

## **DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS**

**TS1- Complejidad Económica**

**Cuaderno en R: Markdown.**

**Catedrático:** Dra. Carla Carolina Pérez Hernández.

**Estudiante:** Leislle Rocío Manjarrez Olmos.



# Laboratorio 0-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

CODIGO MODIFICADO EN DIA MARTES

Laboratorio 0- Analisis de redes en R - Algebra matricial

Objetivo: Explorar las funciones de algebra lineal con un caso hipotetico

En este ejercicio vamos a: 1. Cargar nuestra matriz hipotetica de datos 2. Hacer diversas operaciones matriciales 3. Comprender el algoritmo base de las recomendaciones de AMAZON

Cargar la matriz

```
M = as.matrix(  
  read.csv("https://raw.githubusercontent.com/PABalland/0N/master/amz.csv" ,  
          sep = ",",  
          header = T,  
          row.names = 1))
```

Es la estructura de red que AMAZON ocupa para hacer recomendaciones en base a tus compras actuales

Ver solo el vector de clientes que compran el producto “corbata” (producto de la columna 1)

Ver solo un fragmento de la base original, en relacion a los dos productos que me interesan. Puede ser util para explorar clientes y productos

Computar grado de centralidad

Funcion util para enfocarnos en productos y no solo en clientes

Suma de matrices

Crear nuevo un objeto llamado x

Multiplicacion de matrices checar tamanos. Checar tamano de la matriz -dim-

El algoritmo de recomendacion de AMAZON, hace basicamente lo anterior. Para tener el numero de veces que 2 productos han sido comprados por el mismo cliente. Identificar productos que van frecuentemente juntos (co ocurrencias par)

Similaridad de productos (de gustos) matriz de co ocurrencia de productos

No es una matriz identidad (como en la correlacion)

Similaridad de clientes - matriz de co ocurrencia de clientes

No es una matriz identidad (como en la correlacion)

# Laboratorio1-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 1 - Analisis de redes en R - Algebra matricial

Objetivo: Explorar las funciones de algebra lineal con un caso hipotetico

En este ejercicio vamos a: 1. Cargar nuestra matriz hipotetica de datos 2. Hacer diversas operaciones matriciales 3. Comprender el algoritmo base de las recomendaciones de AMAZON

Cargamos la matriz. Es la estructura de red que AMAZON ocupa para hacer recomendaciones en base a tus compras actuales.

```
M = as.matrix(  
  read.csv("https://raw.githubusercontent.com/PABalland/ON/master/amz.csv" ,  
  sep = "," ,  
  header = T ,  
  row.names = 1))
```

M enter para poder ver la matriz y dim(M) para dimensionar la matriz

```
M
```

```
## Tie Book Surfboard Short Water  
## Pierre 0 0 1 1 1  
## Ron 1 1 0 0 1  
## Andrea 1 1 0 0 1  
## David 0 0 1 1 1  
## Cesar 1 1 0 0 1  
## Paula 1 1 1 1 1
```

```
dim(M)
```

```
## [1] 6 5
```

Ver solo el vector de clientes que compran el producto "corbata" (producto de la columna 1)

```
M[1:6, 1]
```

```
## Pierre Ron Andrea David Cesar Paula  
## 0 1 1 0 1 1
```

Ver solo un fragmento de la base original, en relacion a los dos productos que me interesan. Puede ser util para explorar clientes y productos

```
M[1:6, 1:2]
```

```
## Tie Book  
## Pierre 0 0  
## Ron 1 1  
## Andrea 1 1  
## David 0 0  
## Cesar 1 1  
## Paula 1 1
```

Computar grado de centralidad, productos relacionados con las personas.

```
rowSums (M)
```

```
## Pierre Ron Andrea David Cesar Paula  
## 3 3 3 3 3 5
```

Funcion util para enfocarnos en productos y no solo en clientes, matriz transpuesta

```
t(M)
```

```

## Pierre Ron Andrea David Cesar Paula
## Tie      0   1   1   0   1   1
## Book     0   1   1   0   1   1
## Surfboard 1   0   0   1   0   1
## Short    1   0   0   1   0   1
## Water    1   1   1   1   1   1

```

Suma de matrices

```
M + M
```

```

## Tie Book Surfboard Short Water
## Pierre  0   0   2   2   2
## Ron     2   2   0   0   2
## Andrea  2   2   0   0   2
## David   0   0   2   2   2
## Cesar   2   2   0   0   2
## Paula   2   2   2   2   2

```

Crear nuevo un objeto llamado x

```
X = M + M
```

Matriz al cuadrado

```
M ^ 2
```

```

## Tie Book Surfboard Short Water
## Pierre  0   0   1   1   1
## Ron     1   1   0   0   1
## Andrea  1   1   0   0   1
## David   0   0   1   1   1
## Cesar   1   1   0   0   1
## Paula   1   1   1   1   1

```

Multiplicacion de matrices

```
M * M
```

```

## Tie Book Surfboard Short Water
## Pierre  0   0   1   1   1
## Ron     1   1   0   0   1
## Andrea  1   1   0   0   1
## David   0   0   1   1   1
## Cesar   1   1   0   0   1
## Paula   1   1   1   1   1

```

Multiplicacion de matrices checar tamaños, solo pueda hacerla si el numero de columnas coincide con el numero de filas por eso primero reviso con dim. Checar tamaño de la matriz -dim-

```
M %*% t(M)
```

```

## Pierre Ron Andrea David Cesar Paula
## Pierre  3   1   1   3   1   3
## Ron     1   3   3   1   3   3
## Andrea  1   3   3   1   3   3
## David   3   1   1   3   1   3
## Cesar   1   3   3   1   3   3
## Paula   3   3   3   3   3   5

```

El algoritmo de recomendacion de AMAZON, hace basicamente lo anterior. Para tener el numero de veces que 2 productos han sido comprados por el mismo cliente. Identificar productos que van frecuentemente juntos (co ocurrencias par)

```
t(M) %*% M
```

```

## Tie Book Surfboard Short Water
## Tie      4   4   1   1   4
## Book    4   4   1   1   4
## Surfboard 1   1   3   3   3
## Short   1   1   3   3   3
## Water   4   4   3   3   6

```

Similaridad de productos (de gustos) matriz de co ocurrencia de productos

$$P = t(M) \%*% M$$

No es una matriz identidad (como en la correlacion)

$$\text{diag}(P) = \theta$$

Similaridad de clientes - matriz de co ocurrencia de clienes

$$C = M \%*% t(M)$$

No es una matriz identidad (como en la correlacion)

$$\text{diag}(C) = \theta$$

# Laboratorio 5-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 5- Pivatar a lo largo

Prerrequisitos: instalar paquete tidyverse y readr install.packages("tidyverse") install.packages("readr")

