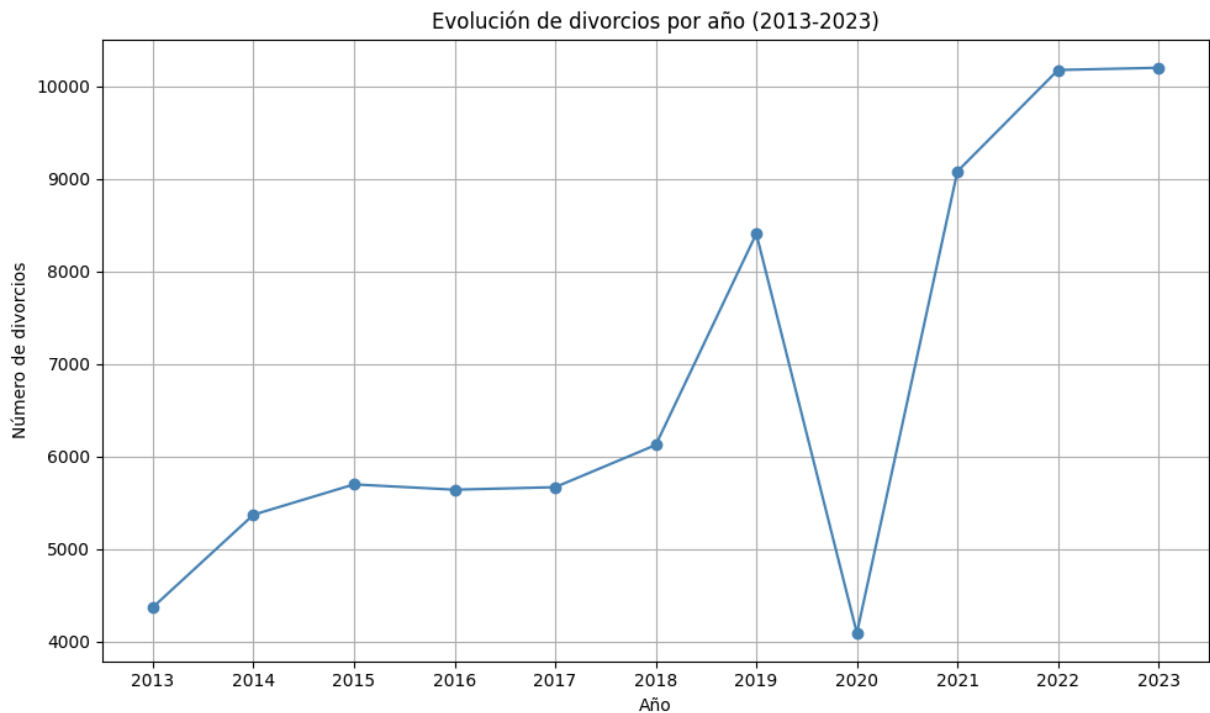
	Nacionalidad Hombre	Frecuencia
0	Guatemala	75124
1	Estados Unidos De América	301
2	El Salvador	166
3	Nicaragua	82
4	México	77
5	Honduras	58
6	Cuba	47
7	Colombia	47
8	Costa Rica	35
9	España	32
10	Alemania	29
11	México	22
12	argentina	20
13	Perú	18
14	Italia	16

Out[75]:

	Nacionalidad Mujer	Frecuencia
0	Guatemala	75031
1	Estados Unidos De América	378
2	Ecuador	263
3	Honduras	108
4	Nicaragua	106
5	México	55
6	Cuba	48
7	Colombia	47
8	Costa Rica	28
9	España	20
10	Canadá	18
11	El Salvador	18
12	República Dominicana	15
13	argentina	15
14	República Bolivariana de Venezuela	12

Preguntas exploratorias

¿Cuál es la tendencia del número de divorcios por año entre 2013 y 2023?

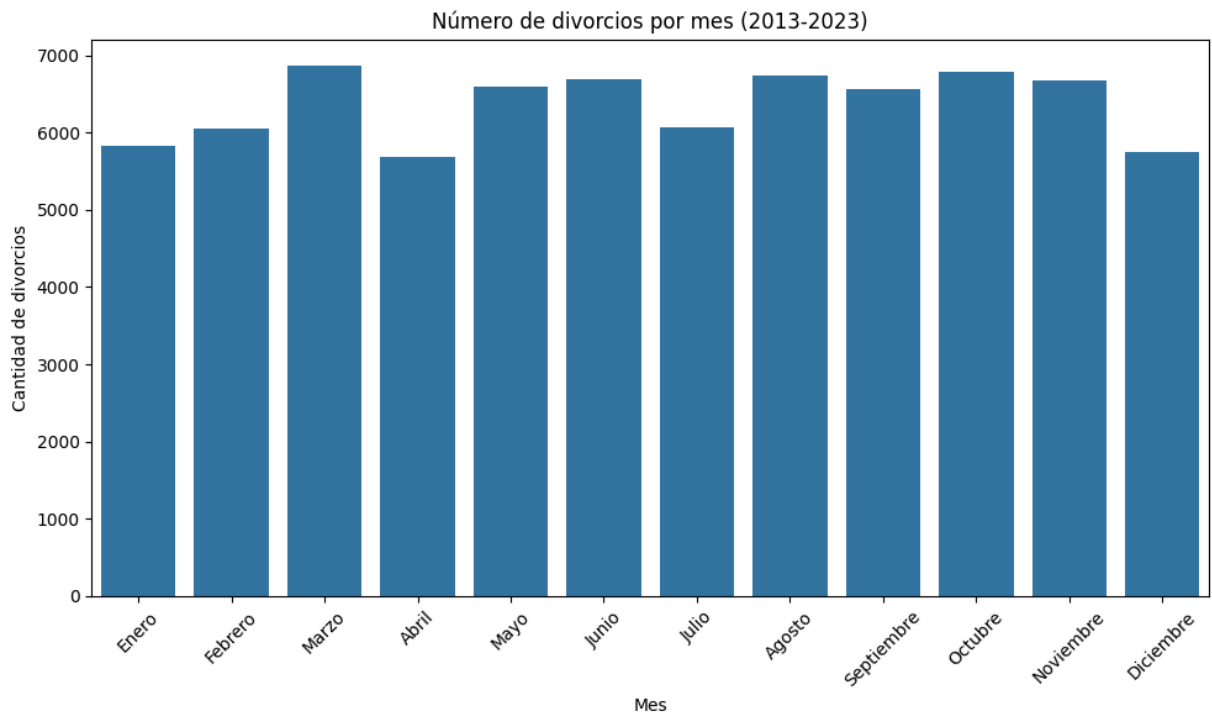


Como se puede observar el gráfico, el número de divorcios en Guatemala presenta una tendencia creciente con variaciones notables a lo largo del tiempo. Entre 2013 y 2018, se observa un crecimiento moderado y relativamente estable. Sin embargo, en 2019 se registra un incremento abrupto, marcando un cambio significativo respecto a los años anteriores.

En 2020, se evidencia una caída pronunciada, probablemente relacionada con la pandemia de COVID-19, que limitó el acceso a los procesos legales y a las instituciones encargadas de tramitar divorcios. Muchas personas estuvieron confinadas, lo que dificultó llevar a cabo estos procedimientos.

A partir de 2021 y hasta 2023, se retoma la tendencia creciente, con un aumento considerable en el número de divorcios. Este repunte puede atribuirse a que, durante la pandemia, la convivencia forzada y el estrés provocaron tensiones en muchas parejas, las cuales derivaron en rupturas formales una vez reanudadas las actividades tras el COVID-19.

¿En qué meses se registran más divorcios? ¿Existe alguna estacionalidad?



Se puede observar que a lo largo del año existe una tendencia cíclica en la frecuencia de divorcios, caracterizada por incrementos sostenidos durante tres meses seguidos, seguidos por una ligera caída. Esto permite identificar ciertos "bloques" o periodos:

1. Enero - Marzo
2. Abril - Junio
3. Julio - Septiembre

Cada uno de estos muestra una dinámica de crecimiento o estabilidad. Sin embargo, el último trimestre del año (octubre a diciembre) rompe con esta regularidad. En este periodo se observa un comportamiento atípico: los divorcios inician en niveles altos en octubre y descienden progresivamente hasta diciembre.

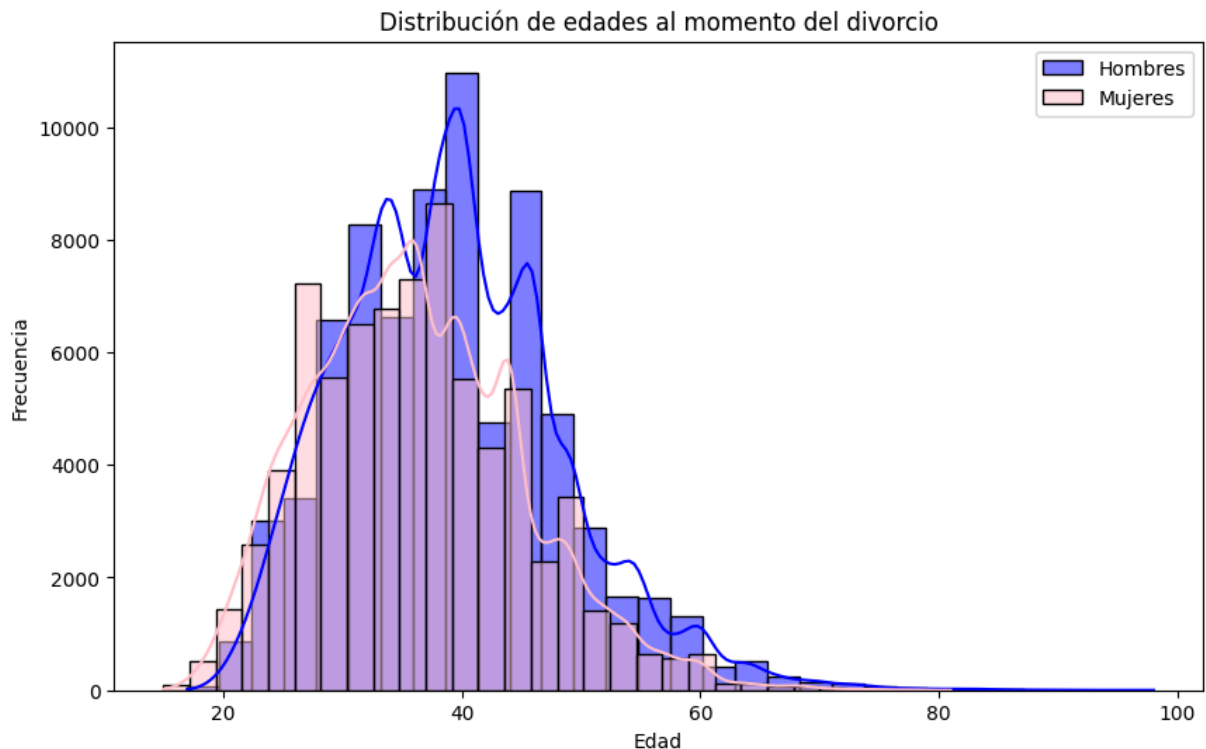
Este fenómeno podría deberse a varios factores contextuales. Por ejemplo, la cercanía de las festividades de fin de año, como Navidad y Año Nuevo, podría generar una disminución en la intención o posibilidad de concretar un divorcio, ya sea por motivos emocionales, familiares o incluso por cuestiones logísticas como cierres administrativos de procesos.