Cargar paquete tidyverse y readr

```
library(tidyverse)
```

```
## — Attaching packages ————— tidyverse 1.3.2 —
## ✓ ggplot2 3.4.1      ✓ purrr  1.0.1
## ✓ tibble   3.1.8      ✓ dplyr   1.0.10
## ✓ tidyr    1.2.1      ✓ stringr 1.4.1
## ✓ readr    2.1.4      ✓ forcats 0.5.2
## — Conflicts —————— tidyverse_conflicts() —
## ✘ dplyr::filter() masks stats::filter()
## ✘ dplyr::lag()   masks stats::lag()
```

```
library(readr)
```

Cargar datos en environment seleccionar Import Dataset y seleccionar archivo en csv. Una vez verificado que la tabla cargo correctamente copiar codigo esquina inferior izquierda e importar datos. Pegar el codigo copiado y sustituir ICE\_2014 por Tabla1

```
library(readr)
Tabla1 <- read_delim("ICE_2014.csv",
                      delim = ";", escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE)
```

```
## Rows: 83 Columns: 15
## — Column specification ——————
## Delimiter: ;
## chr (1): MUNICIPIO
## dbl (14): Ks,0, Ks,2, Ks,4, Ks,6, Ks,8, Ks,10, Ks,12, Ks,14, Ks,16, K...
##
## i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.
## i Specify the column types or set `show_col_types = FALSE` to quiet this message.
```

Permite ver la tabla

```
head(Tabla1)
```

```
## # A tibble: 6 × 15
##   MUNICIPIO `Ks,0` `Ks,2` `Ks,4` `Ks,6` `Ks,8` `Ks,10` `Ks,12` `Ks,14` `Ks,16`
##   <chr>     <dbl>  <dbl>  <dbl>  <dbl>  <dbl>  <dbl>  <dbl>  <dbl>  <dbl>
## 1 Mineral De...  80     83     83     83     83     83     83     83     83
## 2 Zimapan       45     65     75     77     80     81     81     81     82
## 3 SBT          81     80     82     82     82     82     82     82     81
## 4 Tepehuacan    63     78     81     81     81     80     80     80     80
## 5 La Mision    77     79     80     80     79     79     79     79     79
## 6 Huazalingo   73     81     78     78     77     77     77     77     77
## # ... with 5 more variables: `Ks,18` <dbl>, `Ks,20` <dbl>, `Ks,22` <dbl>,
## #   `Ks,24` <dbl>, `Ks,26` <dbl>
```

Permite ver todas las columnas

```
names(Tabla1)
```

```
[1] "MUNICIPIO"  "Ks,0"        "Ks,2"        "Ks,4"        "Ks,6"        "Ks,8"
[7] "Ks,10"        "Ks,12"        "Ks,14"        "Ks,16"        "Ks,18"        "Ks,20"
[13] "Ks,22"        "Ks,24"        "Ks,26"
```

Pivatar tabla "A LO LARGO"

```
t1_PIVOTANTE = Tabla1 %>%
  pivot_longer(cols = c("Ks,0" , "Ks,2" , "Ks,4" , "Ks,6" , "Ks,8" , "Ks,10" , "Ks,12" , "Ks,14" , "Ks,16" , "Ks,18" , "Ks,20" , "Ks,22" , "Ks,24" , "Ks,26"), names_to = "iteracion", values_to = "ranking")
```

Exportar resultado: tabla ordenada

```
write.csv(t1_PIVOTANTE, file = "ice_CHARTICULATOR.csv")
```

Permite ver la ruta donde guardo el archivo

```
getwd()
```

```
## [1] "D:/Laboratorio-24/Output"
```

# Laboratorio 7-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 7- Gestión de datos de red - curaduría de datos

Objetivo: Explorar la organización de los datos En este ejercicio vamos a: 1. Cargar nuestra matriz hipotética de datos 2. Transformar la matriz en un dataframe 3. Convertir un dataframe en matriz

Primero hay que instalar EconGeo  
install.packages("visNetwork")  
install.packages("htmlwidgets")  
install.packages("igraph")  
install.packages("reshape")  
install.packages("Matrix")  
install.packages("RSiena")  
install.packages("networkD3")  
install.packages("curl")  
install.packages("devtools")  
library(devtools)  
devtools::install\_github("PABalland/EconGeo", force = T)

Después hay que llamar la librería de EconGeo

```
library (EconGeo)
```

```
##  
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75
```

Se llama a la matriz M con la que se ha trabajado

```
M = as.matrix(  
  read.csv("https://raw.githubusercontent.com/PABalland/ON/master/amz.csv" ,  
          sep = ",",  
          header = T,  
          row.names = 1))
```

El comando ?RCA muestra a qué se refiere la Ventaja Comparativa Revelada (VCR o RCA). La matriz de RCA es un ejemplo de matriz con personas y productos/ países y productos-industrias

```
?RCA
```

```
## starting httpd help server ... done
```

Este código cambia la estructura de la matriz a un listado (dataframe) conforme a lo solicitado: customer, product y count

```
EL = get.list (M)  
colnames (EL) = c ("Customer", "Product", "Count")
```

Para visualizar el listado

```
EL
```

```

##   Customer Product Count
## 1    Pierre     Tie    0
## 2      Ron     Tie    1
## 3    Andrea     Tie    1
## 4    David     Tie    0
## 5    Cesar     Tie    1
## 6    Paula     Tie    1
## 7    Pierre    Book    0
## 8      Ron    Book    1
## 9    Andrea    Book    1
## 10   David    Book    0
## 11   Cesar    Book    1
## 12   Paula    Book    1
## 13  Pierre Surfboard  1
## 14    Ron Surfboard  0
## 15  Andrea Surfboard  0
## 16  David Surfboard  1
## 17  Cesar Surfboard  0
## 18  Paula Surfboard  1
## 19  Pierre   Short   1
## 20    Ron   Short   0
## 21  Andrea   Short   0
## 22  David   Short   1
## 23  Cesar   Short   0
## 24  Paula   Short   1
## 25  Pierre   Water   1
## 26    Ron   Water   1
## 27  Andrea   Water   1
## 28  David   Water   1
## 29  Cesar   Water   1
## 30  Paula   Water   1

```

Comando para convertir un dataframe (lista) en matriz, es decir regresamos al estado original de la matriz M

```
MM = get.matrix (EL)
```

```

## 
## Attaching package: 'Matrix'

```

```

## The following object is masked from 'package:reshape':
##       expand