¿Cuál es el Departamento de Guatemala con mas divorcios reportados?

```
Out[27]: DEPOCU
Guatemala      27622
Quetzaltenango  5886
Escuintla      3782
San Marcos     3467
Jutiapa        3260
Suchitepéquez  2824
Huehuetenango  2763
Izabal         2433
Retalhuleu     2278
Santa Rosa     2212
Quiché         2205
Petén          2076
Chiquimula     1922
Zacapa         1794
Chimaltenango  1690
Jalapa         1668
Sacatepéquez   1631
Alta Verapaz   1604
Baja Verapaz   1476
Totoncapán     1415
El Progreso    1363
Sololá         920
Name: count, dtype: int64
```

Este resultado tiene bastante sentido debido a que la mayor parte de la población guatemalteca esta concentrada en la capital. Siendo el deparatemto con mayor frecuencia de divorcios.

¿Cuál es la distribución de edades de los hombres y mujeres al momento del divorcio?



La gráfica muestra una distribución con sesgo hacia la derecha, lo que indica que, si bien la mayoría de los divorcios ocurre en edades tempranas, también hay casos que se presentan incluso después de los 60 años. La mayor concentración de divorcios tanto en hombres como en mujeres se sitúa entre los 20 y 40 años.

Además, se puede notar que las mujeres tienden a divorciarse a una edad más temprana que los hombres, especialmente entre los 25 y 30 años. Esta diferencia podría deberse a factores sociales comunes como hombres de mayor edad casándose con mujeres más jóvenes, o también podría estar relacionada con diferencias en la toma de decisiones o en las condiciones del matrimonio.

En general, estos resultados sugieren que los hombres tienden a divorciarse a una edad más avanzada que las mujeres. El rango observado también puede evidenciar que muchos matrimonios se disuelven en los primeros años, posiblemente debido a problemas de compatibilidad, falta de madurez emocional o expectativas no cumplidas en la relación.

¿Existe diferencia en la edad promedio al momento del divorcio entre hombres y mujeres?

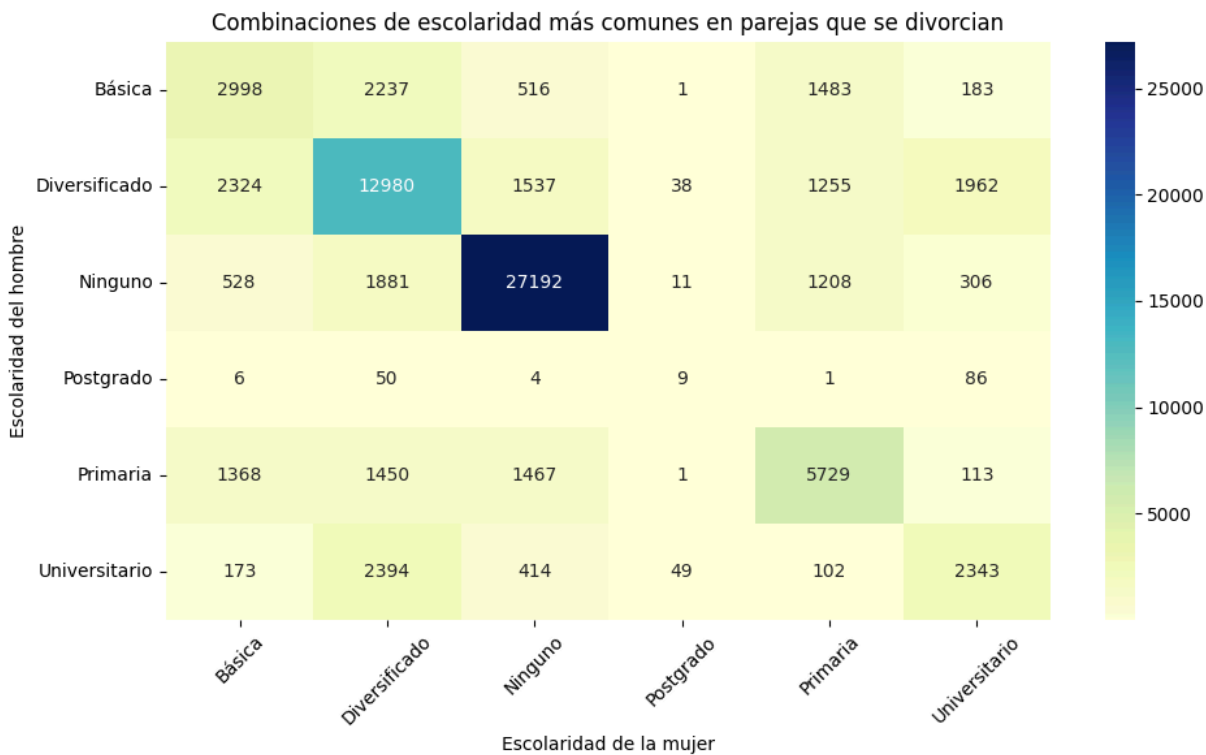
Edad promedio hombres: 39.13

Edad promedio mujeres: 36.23

Continuando con el análisis anterior, se puede evidenciar que las mujeres tienden a divorciarse a una edad más temprana en comparación con los hombres. Según los datos, la edad promedio al momento del divorcio es de 36.34 años para los hombres y 33.19 años para las mujeres.

Esta tendencia es consistente con la distribución de edades observada previamente, donde se vio que la mayoría de las mujeres se divorcian entre los 25 y 35 años, mientras que en los hombres el rango se extiende hacia edades mayores.

¿Qué combinaciones de escolaridad son más frecuentes en las parejas que se divorcian?



Según el gráfico anterior, la mayor parte de las parejas que se divorcian han compartido la misma escolaridad. Esto podría indicar que las personas tienden a emparejarse con alguien de su mismo nivel educativo. También, el grado educativo que tiene más frecuencia es el diversificado, esto es debido a que diversificado es el nivel educativo más común en la población en general que llega al matrimonio, por lo tanto también en los divorcios.

En base a estos resultados se puede evidenciar como los conflictos en divorcios no están necesariamente asociados con una desigualdad educativa, por lo tanto no es un factor que indique que el divorcio sea más probable.

¿Qué grupos étnicos registran más divorcios?

Divorcios por grupo étnico (hombres):

PUEHOM

Mestizo / Ladino 67632

Maya 7790

Otro 829

Garífuna 28

Xinka 12

Name: count, dtype: int64

Divorcios por grupo étnico (mujeres):

PUEMUJ

Mestizo / Ladino 67861

Maya 7318

Otro 1068

Garífuna 28

Xinka 16

Name: count, dtype: int64

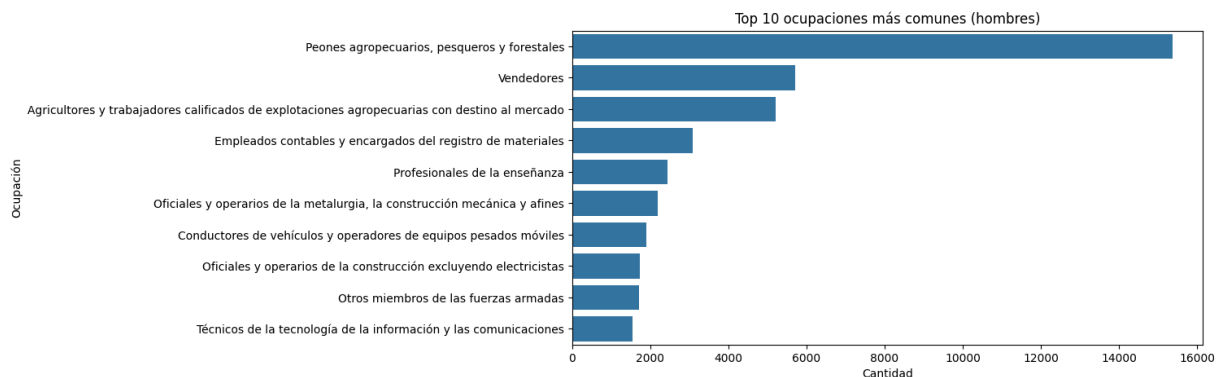
Proporción de 'Ignorado' (hombres): 0.00%

Proporción de 'Ignorado' (mujeres): 0.00%

Al analizar los grupos étnicos que registran más divorcios, se observa que el grupo "Mestizo / Ladino" representa la mayor proporción de casos registrados entre quienes sí reportaron esta información, seguido del grupo "Maya". Estos resultados reflejan, en parte, la distribución poblacional de Guatemala.

Sin embargo, un aspecto relevante a considerar es la alta proporción de datos sin definir: el 48.85% de los registros en el campo "grupo étnico del hombre" y el 49.01% en "grupo étnico de la mujer" están marcados como "Ignorado". Esto significa que casi la mitad de las observaciones carecen de esta información, lo que limita la capacidad de hacer inferencias concluyentes o representativas sobre la relación entre grupo étnico y divorcios.

¿Qué ocupaciones son más comunes entre los hombres y mujeres que se divorcian?





La ocupación más frecuente en los hombres es Peones agropecuarios, pesqueros y forestales, seguido de Vendedores esto puede indicar como muchos de los hombres divorciados pertenecen a los sectores informales, rurales o al sector administrativo. También otros sectores que hacen presencia es la contruccion y fuerzas armadas. Por lo tanto los hombres divorciados tienden a tener ocupaciones fisicas, rurales y en construccion.

En cuanto a las mujeres la ocupación más frecuente es profesionales de enseñanza, seguido de oficinista. Esto indica que los sectores educativos, administrativos y de oficina son los mas comunes en este género. Las mujeres divorciadas suelen tener ocupaciones mas profesionales o técnicas. Existiendo una mayor concentracion en el sector formal y servicio publico.

¿Existe una relación entre la ocupación y el nivel educativo con la edad al divorcio?

	RANGO_EDAD_HOM	OCUP_HOMBRE	ESC_HOMBRE	frecuencia
353	36-45	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	Ninguno	4961
507	46-55	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	Ninguno	1846
271	36-45	Agricultores y trabajadores calificados de exp...	Ninguno	1526
187	26-35	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	Primaria	1505
186	26-35	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	Ninguno	1419
354	36-45	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	Primaria	1395
109	26-35	Agricultores y trabajadores calificados de exp...	Ninguno	1304
131	26-35	Empleados contables y encargados del registro ...	Diversificado	1058
294	36-45	Empleados contables y encargados del registro ...	Diversificado	899
200	26-35	Profesionales de la enseñanza	Diversificado	850

	RANGO_EDAD_MUJ	OCUP_MUJER	ESC_MUJER	frecuencia
158	26-35	Profesionales de la enseñanza	Diversificado	1981
159	26-35	Profesionales de la enseñanza	Ninguno	1444
125	26-35	Oficinistas	Diversificado	1257
287	36-45	Profesionales de la enseñanza	Ninguno	1213
286	36-45	Profesionales de la enseñanza	Diversificado	1198
255	36-45	Oficinistas	Diversificado	910
97	26-35	Empleados contables y encargados del registro ...	Diversificado	750
42	15-25	Profesionales de la enseñanza	Diversificado	574
339	36-45	Vendedores	Ninguno	555
372	46-55	Oficinistas	Diversificado	505

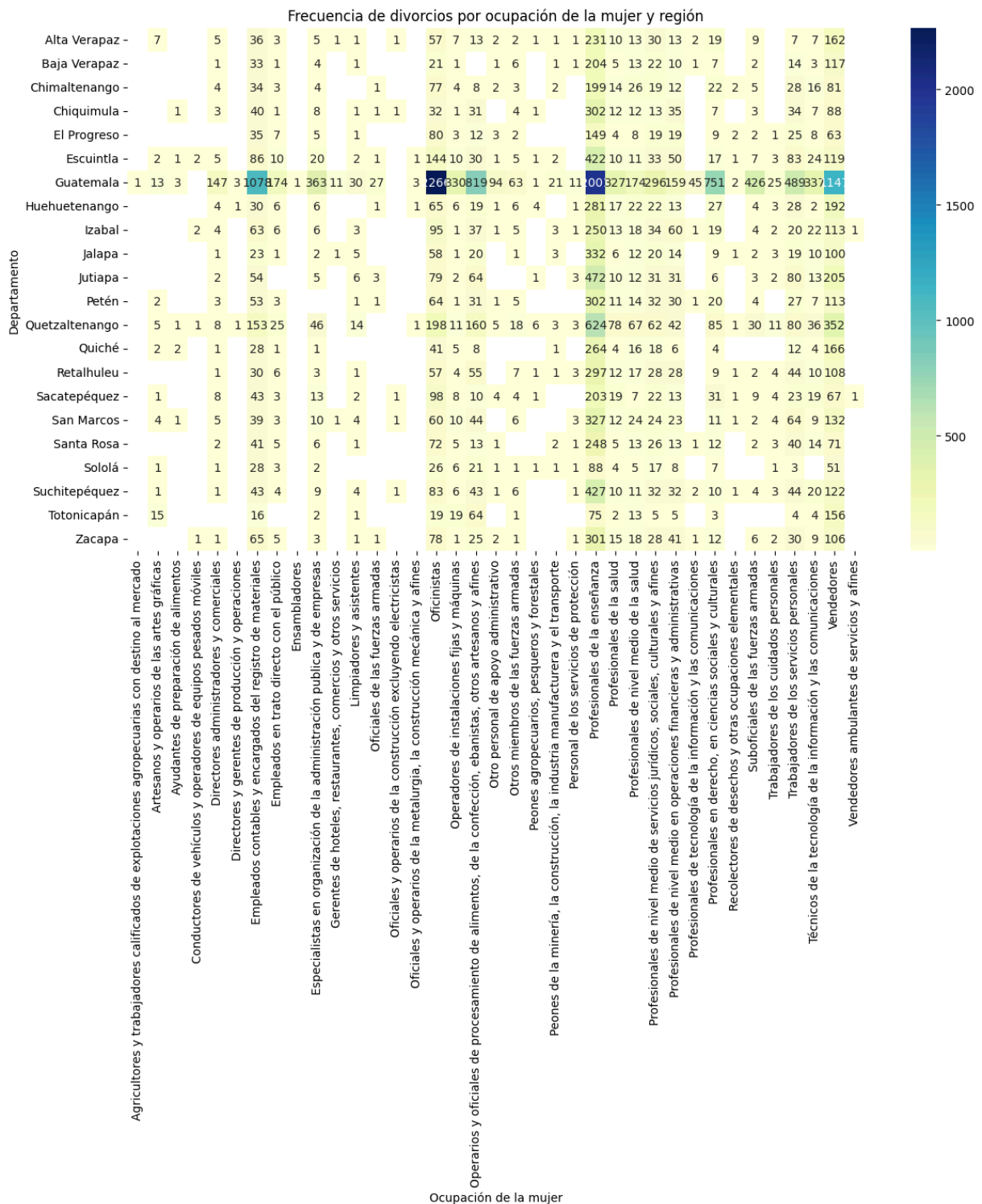
Por lo que se puede observar si existe una realción clara entre las tres varibales observadas: edad, ocupación y nivel educativo. La mayoría de los divorcios ocurren de 26 - 35 años que es donde mas se divorcian las mujeres. Otra observación es que las ocupaciones con salarios

bajos y nivel educativo bajo son mas frecuentes a tener un divorcio. En ambos casos nivel Diversificado es el mas común.

¿La ocupación de la mujer afecta la frecuencia de divorcio en ciertas regiones?

Out[38]:

	DEPREG_NOMBRE	OCUP_MUJER_NOMBRE	frecuencia
157	Guatemala	Oficinistas	2266
165	Guatemala	Profesionales de la enseñanza	2001
177	Guatemala	Vendedores	1147
149	Guatemala	Empleados contables y encargados del registro ...	1078
159	Guatemala	Operarios y oficiales de procesamiento de alim...	819
171	Guatemala	Profesionales en derecho, en ciencias sociales...	751
313	Quetzaltenango	Profesionales de la enseñanza	624
175	Guatemala	Trabajadores de los servicios personales	489
262	Jutiapa	Profesionales de la enseñanza	472
478	Suchitepéquez	Profesionales de la enseñanza	427

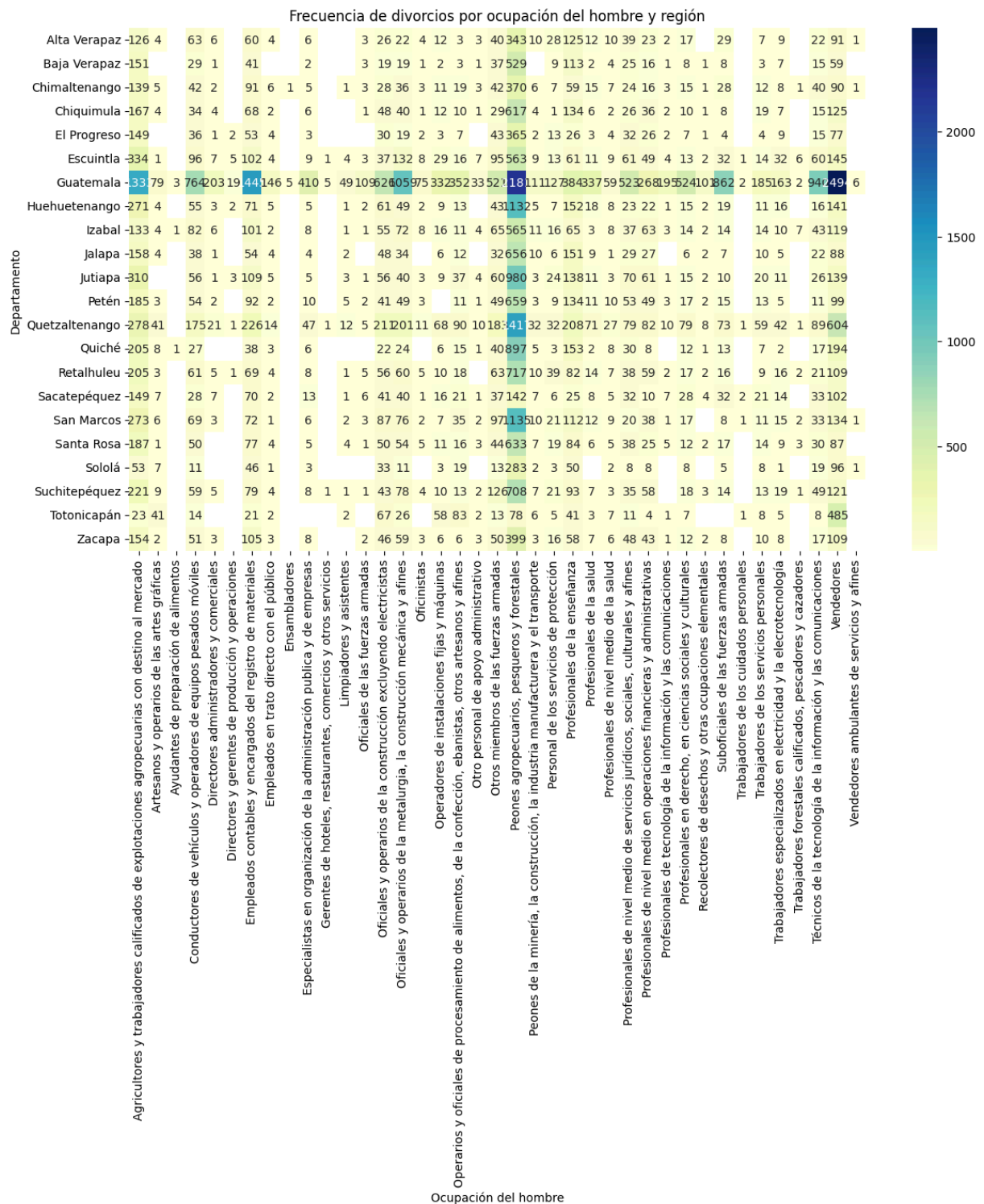


Aunque Anteriormente fue respondida esta pregunta, aquí hay una visión más amplia incluyendo los diferentes departamentos de Guatemala. Se puede observar como en mujeres la ocupación con mas divorcios a lo largo de los departamentos es Profesionales de enseñanza. Seguido de esto estaría en el oficio de funciones administrativas de oficina. Se puede observar que en todos los deparatemento se sigue teniendo el mismo patron pero escalado a la cantidad de personas de la region.