```

Al final EL es una edge list o lista de aristas o lista de adyacentes (source-target—adyacentes-mis 3 columnas)

```
EL
```

```

##   Customer Product Count
## 1    Pierre     Tie     0
## 2      Ron     Tie     1
## 3    Andrea     Tie     1
## 4    David     Tie     0
## 5    Cesar     Tie     1
## 6    Paula     Tie     1
## 7    Pierre    Book     0
## 8      Ron    Book     1
## 9    Andrea    Book     1
## 10   David    Book     0
## 11   Cesar    Book     1
## 12   Paula    Book     1
## 13  Pierre Surfboard     1
## 14    Ron Surfboard     0
## 15  Andrea Surfboard     0
## 16    David Surfboard     1
## 17    Cesar Surfboard     0
## 18   Paula Surfboard     1
## 19  Pierre   Short     1
## 20    Ron   Short     0
## 21  Andrea   Short     0
## 22    David   Short     1
## 23    Cesar   Short     0
## 24   Paula   Short     1
## 25  Pierre   Water     1
## 26    Ron   Water     1
## 27  Andrea   Water     1
## 28    David   Water     1
## 29    Cesar   Water     1
## 30   Paula   Water     1

```

Matriz adyacencia- Comando utilizado para pasar una edge list a una matriz de adyacencia. Buscar Andrea- Para observar que compro cada cliente ir a panel de datos y en el listado (dataframe) en busqueda colocar el nombre del cliente para observar que los productos y la Ventaja Comparativa Reveleada

```
get.matrix (EL)
```

```

##      Tie Book Surfboard Short Water
## Pierre  0   0       1   1   1
## Ron    1   1       0   0   1
## Andrea 1   1       0   0   1
## David  0   0       1   1   1
## Cesar  1   1       0   0   1
## Paula  1   1       1   1   1

```

Genera el objeto x que crea una tabla (subset) que contiene el dataframe (listado) del producto denominado corbata (Tie)

```
x = subset (EL, Product == "Tie")
```

# Laboratorio 8-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

## LABORATORIO 8 - RELACIONAMIENTO “CASO HIPOTETICO”

Objetivo: Estimar el relacionamiento (relatedness, proximidad, metrica de distancia entre productos) En este ejercicio vamos a: 1. Cargar nuestra matriz hipotetica de datos 2. Calcular co ocurrencias entre personas y productos 3. Estimar el relacionamiento, teniendo como input las co-ocurrencias 4. Graficar

1.Como se mide la proximidad (relatedness) para crear el espacio producto Material: Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75 Para instalar: <https://www.paballand.com/install-r> (<https://www.paballand.com/install-r>)

Una vez instalado EconGeo llamar su libreria

```
library (EconGeo)
```

```
##  
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75
```

Llamamos a la matriz M que se encuentra en el link escrito y al ser un archivo cvs decimos que esta separado por comas, la fila inicial va a tener los titulos (header, T) y en la primer columna voy a establecer el nombre de mis variables

```
M = as.matrix(  
  read.csv("https://raw.githubusercontent.com/PABalland/ON/master/amz.csv" ,  
          sep = ",",  
          header = T,  
          row.names = 1))
```

Llamo a la matriz

```
M
```

```
##      Tie Book Surfboard Short Water  
## Pierre  0    0     1    1    1  
## Ron    1    1     0    0    1  
## Andrea 1    1     0    0    1  
## David  0    0     1    1    1  
## Cesar   1    1     0    0    1  
## Paula  1    1     1    1    1
```

Co-ocurrencia entre personas/paises/estados

```
co occurrence (M)
```

```
##      Pierre Ron Andrea David Cesar Paula  
## Pierre  0    1     1    3    1    3  
## Ron    1    0     3    1    3    3  
## Andrea 1    3     0    1    3    3  
## David  3    1     1    0    1    3  
## Cesar   1    3     3    1    0    3  
## Paula  3    3     3    3    3    0
```

Co-ocurrencia entre productos t es transpuesta

```
c = co occurrence (t(M))
```

Llamo a la matriz

```
c
```

```

##          Tie Book Surfboard Short Water
## Tie      0   4       1     1    4
## Book     4   0       1     1    4
## Surfboard 1   1       0     3    3
## Short    1   1       3     0    3
## Water    4   4       3     3    0

```

Estima el relacionamiento o proximidad pero normalizado, para asegurar que el numero de co ocurrencias que observamos. Es mayor al numero de co ocurrencias probables (probabilidad condicional) tie and s puede que no esten tan relacionados, abajo de 1 no es relacionado mientras que mayor a 1 si es relacionado

```
r = relatedness(c)
```

Llamo a la matriz

```
r
```

```

##          Tie Book Surfboard Short Water
## Tie      0.0000000 1.6000000 0.5121951 0.5121951 1.082707
## Book     1.6000000 0.0000000 0.5121951 0.5121951 1.082707
## Surfboard 0.5121951 0.5121951 0.0000000 1.9687500 1.038462
## Short    0.5121951 0.5121951 1.9687500 0.0000000 1.038462
## Water    1.0827068 1.0827068 1.0384615 1.0384615 0.000000

```

Para ver el algoritmo solo ejecutar relatedness. Ejecutar la regla: si el relacionamiento es menor a 1 = 0 (no habra arista que ligue producto) y si es mayor a 1 = 1 (si habra arista que ligue producto)

```
r[r<1] = 0
r[r>1] = 1
```

Cargar libreria para graficar el espacio-producto

```
library (igraph)
```

```

## 
## Attaching package: 'igraph'

## The following object is masked from 'package:EconGeo':
## 
##     diversity
```

```

## The following objects are masked from 'package:stats':
## 
##     decompose, spectrum
```

```

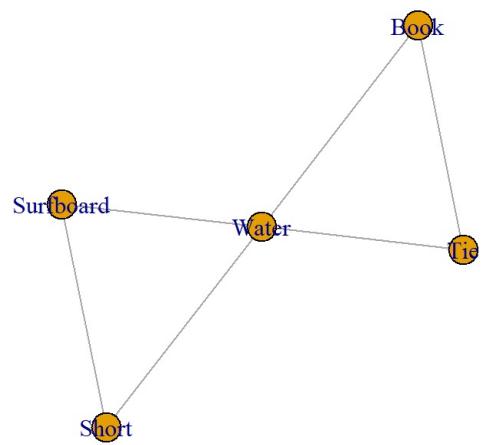
## The following object is masked from 'package:base':
## 
##     union
```

Comando para realizar el grafico 1

```
g1 = graph_from_adjacency_matrix(r, mode = "undirected")
```