¿La ocupación de los hombres afecta la frecuencia de divorcio en ciertas regiones?

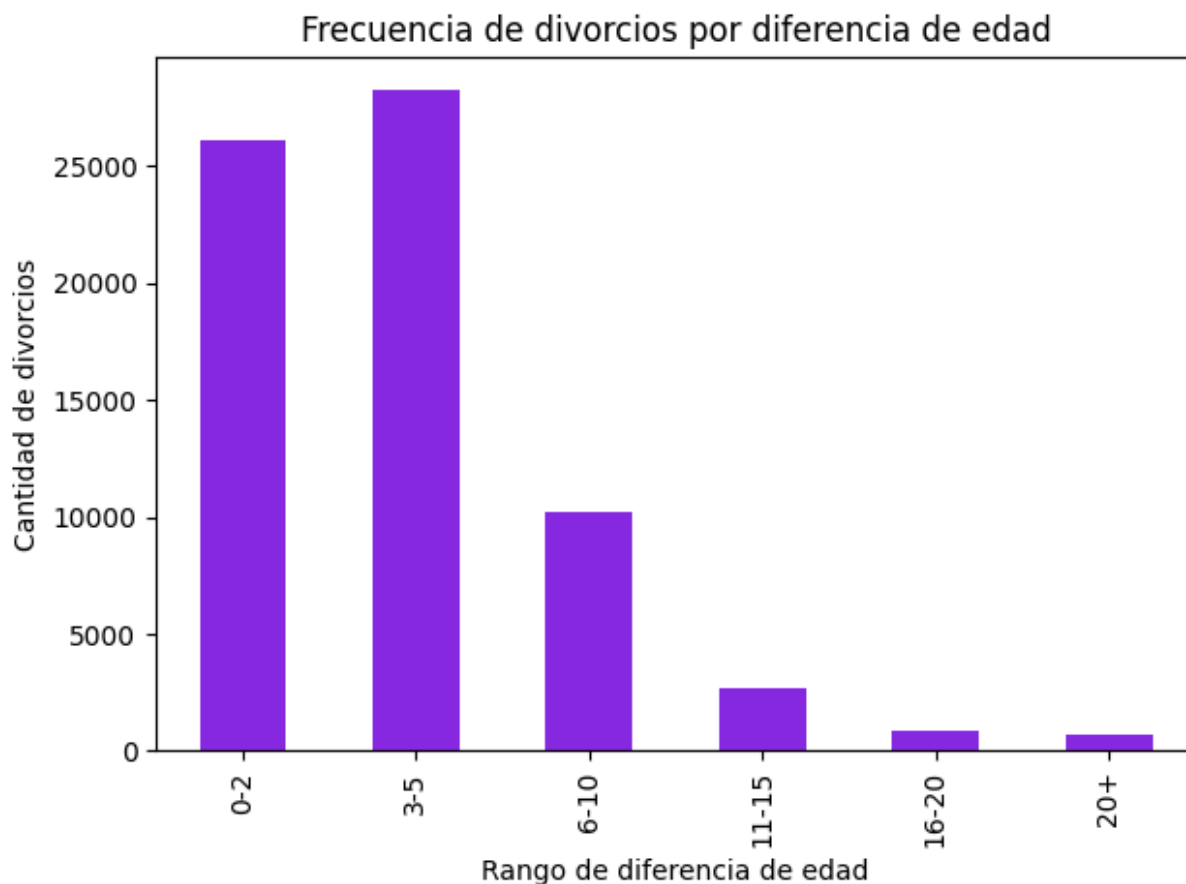
Out[40]:

	DEPREG_NOMBRE	OCUP_HOMBRE_NOMBRE	frecuencia
227	Guatemala	Vendedores	2494
210	Guatemala	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	2181
196	Guatemala	Empleados contables y encargados del registro ...	1445
404	Quetzaltenango	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	1417
190	Guatemala	Agricultores y trabajadores calificados de exp...	1333
532	San Marcos	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	1135
245	Huehuetenango	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	1132
204	Guatemala	Oficiales y operarios de la metalurgia, la con...	1059
339	Jutiapa	Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	980
226	Guatemala	Técnicos de la tecnología de la información y ...	940



De igual forma que las mujeres, esta pregunta fue parcialmente respondida con anterioridad pero esta vez viendo una vision mas amplia al rededor de todos los departamentos. De igual manera, los hombres siguen los mismos patrones que en los datos generales, pero aqui se puede observar como en Guatemala y Quetzaltenango es donde mas se evidencian estos datos.

¿Las parejas con mayor diferencia de edad se divorcian más?



Al analizar si tener una mayor diferencia de edad provoca mas divorcios, se logró encontrar que la mayoría de los divorcios ocurren cuando la diferencia de edad es relativamente baja. Tomando en cuenta las primeras dos columnas, el rango de mas frecuencia en la diferencia de edad es de 0 a 5 años. Por lo que, no, las parejas con mayor diferencia de edad tienden a no separarse con tanta frecuencia, aún así, siempre existe el riesgo de que pase.

¿Las mujeres divorciadas estaban con alguien de mayor o menos nivel educativo?

```
comparacion
igual    69.66
mayor    15.48
menor    14.86
Name: proportion, dtype: float64
```

Como era de esperarse en el conjunto de datos, la mayoría de los divorcios en los que la mujer está involucrada (69.75%) ocurren cuando ambos miembros de la pareja tienen el mismo nivel educativo.

Sin embargo, también se observa que las mujeres que tenían una pareja con un nivel educativo mayor (15.40%) presentan una ligera mayor proporción de divorcios en comparación con aquellas cuya pareja tenía un nivel educativo menor (14.84%).

Esto sugiere que, aunque el mayor porcentaje corresponde a parejas con escolaridad igual, existe una leve tendencia a que las mujeres que se relacionan con hombres de mayor nivel educativo terminen en divorcio con algo más de frecuencia que aquellas en situación inversa. Además, que las mujeres si no es su mismo grado de escolaridad buscan tener una pareja con un mayor grado.

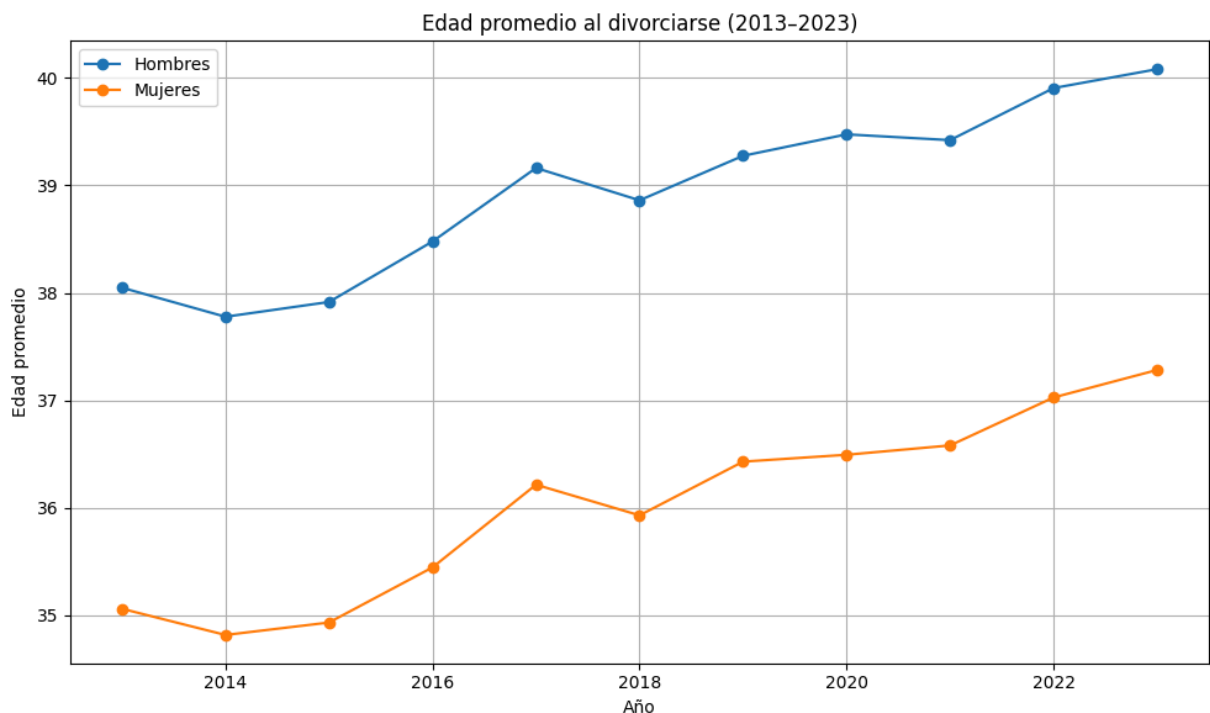
¿Las mujeres divorciadas estaban con alguien de mayor o menos nivel educativo?

```
comparacion_pareja
misma educación          69.66
pareja con menor educación  15.48
pareja con mayor educación  14.86
Name: proportion, dtype: float64
```

En el 69.75% de los casos, las mujeres divorciadas tenían una pareja con el mismo nivel educativo. En el 15.40% de los casos, su pareja tenía un nivel educativo menor, y en el 14.84% su pareja tenía un nivel educativo mayor.