Para ver el gráfico

```
plot(g1)
```



# Laboratorio 9-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

## Laboratorio 9- T1\_03\_ESPACIO PRODUCTO(2) - RELACIONAMIENTO "CASO REAL": EXPORTACIONES HIDALGUENSES

Objetivo: Estimar el relacionamiento (relatedness, proximidad, metrica de distancia entre productos) En este ejercicio vamos a: 1. Cargar nuestra matriz de datos 2. Calcular co ocurrencias entre lugares y productos 3. Estimar el relacionamiento, teniendo como input las co-ocurrencias 4. Graficar 5. Exportar los resultados para trabajarlos con cytoscape o gephi

Primero llamar la libreria de EconGeo

```
library (EconGeo)
```

```
##  
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75
```

Seleccionar el archivo desde la ruta del ordenador, utilizando el panel Data y el icono Import Dataset. Considerar el archivo como From Text (base). Seleccionar en Heading la opcion Yes en la pantalla que aparece y dar clic en Importar. Copiar la ruta que aparece en la consola una vez cargados los datos y pegar en read.csv ("RUTA"). Al correr el comando aparece la matriz en el panel Data

```
M = as.matrix(  
  read.csv("rca_2014.csv" ,  
          sep = "," ,  
          header = T ,  
          row.names = 1))
```

Para visualizar los primeros 10 datos de la matriz y que es una matriz de 83X429

```
head (M[,1:10])
```

```
## X102 X210 X401 X403 X406 X510 X602 X603 X702 X703  
## Acatlán 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0  
## Acaxochitlán 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0  
## Actopan 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0  
## Agua Blanca De Iturbide 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0  
## Ajacuba 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0  
## Alfajayucan 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
dim (M)
```

```
## [1] 83 429
```

Ejecuta la co-ocurrencias en en este caso de los municipios (lugares)

```
co occurrence (M)
```

```
## Acatlán Acaxochitlán Actopan  
## Acatlán 0 3 3  
## Acaxochitlán 3 0 4  
## Actopan 3 4 0  
## Agua Blanca De Iturbide 1 1 2  
## Ajacuba 3 2 6  
## Alfajayucan 2 2 4  
## Almoloya 1 2 5  
## Apan 1 3 6  
## El Arenal 2 1 4  
## Atitalaquia 0 0 1  
## Atlapexco 0 1 2  
## Atotonilco El Grande 3 3 8  
## Atotonilco De Tula 2 2 8  
## Calnali 1 2 4  
## Cardonal 1 0 2  
## Cuautepec De Hinojosa 3 9 7  
## Chapantongo 0 0 2  
## Chapulhuacán 0 1 2  
## Chilcuautla 4 3 6
```

## Eloxochitlán	1	1	3
## Emiliano Zapata	0	1	1
## Epazoyucan	0	0	0
## Francisco I. Madero	3	3	8
## Huasca De Ocampo	2	2	4
## Huautla	0	1	2
## Huazalingo	0	0	1
## Huehuetla	0	1	2
## Huejutla De Reyes	1	3	5
## Huichapan	3	4	8
## Ixmiquilpan	2	2	6
## Jacala De Ledezma	0	1	3
## Jaltocán	0	0	0
## Juárez Hidalgo	1	1	3
## Lolotla	1	1	2
## Metepec	4	4	4
## San Agustín Metzquititlán	2	3	5
## Metztitlán	1	2	4
## Mineral Del Chico	0	0	0
## Mineral Del Monte	0	1	1
## La Misión	0	0	1
## Mixquiahuala De Juárez	3	4	10
## Molango De Escamilla	1	2	4
## Nicolás Flores	1	1	2
## Nopala De Villagrán	0	0	2
## San Felipe Orizatlán	0	2	4
## Pacula	0	0	1
## Pachuca De Soto	3	4	8
## Pisaflores	0	1	2
## Progreso De Obregón	2	3	8
## Mineral De La Reforma	2	4	6
## San Agustín Tlaxiaca	1	3	3
## San Bartolo Tutotepec	0	0	0
## San Salvador	4	4	7
## Santiago De Anaya	2	2	5
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	3	3
## Singuilucan	0	0	1
## Tasquillo	1	1	4
## Tecozautla	4	5	8
## Tenango De Doria	0	1	2
## Tepeapulco	1	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	1	1	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	2	4
## Tepetitlán	2	2	5
## Tetepango	2	2	5
## Villa De Tezontepec	0	1	3
## Tezontepec De Aldama	3	3	7
## Tianguistengo	1	1	3
## Tizayuca	1	4	8
## Tlahuelilpan	0	2	2
## Tlahuiltepa	1	1	3
## Tlanalapa	0	2	3
## Tlanchinol	1	2	4
## Tlaxcoapan	3	4	8
## Tolcayuca	1	2	5
## Tula De Allende	3	3	8
## Tulancingo De Bravo	10	5	10
## Xochiatipan	0	0	1
## Xochicoatlán	1	1	3
## Yahualica	0	0	1
## Zacualtipán De Ángeles	1	2	3
## Zapotlán De Juárez	0	2	4
## Zempoala	2	3	6
## Zimapán	1	1	1
##	Agua Blanca De Iturbide Ajacuba		
## Acatlán	1	3	
## Acaxochitlán	1	2	
## Actopan	2	6	
## Agua Blanca De Iturbide	0	1	
## Ajacuba	1	0	
## Alfajayucan	0	4	
## Almoloya	2	4	
## Apan	1	2	
## El Arenal	1	3	
## Atitalaquia	0	0	
## Atlapexco	1	1	
## Atotonilco El Grande	2	6	
## Atotonilco De Tula	1	5	
## Calnali	1	3	