Esto sugiere que, en general, las mujeres se divorciaban mayoritariamente de personas con un nivel educativo similar. A diferencia de los hombres, quienes tienden a tener parejas con un nivel educativo inferior en mayor proporción, las mujeres muestran una distribución más equilibrada entre parejas con mayor o menor nivel educativo.

¿Cuál es la edad promedio de las mujeres y hombres al rededor de los años?



En la grafica se puede observar como ambos grupos tienen una tendencia creciente en el promedio de edad que ocurren los divorcios. Como era de esperarse, la diferencia de edad entre los hombres y las mujeres se mantiene constante entre los dos géneros. Esto puede indicar como las parejas tienden a tener una mayor duración en los matrimonios o posibles cambios en la sociedad que lleven a las parejas a casarse a más tarde o divorciarse más tarde.

¿Podemos observar patrones distintos según si el divorcio ocurrió y se registró en el mismo lugar?

```
Coincidencia por departamento:  
MISMO_DEPTO  
True      84.50407  
False     15.49593  
Name: proportion, dtype: float64
```

```
Coincidencia por municipio:  
MISMO_MUNI  
True      59.895663  
False     40.104337  
Name: proportion, dtype: float64
```

Se puede observar como en el caso de los departamentos, el 84.50% de los casos, donde ocurrió el divorcio se da el lugar de registro. Esto indica como la mayoría de los casos el trámite se dio en el mismo área donde se registró. El resto 15.49% que son de las personas que una vez ocurrido el divorcio lo registran en otro lado puede deberse a que en otros lugares hay más acceso a oficinas judiciales para hacer oficial el divorcio o posibles mudanzas tras el divorcio.

En cuanto a los Municipios, al divorciarse se puede evidenciar como existe mucha movilidad, eso puede ser personas que se divorciaron en un lugar pero viven en otro. También podría deberse a alguna decisión de ingresar los documentos oficiales en oficinas que sean más rápidas o en lugares donde los procesos se hacen de una manera más eficiente. Al igual que en el caso de los departamentos puede deberse a cierta movilidad de alguna de las parejas la cual tenga que irse lejos de donde ocurrió el proceso.

Se pueden observar varios patrones: a nivel de departamento los divorcios suelen quedarse en el mismo área donde ocurrieron y en cuanto a los municipios existe mucho movimiento de personas de forma local para registrar el divorcio.

Out[47]:

	EDADHOM	EDADMUJ
MISMO_MUNI		
False	39.400281	36.490456
True	38.951111	36.048692

```
Out[48]: MISMO_MUNI  ESC_HOMBRE
          False      Ninguno      0.421559
          False      Diversificado  0.263612
          False      Primaria      0.145352
          False      Básica        0.101066
          False      Universitario  0.066445
          False      Postgrado     0.001966
          True       Ninguno      0.416814
          True       Diversificado  0.273339
          True       Primaria      0.129886
          True       Básica        0.099702
          True       Universitario  0.078084
          True       Postgrado     0.002175
          Name: proportion, dtype: float64
```


Out[49]:

	MISMO_DEPTO	False	True
--	-------------	-------	------

DEPREG			
1	0.145341	0.854659	
2	0.208423	0.791577	
3	0.395909	0.604091	
4	0.228705	0.771295	
5	0.149566	0.850434	
6	0.184767	0.815233	
7	0.111356	0.888644	
8	0.047107	0.952893	
9	0.205321	0.794679	
10	0.171951	0.828049	
11	0.195671	0.804329	
12	0.124021	0.875979	
13	0.065574	0.934426	
14	0.078236	0.921764	
15	0.100383	0.899617	
16	0.137975	0.862025	
17	0.145504	0.854496	
18	0.118371	0.881629	
19	0.162857	0.837143	
20	0.166577	0.833423	
21	0.233527	0.766473	
22	0.098421	0.901579	

Se divorcian mas los joven o los adultos

Divorcios por grupo de edad (hombres):

GrupoEdad_Hombre

15-19	63
20-24	2578
25-29	8940
30-34	14059
35-39	15383
40-44	15095
45-49	11067
50-54	4545
55-59	2366
60-64	1392
65-69	456
70-74	217
75-79	69
80-84	43
85-89	13
90-94	4
95-99	1
100+	0

Name: count, dtype: int64

Divorcios por grupo de edad (mujeres):

GrupoEdad_Mujer

15-19	602
20-24	5919
25-29	11720
30-34	16350
35-39	15929
40-44	13803
45-49	6241
50-54	3447
55-59	1420
60-64	601
65-69	181
70-74	57
75-79	19
80-84	2
85-89	0
90-94	0
95-99	0
100+	0

Name: count, dtype: int64

Cuales son las personas mas jovenes y mas viejas registradas en el dataset

Edad mínima del hombre: 17

Edad máxima del hombre: 98

Edad mínima de la mujer: 15

Edad máxima de la mujer: 81

Pareja del hombre más joven:

	EDADHOM	EDADMUJ
1467	17	18

Pareja del hombre más viejo:

	EDADHOM	EDADMUJ
5755	98	23

Pareja de la mujer más joven:

	EDADHOM	EDADMUJ
3602	22	15

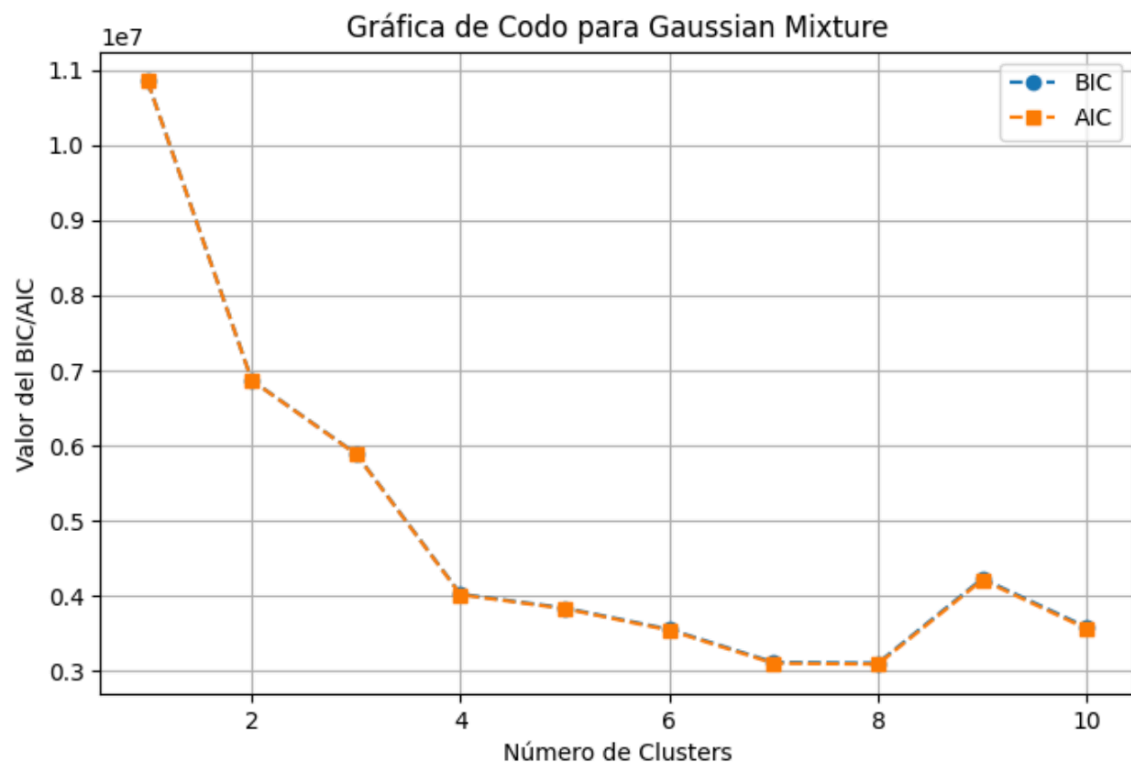
Pareja de la mujer más vieja:

	EDADHOM	EDADMUJ
9509	56	81

Análisis por

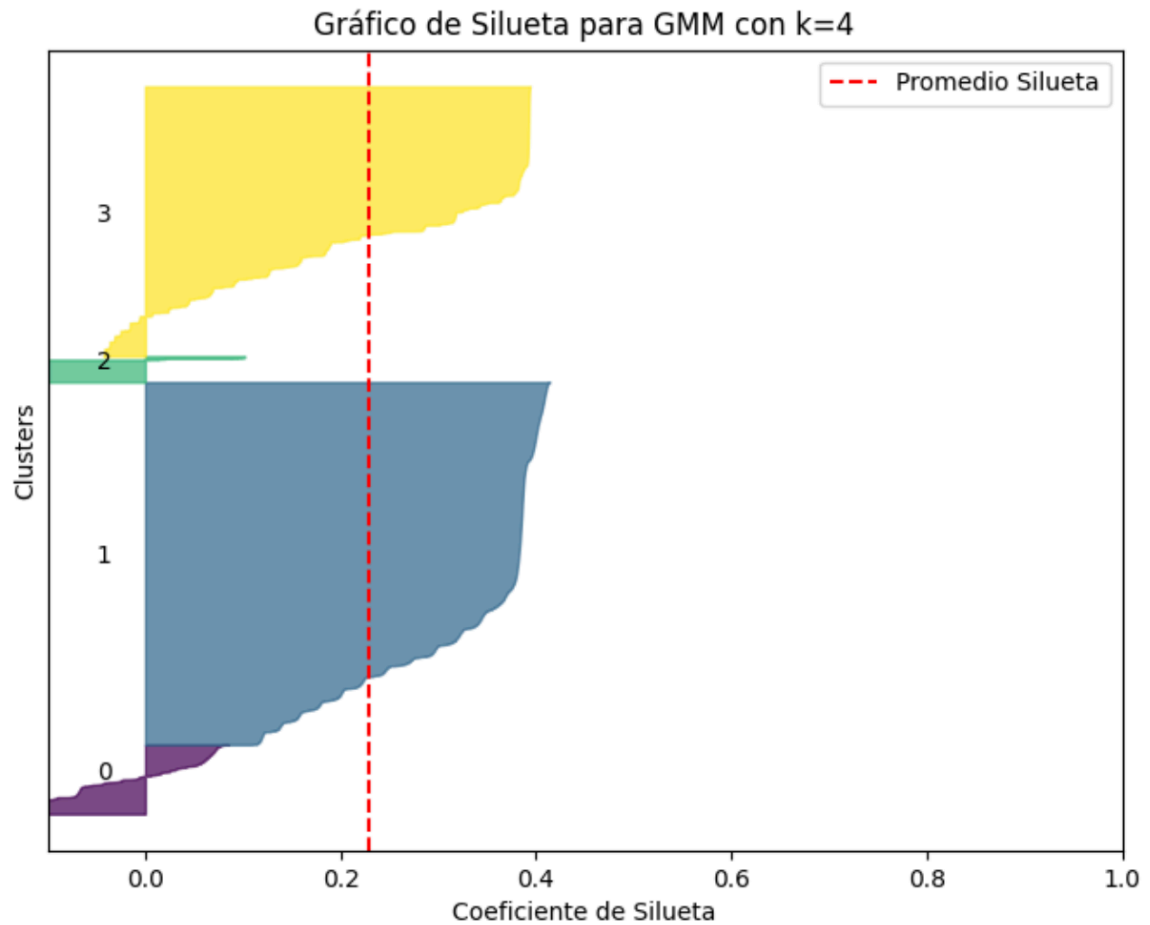
Sabiendo que algunas de las variables presentan correlaciones relativamente altas, se decidió hacer un clustering usando mezcla Gaussiana. Es un método análogo al k-medias, pero que es más adecuado para variables correlacionadas y provenientes de datos categóricos. El algoritmo de mezcla Gaussiana tiene como hiperparámetro el número de clusters, al igual que el k-medias, pero en este caso usa distribuciones gaussianas para determinar los clusters. Estas gaussianas pueden ser asimétricas, es decir, pueden tener correlación no nula.

Determinación del número de clases



En la gráfica de arriba se puede notar que el error deja de decrecer significativamente a partir de 4 clusters. Entonces, se hará el clustering con 4 clusters.

Análisis de la calidad del clustering



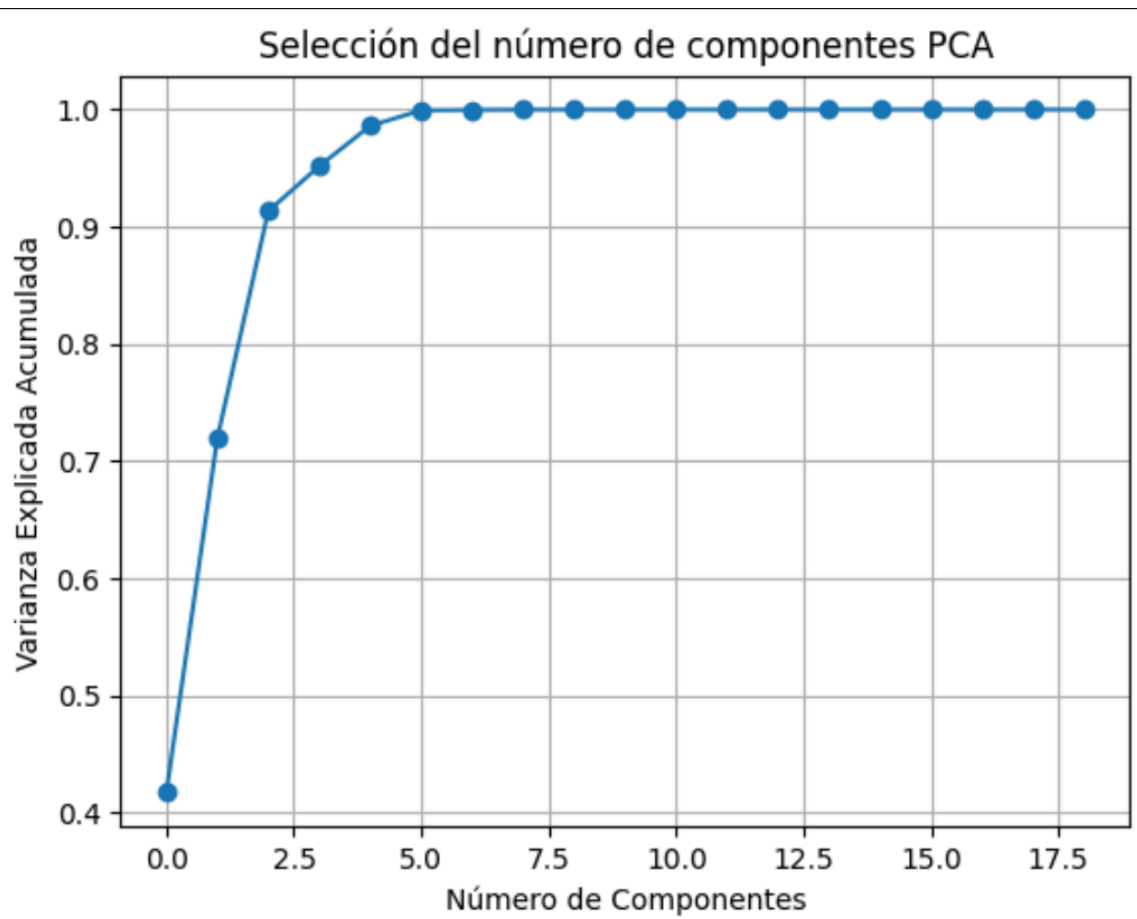
Podemos notar en el gráfico de silueta que el coeficiente de silueta no es muy alto para cada cluster, y hay 2 clusters con muchos valores negativos. Esto indica que:

- Hay 2 clusters poco diferenciados
- Hay 2 clusters mal definidos.

Los datos podrían no ser separables, o bien, el método de clustering no fue el más adecuado.

Visualización de los clusters en un espacio reducido

Determinar el número idóneo de dimensiones para el PCA



Las primeras 3 variables explican alrededor del 90% de la variabilidad de los datos.



1

	Var1	Var2	Var3	Var4	Var5	Var6	Var7	\
PC1	0.007042	0.704889	0.000004	0.000039	0.000015	-0.000005	0.007088	
PC2	0.007083	0.709245	-0.000014	-0.000188	0.000113	-0.000027	-0.007035	
PC3	0.000016	-0.000469	-0.000015	0.000147	-0.000916	-0.000212	0.000052	
	Var8	Var9	Var10	Var11	Var12	Var13	Var14	\
PC1	0.709243	-0.001005	-0.001420	-0.000092	-0.000091	-0.001103	-0.000838	
PC2	-0.704888	0.000025	0.000169	0.000011	0.000009	0.000497	0.001646	
PC3	0.001962	-0.004773	-0.004727	0.000439	0.001036	0.190149	0.981157	
	Var15	Var16	Var17	Var18	Var19			
PC1	-0.000116	-0.000122	0.000956	0.000770	0.000030			
PC2	-0.000005	0.000039	0.000297	-0.000770	-0.000199			
PC3	0.001511	0.001090	-0.027020	-0.019716	0.000166			
MUPREG	EDADHOM							
NACMUJ	ESCHOM							
EDADMUJ	PUEHOM							

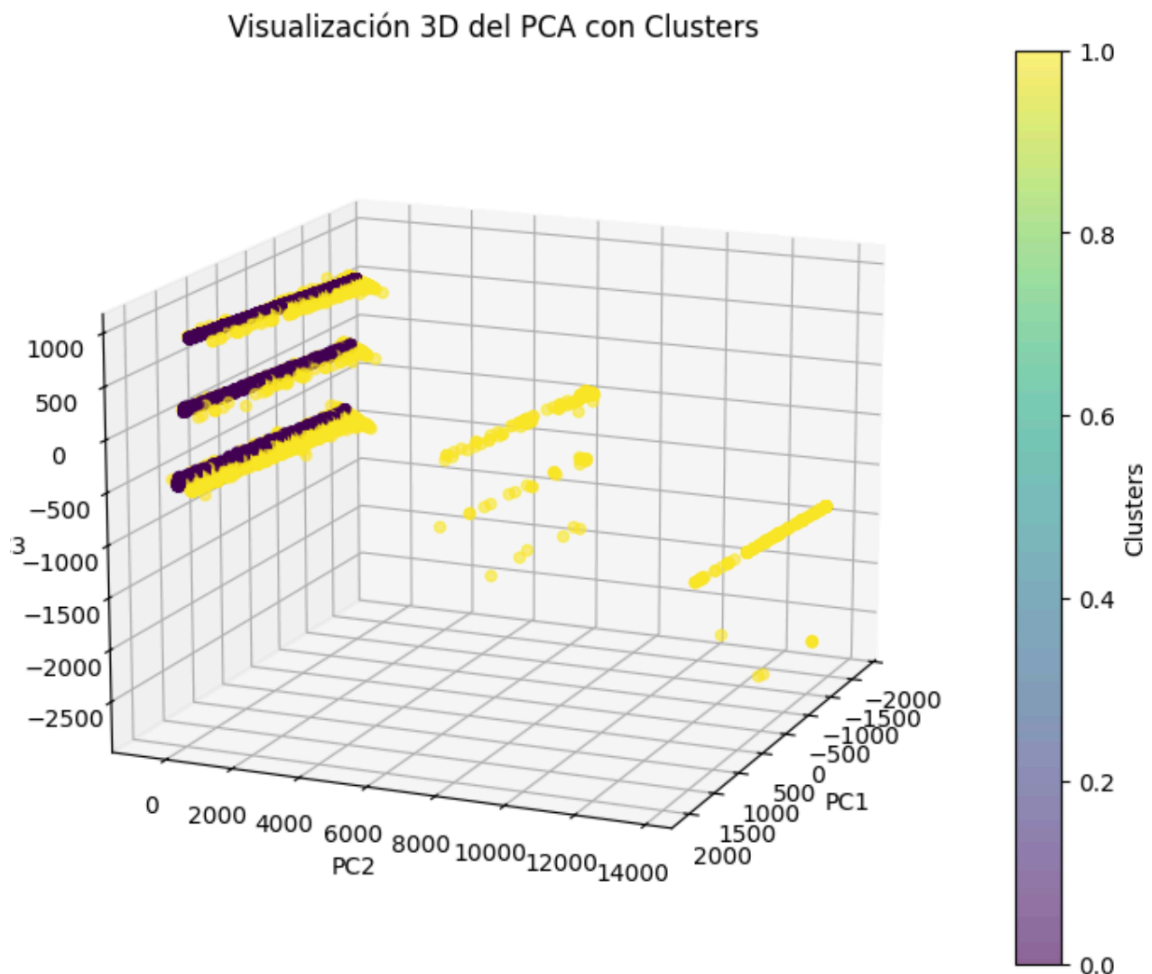
Tomando en cuenta las variables cuyos coeficientes son mayores, se puede interpretar que:

- **Variable 1:** Es un promedio con algún factor entre el municipio de registro y el municipio de ocurrencia.
- **Variable 2:** Es un promedio con algún factor entre la nacionalidad de la mujer y la nacionalidad del hombre.
- **Variable 3:** Es un promedio con algún factor entre las edades del hombre y la mujer.