## Cardonal	0	3		
## Cuautepec De Hinojosa	1	4		
## Chapantongo	0	1		
## Chapulhuacán	1	1		
## Chilcuautla	1	6		
## Eloxochitlán	0	4		
## Emiliano Zapata	0	0		
## Epazoyucan	0	0		
## Francisco I. Madero	2	5		
## Huasca De Ocampo	1	3		
## Huautla	1	1		
## Huazalingo	1	1		
## Huehuetla	1	1		
## Huejutla De Reyes	2	3		
## Huichapan	2	4		
## Ixmiquilpan	1	7		
## Jacala De Ledezma	1	2		
## Jaltocán	1	0		
## Juárez Hidalgo	0	3		
## Lolotla	1	2		
## Metepec	1	3		
## San Agustín Metzquititlán	1	4		
## Metztitlán	1	3		
## Mineral Del Chico	0	0		
## Mineral Del Monte	0	0		
## La Misión	1	1		
## Mixquiahuala De Juárez	1	7		
## Molango De Escamilla	1	3		
## Nicolás Flores	1	1		
## Nopala De Villagrán	0	1		
## San Felipe Orizatlán	2	2		
## Pacula	0	1		
## Pachuca De Soto	2	1		
## Pisaflores	1	1		
## Progreso De Obregón	1	6		
## Mineral De La Reforma	2	2		
## San Agustín Tlaxiaca	1	1		
## San Bartolo Tutotepec	1	0		
## San Salvador	2	6		
## Santiago De Anaya	1	3		
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	2		
## Singuilucan	0	1		
## Tasquillo	0	3		
## Tecozautla	2	7		
## Tenango De Doria	1	1		
## Tepeapulco	0	0		
## Tepehuacán De Guerrero	1	2		
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	1		
## Tepetitlán	0	5		
## Tetepango	0	5		
## Villa De Tezontepec	0	1		
## Tezontepec De Aldama	1	7		
## Tianguistengo	1	3		
## Tizayuca	1	1		
## Tlahuelilpan	0	0		
## Tlahuiltepa	1	3		
## Tlanalapa	0	1		
## Tlanchinol	1	3		
## Tlaxcoapan	1	7		
## Tolcayuca	2	1		
## Tula De Allende	1	6		
## Tulancingo De Bravo	2	4		
## Xochiatipan	1	1		
## Xochicoatlán	1	3		
## Yahualica	1	1		
## Zacualtipán De Ángeles	1	2		
## Zapotlán De Juárez	0	1		
## Zempoala	2	4		
## Zimapán	1	0		
##				
## Acatlán	2	1	1	2
## Acaxochitlán	2	2	3	1
## Actopan	4	5	6	4
## Agua Blanca De Iturbide	0	2	1	1
## Ajacuba	4	4	2	3
## Alfajayucan	0	3	2	3
## Almoloya	3	0	5	3
## Apan	2	5	0	2
## El Arenal	3	3	2	0

## Atitalaquia	1	0	3	0
## Atlapexco	2	2	2	1
## Atotonilco El Grande	4	6	4	4
## Atotonilco De Tula	6	5	2	3
## Calnali	3	3	2	2
## Cardonal	3	1	1	2
## Cuautepec De Hinojosa	2	4	6	2
## Chapantongo	1	1	1	1
## Chapulhuacán	1	1	2	1
## Chilcuautla	4	4	4	4
## Eloxochitlán	2	3	2	2
## Emiliano Zapata	1	2	4	0
## Epazoyucan	0	1	1	0
## Francisco I. Madero	4	5	4	4
## Huasca De Ocampo	2	3	2	3
## Huautla	2	2	2	1
## Huazalingo	1	1	1	1
## Huehuetla	2	2	2	1
## Huejutla De Reyes	3	3	9	1
## Huichapan	4	5	5	3
## Ixmiquilpan	5	6	4	3
## Jacala De Ledezma	2	3	2	1
## Jaltocán	0	0	1	0
## Juárez Hidalgo	2	2	1	2
## Lolotla	1	1	0	1
## Metepec	3	2	2	2
## San Agustín Metzquititlán	3	5	4	3
## Metztitlán	3	5	4	3
## Mineral Del Chico	0	0	0	0
## Mineral Del Monte	1	1	1	0
## La Misión	1	1	0	1
## Mixquiahuala De Juárez	5	5	11	3
## Molango De Escamilla	3	3	2	2
## Nicolás Flores	1	2	2	2
## Nopala De Villagrán	1	1	2	1
## San Felipe Orizatlán	2	3	3	1
## Pacula	1	1	1	1
## Pachuca De Soto	5	4	11	1
## Pisaflores	2	2	2	1
## Progreso De Obregón	4	5	5	3
## Mineral De La Reforma	3	3	5	1
## San Agustín Tlaxiaca	1	3	5	1
## San Bartolo Tutotepec	0	1	0	0
## San Salvador	5	5	3	4
## Santiago De Anaya	4	4	3	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	2	1	1
## Singuilucan	0	2	6	0
## Tasquillo	4	3	2	3
## Tecozautla	5	7	5	4
## Tenango De Doria	2	2	2	1
## Tepeapulco	1	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	1	1	0	1
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	0	2	0
## Tepetitlán	4	4	3	3
## Tetepango	4	4	3	3
## Villa De Tezontepec	2	3	4	1
## Tezontepec De Aldama	5	5	4	3
## Tianguistengo	2	2	1	2
## Tizayuca	2	4	8	0
## Tlahuelilpan	2	1	2	0
## Tlahuitlapa	2	2	1	2
## Tlanalapa	2	3	4	1
## Tlanchinol	3	3	2	2
## Tlaxcoapan	5	5	5	3
## Tolcayuca	1	4	4	1
## Tula De Allende	7	4	4	3
## Tulancingo De Bravo	3	5	10	3
## Xochiatipan	1	1	1	1
## Xochicoatlán	2	2	1	2
## Yahualica	1	1	1	1
## Zacualtipán De Ángeles	1	1	1	0
## Zapotlán De Juárez	2	3	5	1
## Zempoala	2	5	5	2
## Zimapán	0	2	1	1
## Acatlán	0	0		3
## Acaxochitlán	0	1		3
## Actopan	1	2		8
## Agua Blanca De Iturbide	0	1		2