Sabiendo que las primeras **2 variables** de la reducción corresponden a variables categóricas, la interpretación se puede simplificar a:

- **Lugar de registro o ocupación** (suele ser el mismo o cercano).
- **Nacionalidad de la pareja** (suele ser guatemalteca).
- **Edad media de la pareja.**

Clusters en el espacio reducido



Resultados del clustering

El clustering resultante no es bueno; no parece separar los datos en categorías claras. Esto puede indicar que los datos no son separables, es decir, que las variables del INE sobre los

divorcios tienen datos dispersos que no se aglomeran de manera clara. Otra razón simple que pueda explicar el mal resultado del clusterin es simplemente porque los datos al ser cualitativos se puede considerar que cada variable epara en clusters los datos. Si los datos ya son grupos, es mejor estudiar como interactuan esos grupos. Para ello vamos a hacer un apriori

Analisis apriori

	antecedents	consequents	support	confidence
41	(CIUOHOM=nan)	(CIUOMUJ=nan)	0.272365	0.831992
55	(CIUOHOM=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.304479	0.930090
57	(CIUOHOM=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.304662	0.930651
76	(CIUOMUJ=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.561469	0.875220
79	(CIUOMUJ=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.561980	0.876017
80	(DEPOCU=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.324730	0.896894
81	(DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.324730	0.854659
91	(MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.239465	1.000000
92	(MUPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.248208	0.855516
94	(DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.351536	0.970929
97	(DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.350788	0.968865
106	(MUPOCU=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.214036	0.893809
108	(MUPREG=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.290126	1.000000
111	(DEPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.366413	0.964363
113	(DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.365705	0.962500
117	(ESCHOM=Diversificado)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.238521	0.905323
119	(ESCHOM=Diversificado)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.239884	0.910498
120	(ESCHOM=Ninguno)	(ESCMUJ=Ninguno)	0.356425	0.870478
121	(ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno)	0.356425	0.871175
126	(ESCHOM=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.374448	0.914495
128	(ESCHOM=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.374448	0.914495
134	(ESCMUJ=Diversificado)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.249964	0.908398
136	(ESCMUJ=Diversificado)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.252533	0.917734
143	(ESCMUJ=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.371092	0.907026
145	(ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.369703	0.903630
150	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.234615	0.979747
153	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.233815	0.976408
154	(MUPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.281881	0.971582
156	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.281016	0.968600
158	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.864086	0.971427

	antecedents	consequents	support	confidence
159	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.864086	0.974716
245	(CIUOMUJ=nan, CIUOHOM=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.253909	0.932239
246	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=nan)	(CIUOMUJ=nan)	0.253909	0.833915
251	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=nan)	(CIUOMUJ=nan)	0.253922	0.833455
252	(CIUOMUJ=nan, CIUOHOM=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.253922	0.932287
365	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.297440	0.976294
366	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.297440	0.976882
369	(CIUOHOM=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.297440	0.908589
400	(CIUOMUJ=nan, DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.207115	0.968199
408	(CIUOMUJ=nan, DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.206053	0.963235
437	(CIUOMUJ=nan, DEPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.218165	0.959364
444	(CIUOMUJ=nan, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.217182	0.955041
460	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(ESCMUJ=Ninguno)	0.281632	0.930533
462	(CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno)	0.281632	0.870583
466	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.275327	0.909701
473	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.275118	0.909008
479	(CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.292525	0.904254
486	(CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.291109	0.899878
520	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.546303	0.972104
522	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.546303	0.972989

	antecedents	consequents	support	confidence
524	(CIUOMUJ=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.546303	0.851579
544	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.214036	0.893809
546	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.214036	1.000000
548	(MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.214036	0.893809
550	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.248208	1.000000
551	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.248208	0.855516
553	(MUPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.248208	0.855516
556	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPREG=Guatemala)	0.315634	0.897871
557	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.315634	0.971987
558	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.315634	0.861415
559	(DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.315634	0.871769
561	(DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.315634	0.830717
562	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.314690	0.897093
563	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.314690	0.860502
564	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.314690	0.969080
566	(DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.314690	0.869162
567	(DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.314690	0.828233
652	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.234615	0.979747
653	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala)	0.234615	1.000000

	antecedents	consequents	support	confidence
655	(MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.234615	0.979747
659	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala)	0.233815	1.000000
660	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.233815	0.976408
663	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.233815	0.976408
664	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.243017	0.979087
665	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala)	0.243017	0.862125
667	(MUPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.243017	0.837625
670	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.241981	0.974916
671	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala)	0.241981	0.861094
673	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.241981	0.834056
676	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.344339	0.981616
678	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.344339	0.979529
680	(DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.344339	0.951054
754	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.210195	0.982056
755	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPREG=Guatemala)	0.210195	0.895916
757	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.210195	0.877771
760	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(DEPREG=Guatemala)	0.209212	0.894775
762	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.209212	0.977463
764	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.209212	0.873666

	antecedents	consequents	support	confidence
766	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPREG=Guatemala)	0.281881	1.000000
767	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.281881	0.971582
769	(MUPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.281881	0.971582
772	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.281016	0.968600
773	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(DEPREG=Guatemala)	0.281016	1.000000
775	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.281016	0.968600
779	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.358863	0.981290
780	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.358863	0.979395
783	(DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.358863	0.944492
797	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCHOM=Diversificado)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.230066	0.959073
798	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCHOM=Diversificado)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.230066	0.964555
801	(ESCHOM=Diversificado)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.230066	0.873234
808	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(ESCMUJ=Ninguno)	0.328282	0.876711
809	(ESCHOM=Ninguno, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.328282	0.921043
810	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno)	0.328282	0.884638
811	(ESCHOM=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.328282	0.801748
813	(ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.328282	0.802390
814	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(ESCMUJ=Ninguno)	0.327929	0.875766
815	(ESCHOM=Ninguno, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.327929	0.920050

	antecedents	consequents	support	confidence
816	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno)	0.327929	0.887006
817	(ESCHOM=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.327929	0.800884
819	(ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.327929	0.801525
844	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.371132	0.991144
845	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.371132	0.991144
847	(ESCHOM=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.371132	0.906396
850	(ESCMUJ=Diversificado, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.242008	0.968170
851	(ESCMUJ=Diversificado, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.242008	0.958320
853	(ESCMUJ=Diversificado)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.242008	0.879484
881	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.366806	0.992165
882	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.366806	0.988450
885	(ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.366806	0.896550
898	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.229555	0.978435
899	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.229555	0.981780
901	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.229555	0.958618
904	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.276061	0.979354
905	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.276061	0.982369
907	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.276061	0.951523
1065	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, CIUOHOM...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.248299	0.977855

	antecedents	consequents	support	confidence
1066	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	(CIUOMUJ=nan)	0.248299	0.834788
1067	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.248299	0.977905
1070	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=nan)	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.248299	0.814998
1072	(CIUOMUJ=nan, CIUOHOM=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.248299	0.911642
1073	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, CIUOHOM=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan)	0.248299	0.815489
1512	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, DEPOCU=...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.202199	0.981298
1515	(CIUOMUJ=nan, DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.202199	0.976267
1519	(CIUOMUJ=nan, DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.202199	0.945221
1667	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, DEPREG=...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.213105	0.981230
1669	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.213105	0.976808
1674	(CIUOMUJ=nan, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.213105	0.937115
1694	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo /...	(ESCMUJ=Ninguno)	0.258733	0.939729
1695	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.258733	0.918691
1697	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=...	(ESCHOM=Ninguno)	0.258733	0.884483
1698	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.258733	0.854872
1708	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUO...	(ESCMUJ=Ninguno)	0.258392	0.939206

	antecedents	consequents	support	confidence
1710	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.258392	0.917481
1711	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=...	(ESCHOM=Ninguno)	0.258392	0.887613
1713	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.258392	0.853746
1722	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUO...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.272784	0.991519
1724	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo /...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.272784	0.990764
1727	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.272784	0.901299
1737	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.288658	0.991580
1739	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.288658	0.986781
1744	(CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.288658	0.892301
1890	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(DEPREG=Guatemala)	0.210195	0.895916
1891	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.210195	0.982056
1892	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala, PUEHOM=Me...	(DEPOCU=Guatemala)	0.210195	1.000000
1894	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.210195	0.877771
1895	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.210195	0.895916
1896	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.210195	0.982056
1900	(MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	0.210195	0.877771

	antecedents	consequents	support	confidence
1904	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, MU...	(DEPREG=Guatemala)	0.209212	0.894775
1906	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, DE...	(DEPOCU=Guatemala)	0.209212	1.000000
1907	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.209212	0.977463
1909	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.209212	0.894775
1911	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.209212	0.873666
1913	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.209212	0.977463
1916	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, DE...	0.209212	0.873666
1918	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(DEPREG=Guatemala)	0.243017	1.000000
1919	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.243017	0.979087
1920	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	(DEPOCU=Guatemala)	0.243017	0.862125
1922	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.243017	0.979087
1923	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.243017	0.862125
1924	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.243017	0.837625
1928	(MUPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	0.243017	0.837625
1932	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.241981	0.974916
1933	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEMUJ=Me...	(DEPREG=Guatemala)	0.241981	1.000000
1934	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala, PUEMUJ=Me...	(DEPOCU=Guatemala)	0.241981	0.861094

	antecedents	consequents	support	confidence
1936	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.241981	0.974916
1937	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.241981	0.834056
1938	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.241981	0.861094
1942	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, DE...	0.241981	0.834056
1946	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	(DEPREG=Guatemala)	0.309368	0.898439
1947	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, DE...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.309368	0.983089
1948	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	(DEPOCU=Guatemala)	0.309368	0.862079
1949	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.309368	0.980150
1950	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.309368	0.881922
1952	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.309368	0.845950
1953	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.309368	0.880048
1954	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.309368	0.952692
1955	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.309368	0.844316
1957	(DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.309368	0.854464
1959	(DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.309368	0.814227
2170	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.229555	0.978435
2171	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, MU...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.229555	0.981780
2172	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, PU...	(DEPOCU=Guatemala)	0.229555	1.000000
2174	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.229555	0.958618

	antecedents	consequents	support	confidence
2175	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.229555	0.978435
2176	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.229555	0.981780
2180	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.229555	0.958618
2184	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.238128	0.979881
2185	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEMUJ=Me...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.238128	0.984075
2186	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, PU...	(DEPOCU=Guatemala)	0.238128	0.862590
2188	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.238128	0.959390
2189	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.238128	0.844780
2190	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.238128	0.847381
2194	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.238128	0.820773
2380	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, DE...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.205883	0.984086
2381	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, PU...	(DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.896877
2383	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.205883	0.979484
2384	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.880536
2387	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.205883	0.961908
2388	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.877535
2391	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.205883	0.859762
2394	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.276061	0.979354

	antecedents	consequents	support	confidence
2395	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, PU...	(DEPREG=Guatemala)	0.276061	1.000000
2396	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala, PUEMUJ=Me...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.276061	0.982369
2398	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.276061	0.979354
2399	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.276061	0.951523
2400	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.276061	0.982369
2404	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.276061	0.951523
2450	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEH...	(ESCMUJ=Ninguno)	0.326198	0.878929
2451	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCM...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.326198	0.994724
2452	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCM...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.326198	0.993651
2453	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	(ESCHOM=Ninguno)	0.326198	0.889294
2454	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.326198	0.871145
2455	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.326198	0.871145
2456	(ESCHOM=Ninguno, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.326198	0.915196
2458	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.326198	0.882326
2459	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.326198	0.879022
3554	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo /...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.256872	0.992806
3555	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUO...	(ESCMUJ=Ninguno)	0.256872	0.941665

	antecedents	consequents	support	confidence
3556	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUO...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.256872	0.994116
3558	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, PUEHOM=...	(ESCHOM=Ninguno)	0.256872	0.889883
3559	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo /...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.256872	0.932968
3560	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=Ninguno)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.256872	0.912082
3561	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUO...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=Ninguno)	0.256872	0.933680
3565	(CIUOMUJ=nan, PUEHOM=Mestizo / Ladino, ESCMUJ=...	(ESCHOM=Ninguno, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.256872	0.878120
3567	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, CIUOMUJ=nan, ESCMUJ=...	(ESCHOM=Ninguno, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.256872	0.882390
3569	(ESCHOM=Ninguno, CIUOMUJ=nan)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.256872	0.848722
3884	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, DE...	(DEPOCU=Guatemala)	0.205883	1.000000
3885	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.205883	0.979484
3886	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, MU...	(DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.896877
3887	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, MU...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.205883	0.984086
3889	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.205883	0.979484
3890	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, PU...	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.896877
3891	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.877535
3892	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala, DE...	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.205883	0.984086

	antecedents	consequents	support	confidence
3893	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.205883	0.961908
3894	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, MU...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.205883	0.880536
3899	(MUPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, DE...	0.205883	0.877535
3900	(MUPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.205883	0.961908
3901	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, MUPOCU=Guatemala)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	0.205883	0.880536
3902	(DEPOCU=Guatemala, MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.205883	0.859762
3909	(MUPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.205883	0.859762
3914	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	(DEPOCU=Guatemala)	0.238128	0.862590
3915	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	0.238128	0.979881
3916	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(DEPREG=Guatemala)	0.238128	1.000000
3917	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.238128	0.984075
3919	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala)	0.238128	0.844780
3920	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, PU...	(DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	0.238128	0.862590
3921	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Me...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.238128	0.979881
3922	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala, PUEMUJ=Me...	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	0.238128	0.847381
3923	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, DEPREG=Gu...	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.238128	0.959390

	antecedents	consequents	support	confidence
3924	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala, PUEMUJ=Me...	(PUEHOM=Mestizo / Ladino, DEPREG=Guatemala)	0.238128	0.984075
3929	(MUPREG=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, DE...	0.238128	0.844780
3930	(MUPREG=Guatemala, DEPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.238128	0.820773
3931	(MUPREG=Guatemala, PUEMUJ=Mestizo / Ladino)	(DEPOCU=Guatemala, PUEHOM=Mestizo / Ladino, DE...	0.238128	0.847381
3932	(MUPREG=Guatemala, DEPOCU=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, PUEHOM=Mestizo / Lad...	0.238128	0.959390
3939	(MUPREG=Guatemala)	(PUEMUJ=Mestizo / Ladino, DEPOCU=Guatemala, PU...	0.238128	0.820773

De las reglas de asociacion podemos sacar algunas conclusiones:

La interacción entre factores como geografía, etnia y educación perpetúa condiciones socioeconómicas desiguales.

Resumen y Conclusiones Destacadas de la Tabla de Reglas de Asociación

1. Homogeneidad Étnica en los Hogares

- **Reglas 156, 157, 206, 210:**
 - **Correlación fuerte** entre hombres y mujeres *Mestizo/Ladino* en el mismo hogar.
 - Si el hombre es *Mestizo/Ladino*, la mujer también lo es (**confianza >97%**).
 - **Implicación:** Alta homogeneidad étnica en parejas, reflejando baja diversidad.

2. Concentración Geográfica y Laboral

- **Reglas 80, 90, 108:**
 - Quienes trabajan en **Guatemala** suelen residir allí (*MUPOCU=Guatemala* → *DEPOCU=Guatemala* con **confianza 100%**).
 - **Implicación:** Centralización económica y urbana en la capital.

3. Ocupaciones Agrícolas y Etnia

- **Reglas 31, 37, 208:**

- *Peones agropecuarios/pesqueros* están fuertemente ligados a la etnia *Mestizo/Ladino* (**confianza >83%**).
 - **Ausencia de datos ocupacionales en mujeres** (*CIUOMUJ=nan*), sugiriendo roles de género tradicionales.
-

4. Educación y Desigualdad

- **Reglas 120, 127, 143:**
 - Si el hombre no tiene educación formal (*ESCHOM=Ninguno*), la mujer tampoco (**confianza ~87%**).
 - La falta de educación se vincula a la etnia *Mestizo/Ladino* (**confianza ~90%**).
 - **Implicación:** Ciclos de pobreza asociados a etnia y acceso educativo.
-

5. Falta de Datos Ocupacionales (nan)

- **Reglas 41, 225, 232:**
 - Si la ocupación del hombre no está registrada (*CIUOHOM=nan*), la de la mujer también falta (**confianza ~83-99%**).
 - **Implicación:** Informalidad laboral o brechas en recolección de datos.
-

6. Educación Superior y Etnia

- **Reglas 117, 135:**
 - Hombres/mujeres con educación *Diversificado* (nivel medio) son mayormente *Mestizo/Ladino* (**confianza ~90-92%**).
 - **Implicación:** Acceso desigual a educación según etnia.
-

7. Relaciones Multivariable Complejas

- **Reglas 210, 362, 366:**
 - Combinaciones como *CIUOHOM=nan + ESCHOM=Ninguno* → *CIUOMUJ=nan + ESCMUJ=Ninguno* (**confianza ~88-96%**).
 - **Implicación:** Desigualdades entrelazadas (geografía, etnia, educación).
-

Hallazgos del clustering a priori

1. **Desigualdad estructural:** La etnia *Mestizo/Ladino* domina en ámbitos urbanos/educativos.
2. **Roles de género:** Menor registro de ocupaciones femeninas sugiere exclusión laboral.
3. **Centralización en Guatemala:** La capital concentra oportunidades, agravando disparidades regionales.

4. **Calidad de datos:** Valores *nan* revelan limitaciones en registros, especialmente en ocupaciones informales.
-

Recomendaciones

- **Políticas de inclusión:** Fomentar acceso a educación y empleo formal para grupos no *Mestizo/Ladino*.
- **Mejora de datos:** Sistemas robustos para capturar informalidad y roles de género.
- **Descentralización:** Incentivar desarrollo económico fuera de la capital.
- **Equidad educativa:** Programas focalizados en comunidades con baja escolarización.

Hallazgos

Algunos de los muchos hallazgos más importantes que se encontraron fueron.

- La tendencia de divorcios a lo largo de los años tiende a ser creciente, muy posiblemente puede darse porque ahora las personas se casan más adultos y duran menos como pareja.
- Existe un fuerte relación entre rango de edad, ocupación y escolaridad de las parejas..
- los divorcios se dividen en trimestres siendo:
 - enero - marzo
 - abril - junio
 - julio - septiembre
 - octubre - diciembre

Se observó que siempre el 3er mes es donde mas divorcios se reportan.

- Los hombres tienden a tener trabajos mas físicos y buscar parejas con escolaridad mas baja que ellos. Por otro lado las mujeres tienden a tener ocupaciones de oficinista y tener parejas con una escolaridad mas grande que ellas.
- Hay un menor registro de ocupaciones femeninas lo que sugiere exclusión laboral.

Grupos identificados

1. Divorcios intersectoriales rurales-urbanos: Mujeres oficinistas y hombres peones agrícolas
2. Divorcios con igualdad educativa: Ambos cónyuges con el mismo grado de escolaridad.
3. Un cónyuge con mayor nivel educativo que el otro: Hombres con mayor nivel educativo que las mujeres mujeres con mayor ni

Pasos a seguir

Después del análisis exploratorio, y de acuerdo a los objetivos: se planea hacer un modelo que prediga en base a las variables del dataset estudiado la probabilidad que una pareja se divorcie, además de predecir los divorcios en los próximos 5 años. Para ello será necesario:

- Estratificar los diferentes grupos en los 4 grupos dependiendo de su frecuencia.
- Dividir las observaciones entre diferentes años y meses.
- Crear 2 modelos predictivos, para encontrar la probabilidad de que una pareja se divorcie y para predecir en la cantidad de divorcios en los próximos 5 años, y entrenarlos con las categorías mencionadas en los 2 incisos anteriores.