## Ajacuba	0	1	6
## Alfajayucan	1	2	4
## Almoloya	0	2	6
## Apan	3	2	4
## El Arenal	0	1	4
## Atitalaquia	0	0	0
## Atlapexco	0	0	2
## Atotonilco El Grande	0	2	0
## Atotonilco De Tula	2	3	6
## Calnali	0	4	4
## Cardonal	0	2	2
## Cuautepec De Hinojosa	0	2	5
## Chapantongo	0	1	2
## Chapulhuacán	0	3	2
## Chilcuautla	0	1	7
## Eloxochitlán	0	2	5
## Emiliano Zapata	0	2	1
## Epazoyucan	0	1	0
## Francisco I. Madero	0	3	7
## Huasca De Ocampo	0	1	5
## Huautla	0	5	2
## Huazalingo	0	3	1
## Huehuetla	0	3	2
## Huejutla De Reyes	4	4	3
## Huichapan	1	3	6
## Ixmiquilpan	1	2	7
## Jacala De Ledezma	0	4	4
## Jaltocán	1	2	0
## Juárez Hidalgo	0	1	3
## Lolotla	0	2	2
## Metepec	0	1	4
## San Agustín Metzquititlán	0	3	7
## Metztitlán	0	3	6
## Mineral Del Chico	0	0	1
## Mineral Del Monte	0	1	1
## La Misión	0	2	1
## Mixquiahuala De Juárez	3	2	8
## Molango De Escamilla	0	4	4
## Nicolás Flores	0	2	3
## Nopala De Villagrán	0	1	1
## San Felipe Orizatlán	0	4	3
## Pacula	0	1	1
## Pachuca De Soto	15	2	3
## Pisaflores	0	4	3
## Progreso De Obregón	0	2	7
## Mineral De La Reforma	10	1	4
## San Agustín Tlaxiaca	0	2	2
## San Bartolo Tutotepec	0	1	0
## San Salvador	0	2	7
## Santiago De Anaya	0	2	5
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	1	3
## Singuilucan	2	0	1
## Tasquillo	0	2	4
## Tecozautla	0	3	9
## Tenango De Doria	0	3	2
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	2	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	3	0	1
## Tepetitlán	0	2	6
## Tetepango	0	2	6
## Villa De Tezontepec	0	3	2
## Tezontepec De Aldama	1	3	7
## Tianguistengo	0	3	3
## Tizayuca	14	1	3
## Tlahuelilpan	0	1	1
## Tlahuiltepa	0	2	4
## Tlanalapa	0	3	2
## Tlanchinol	0	4	4
## Tlaxcoapan	1	2	7
## Tolcayuca	1	1	3
## Tula De Allende	2	2	6
## Tulancingo De Bravo	3	2	6
## Xochiatipan	0	3	1
## Xochicoatlán	0	3	3
## Yahualica	0	3	1
## Zacualtipán De Ángeles	0	3	2
## Zapotlán De Juárez	0	2	2
## Zempoala	0	3	5
## Zimapán	0	1	2

	Atotonilco De Tula	Calnali	Cardonal
## Acatlán	2	1	1
## Acaxochitlán	2	2	0
## Actopan	8	4	2
## Agua Blanca De Iturbide	1	1	0
## Ajacuba	5	3	3
## Alfajayucan	6	3	3
## Almoloya	5	3	1
## Apan	2	2	1
## El Arenal	3	2	2
## Atitalaquia	2	0	0
## Atlapexco	3	4	2
## Atotonilco El Grande	6	4	2
## Atotonilco De Tula	0	4	3
## Calnali	4	0	1
## Cardonal	3	1	0
## Cuautepec De Hinojosa	4	2	2
## Chapantongo	1	1	1
## Chapulhuacán	1	3	1
## Chilcuautla	4	3	2
## Eloxochitlán	3	4	1
## Emiliano Zapata	2	1	1
## Epazoyucan	1	0	1
## Francisco I. Madero	7	4	3
## Huasca De Ocampo	3	3	1
## Huautla	3	4	2
## Huazalingo	1	3	1
## Huehuetla	2	3	1
## Huejutla De Reyes	5	4	1
## Huichapan	5	3	2
## Ixmiquilpan	6	3	3
## Jacala De Ledezma	4	3	2
## Jaltocán	0	2	0
## Juárez Hidalgo	3	3	1
## Lolotla	2	4	0
## Metepec	3	2	1
## San Agustín Metzquititlán	4	5	1
## Metztitlán	3	4	1
## Mineral Del Chico	0	0	0
## Mineral Del Monte	1	1	0
## La Misión	1	3	0
## Mixquiahuala De Juárez	6	4	2
## Molango De Escamilla	4	6	1
## Nicolás Flores	2	1	2
## Nopala De Villagrán	1	1	1
## San Felipe Orizatlán	3	4	1
## Pacula	1	1	1
## Pachuca De Soto	13	1	2
## Pisaflores	2	4	1
## Progreso De Obregón	8	4	2
## Mineral De La Reforma	6	1	1
## San Agustín Tlaxiaca	2	1	2
## San Bartolo Tutotepec	0	1	0
## San Salvador	6	4	2
## Santiago De Anaya	4	3	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	6	2	2
## Singuilucan	1	0	0
## Tasquillo	5	3	2
## Tecozautla	7	4	3
## Tenango De Doria	2	3	1
## Tepeapulco	7	0	1
## Tepehuacán De Guerrero	2	4	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	4	0	1
## Tepetitlán	5	4	2
## Tetepango	6	4	2
## Villa De Tezontepec	3	2	2
## Tezontepec De Aldama	7	4	3
## Tianguistengo	3	5	1
## Tizayuca	15	1	0
## Tlahuelilpan	2	1	1
## Tlahuiltepa	3	4	1
## Tlanalapa	3	2	2
## Tlanchinol	4	6	1
## Tlaxcoapan	6	4	2
## Tolcayuca	4	1	0
## Tula De Allende	17	4	2
## Tulancingo De Bravo	12	3	2
## Xochiatipan	1	3	1
## Xochicoatlán	3	5	1

## Yahualica	1	3	1
## Zacualtipán De Ángeles	2	4	0
## Zapotlán De Juárez	3	2	1
## Zempoala	6	3	3
## Zimapán	1	0	1
	Cuautepc De Hinojosa	Chapantongo	
## Acatlán	3	0	
## Acaxochitlán	9	0	
## Actopan	7	2	
## Agua Blanca De Iturbide	1	0	
## Ajacuba	4	1	
## Alfajayucan	2	1	
## Almoloya	4	1	
## Apan	6	1	
## El Arenal	2	1	
## Atitalaquia	0	0	
## Atlapexco	2	1	
## Atotonilco El Grande	5	2	
## Atotonilco De Tula	4	1	
## Calnali	2	1	
## Cardonal	2	1	
## Cuautepc De Hinojosa	0	1	
## Chapantongo	1	0	
## Chapulhuacán	1	1	
## Chilcuautla	5	1	
## Eloxochitlán	2	1	
## Emiliano Zapata	3	0	
## Epazoyucan	2	0	
## Francisco I. Madero	6	1	
## Huasca De Ocampo	2	1	
## Huautla	2	1	
## Huazalingo	0	1	
## Huehuetla	1	1	
## Huejutla De Reyes	2	1	
## Huichapan	5	2	
## Ixmiquilpan	4	1	
## Jacala De Ledezma	2	1	
## Jaltocán	0	0	
## Juárez Hidalgo	1	1	
## Lolotla	1	0	
## Metepec	5	0	
## San Agustín Metzquititlán	4	1	
## Metztitlán	3	1	
## Mineral Del Chico	0	0	
## Mineral Del Monte	1	0	
## La Misión	0	0	
## Mixquiahuala De Juárez	6	2	
## Molango De Escamilla	2	1	
## Nicolás Flores	2	1	
## Nopala De Villagrán	1	1	
## San Felipe Orizatlán	2	1	
## Pacula	0	1	
## Pachuca De Soto	5	0	
## Pisaflores	1	1	
## Progreso De Obregón	6	1	
## Mineral De La Reforma	5	1	
## San Agustín Tlaxiaca	5	0	
## San Bartolo Tutotepec	0	0	
## San Salvador	4	1	
## Santiago De Anaya	3	1	
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	5	0	
## Singuilucan	3	0	
## Tasquillo	2	1	
## Tecozautla	8	2	
## Tenango De Doria	1	1	
## Tepeapulco	0	0	
## Tepehuacán De Guerrero	1	0	
## Tepeji Del Río De Ocampo	4	2	
## Tepetitlán	4	1	
## Tetepango	4	1	
## Villa De Tezontepec	4	1	
## Tezontepec De Aldama	6	1	
## Tianguistengo	1	1	
## Tizayuca	6	2	
## Tlahuelilpan	2	0	
## Tlahuiltepa	1	1	
## Tlanalapa	4	1	
## Tlanchinol	2	1	
## Tlaxcoapan	5	1	

## Tolcayuca	3	0
## Tula De Allende	4	1
## Tulancingo De Bravo	8	0
## Xochiatipan	0	1
## Xochicoatlán	1	1
## Yahualica	1	2
## Zacualtipán De Ángeles	3	0
## Zapotlán De Juárez	4	1
## Zempoala	5	1
## Zimapán	2	0
## Acatlán	0	4
## Acaxochitlán	1	3
## Actopan	2	6
## Agua Blanca De Iturbide	1	1
## Ajacuba	1	6
## Alfajayucan	1	4
## Almoloya	1	4
## Apan	2	4
## El Arenal	1	4
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	3	1
## Atotonilco El Grande	2	7
## Atotonilco De Tula	1	4
## Calnali	3	3
## Cardonal	1	2
## Cuautepec De Hinojosa	1	5
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	0	2
## Chilcuautla	2	0
## Eloxochitlán	3	5
## Emiliano Zapata	0	0
## Epazoyucan	0	0
## Francisco I. Madero	1	6
## Huasca De Ocampo	2	5
## Huautla	3	1
## Huazalingo	3	1
## Huehuetla	2	1
## Huejutla De Reyes	4	2
## Huichapan	2	5
## Ixmiquilpan	2	7
## Jacala De Ledezma	3	2
## Jaltocán	2	0
## Juárez Hidalgo	1	3
## Lolotla	2	2
## Metepec	0	4
## San Agustín Metzquititlán	3	6
## Metztitlán	3	5
## Mineral Del Chico	1	1
## Mineral Del Monte	0	0
## La Misión	2	1
## Mixquiahuala De Juárez	2	7
## Molango De Escamilla	3	3
## Nicolás Flores	2	3
## Nopala De Villagrán	1	2
## San Felipe Orizatlán	4	1
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	1	1
## Pisaflores	4	2
## Progreso De Obregón	2	6
## Mineral De La Reforma	0	1
## San Agustín Tlaxiaca	1	1
## San Bartolo Tutotepec	1	0
## San Salvador	1	6
## Santiago De Anaya	1	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	2
## Singuilucan	0	2
## Tasquillo	1	3
## Tecozautla	3	8
## Tenango De Doria	2	1
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	1	5
## Tetepango	1	5
## Villa De Tezontepec	1	2
## Tezontepec De Aldama	1	7
## Tianguistengo	3	3
## Tizayuca	1	0

## Tlahuelilpan	1	0	0
## Tlahuiltepa	3	4	4
## Tlanalapa	2	1	1
## Tlanchinol	3	3	4
## Tlaxcoapan	2	6	4
## Tolcayuca	0	1	0
## Tula De Allende	1	6	3
## Tulancingo De Bravo	1	4	2
## Xochiatipan	3	1	2
## Xochicoatlán	3	3	4
## Yahualica	3	1	2
## Zacualtipán De Ángeles	2	1	2
## Zapotlán De Juárez	2	2	1
## Zempoala	1	3	2
## Zimapán	1	2	1
## Emiliano Zapata Epazoyucan	0	0	
## Acatlán	1	0	
## Acaxochitlán	1	0	
## Actopan	1	0	
## Agua Blanca De Iturbide	0	0	
## Ajacuba	0	0	
## Alfajayucan	1	0	
## Almoloya	2	1	
## Apan	4	1	
## El Arenal	0	0	
## Atitalaquia	0	0	
## Atlapexco	2	1	
## Atotonilco El Grande	1	0	
## Atotonilco De Tula	2	1	
## Calnali	1	0	
## Cardonal	1	1	
## Cuautepec De Hinojosa	3	2	
## Chapantongo	0	0	
## Chapulhuacán	0	0	
## Chilcuautla	0	0	
## Eloxochitlán	0	0	
## Emiliano Zapata	0	2	
## Epazoyucan	2	0	
## Francisco I. Madero	2	1	
## Huasca De Ocampo	0	0	
## Huautla	2	1	
## Huazalingo	0	0	
## Huehuetla	1	0	
## Huejutla De Reyes	2	0	
## Huichapan	2	1	
## Ixmiquilpan	1	0	
## Jacala De Ledezma	2	1	
## Jaltocán	0	0	
## Juárez Hidalgo	0	0	
## Lolotla	0	0	
## Metepec	1	1	
## San Agustín Metzquititlán	1	0	
## Metztitlán	1	0	
## Mineral Del Chico	0	0	
## Mineral Del Monte	1	0	
## La Misión	0	0	
## Mixquiahuala De Juárez	2	0	
## Molango De Escamilla	1	0	
## Nicolás Flores	1	1	
## Nopala De Villagrán	0	0	
## San Felipe Orizatlán	1	0	
## Pacula	0	0	
## Pachuca De Soto	5	3	
## Pisaflores	1	0	
## Progreso De Obregón	1	0	
## Mineral De La Reforma	1	0	
## San Agustín Tlaxiaca	3	2	
## San Bartolo Tutotepec	0	0	
## San Salvador	1	0	
## Santiago De Anaya	1	0	
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	0	
## Singuilucan	1	1	
## Tasquillo	1	0	
## Tecozautla	2	2	
## Tenango De Doria	1	0	
## Tepeapulco	0	0	
## Tepehuacán De Guerrero	0	0	
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	0	
## Tepetitlán	1	0	

## Tetepango	1	0
## Villa De Tezontepec	3	2
## Tezontepec De Aldama	2	1
## Tianguistengo	0	0
## Tizayuca	4	1
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuiltepa	0	0
## Tlanalapa	3	2
## Tlanchinol	1	0
## Tlaxcoapan	1	0
## Tolcayuca	2	1
## Tula De Allende	1	0
## Tulancingo De Bravo	3	1
## Xochiatipan	0	0
## Xochicoatlán	0	0
## Yahualica	0	0
## Zacualtipán De Ángeles	1	0
## Zapotlán De Juárez	2	1
## Zempoala	3	2
## Zimapán	1	1
##		
Francisco I. Madero Huasca De Ocampo		
## Acatlán	3	2
## Acaxochitlán	3	2
## Actopan	8	4
## Agua Blanca De Iturbide	2	1
## Ajacuba	5	3
## Alfajayucan	4	2
## Almoloya	5	3
## Apan	4	2
## El Arenal	4	3
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	3	1
## Atotonilco El Grande	7	5
## Atotonilco De Tula	7	3
## Calnali	4	3
## Cardonal	3	1
## Cuautepec De Hinojosa	6	2
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	1	2
## Chilcuautla	6	5
## Eloxochitlán	3	4
## Emiliano Zapata	2	0
## Epazoyucan	1	0
## Francisco I. Madero	0	4
## Huasca De Ocampo	4	0
## Huautla	3	1
## Huazalingo	1	1
## Huehuetla	2	1
## Huejutla De Reyes	3	1
## Huichapan	7	3
## Ixmiquilpan	6	3
## Jacala De Ledezma	4	2
## Jaltocán	0	0
## Juárez Hidalgo	3	3
## Lolotla	2	2
## Metepec	4	2
## San Agustín Metzquititlán	5	5
## Metztitlán	4	4
## Mineral Del Chico	0	1
## Mineral Del Monte	1	0
## La Misión	1	1
## Mixquiahuala De Juárez	7	3
## Molango De Escamilla	4	3
## Nicolás Flores	3	3
## Nopala De Villagrán	2	1
## San Felipe Orizatlán	3	1
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	4	1
## Pisaflores	2	2
## Progreso De Obregón	7	3
## Mineral De La Reforma	3	1
## San Agustín Tlaxiaca	3	1
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	7	4
## Santiago De Anaya	5	3
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	1
## Singuilucan	1	0
## Tasquillo	4	2
## Tecozautla	8	5

## Tenango De Doria	2	1
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	5	3
## Tetepango	5	3
## Villa De Tezontepec	4	1
## Tezontepec De Aldama	8	3
## Tianguistengo	3	3
## Tizayuca	2	0
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuitlapa	3	4
## Tlanalapa	3	1
## Tlanchinol	4	3
## Tlaxcoapan	6	3
## Tolcayuca	3	1
## Tula De Allende	7	3
## Tulancingo De Bravo	7	3
## Xochiatipan	1	1
## Xochicoatlán	3	3
## Yahualica	1	1
## Zacualtipán De Ángeles	2	1
## Zapotlán De Juárez	3	1
## Zempoala	6	3
## Zimapán	2	2
## Huautla	Huazalingo	Huehuetla
## Acatlán	0	0
## Acaxochitlán	1	1
## Actopan	2	2
## Agua Blanca De Iturbide	1	1
## Ajacuba	1	1
## Alfajayucan	2	2
## Almoloya	2	2
## Apan	2	2
## El Arenal	1	1
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	5	3
## Atotonilco El Grande	2	2
## Atotonilco De Tula	3	2
## Calnali	4	3
## Cardonal	2	1
## Cuautepec De Hinojosa	2	1
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	3	2
## Chilcuautla	1	1
## Eloxochitlán	2	1
## Emiliano Zapata	2	1
## Epazoyucan	1	0
## Francisco I. Madero	3	2
## Huasca De Ocampo	1	1
## Huautla	0	3
## Huazalingo	3	2
## Huehuetla	3	0
## Huejutla De Reyes	5	3
## Huichapan	3	2
## Ixmiquilpan	2	2
## Jacala De Ledezma	5	2
## Jaltocán	2	1
## Juárez Hidalgo	1	1
## Lolotla	2	1
## Metepec	1	0
## San Agustín Metzquititlán	3	2
## Metztitlán	3	2
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	1
## La Misión	2	1
## Mixquiahuala De Juárez	2	2
## Molango De Escamilla	4	3
## Nicolás Flores	2	1
## Nopala De Villagrán	1	1
## San Felipe Orizatlán	4	3
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	2	1
## Pisaflores	4	3
## Progreso De Obregón	2	2
## Mineral De La Reforma	1	1
## San Agustín Tlaxiaca	2	1
## San Bartolo Tutotepec	1	1
## San Salvador	2	2

## Santiago De Anaya	2	1	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	0	1
## Singuilucan	0	0	0
## Tasquillo	2	1	2
## Tecozautla	3	1	2
## Tenango De Doria	3	2	3
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	2	1
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0	0
## Tepetitlán	2	1	2
## Tetepango	2	1	2
## Villa De Tezontepec	3	1	2
## Tezontepec De Aldama	3	1	2
## Tianguistengo	3	3	2
## Tizayuca	1	0	1
## Tlahuelilpan	1	0	1
## Tlahuiltepa	2	2	2
## Tlanalapa	3	1	2
## Tlanchinol	4	3	3
## Tlaxcoapan	2	1	2
## Tolcayuca	1	0	1
## Tula De Allende	2	1	2
## Tulancingo De Bravo	2	0	1
## Xochiatipan	3	3	2
## Xochicoatlán	3	3	2
## Yahualica	3	3	2
## Zacualtipán De Ángeles	3	2	2
## Zapotlán De Juárez	2	1	2
## Zempoala	3	1	2
## Zimapán	1	0	0
## Huejutla De Reyes			
## Huichapan			
## Ixmiquilpan			
## Acatlán	1	3	2
## Acaxochitlán	3	4	2
## Actopan	5	8	6
## Agua Blanca De Iturbide	2	2	1
## Ajacuba	3	4	7
## Alfajayucan	3	4	5
## Almoloya	3	5	6
## Apan	9	5	4
## El Arenal	1	3	3
## Atitalaquia	4	1	1
## Atlapexco	4	3	2
## Atotonilco El Grande	3	6	7
## Atotonilco De Tula	5	5	6
## Calnali	4	3	3
## Cardonal	1	2	3
## Cuautepec De Hinojosa	2	5	4
## Chapantongo	1	2	1
## Chapulhuacán	4	2	2
## Chilcuautla	2	5	7
## Eloxochitlán	2	2	4
## Emiliano Zapata	2	2	1
## Epazoyucan	0	1	0
## Francisco I. Madero	3	7	6
## Huasca De Ocampo	1	3	3
## Huautla	5	3	2
## Huazalingo	3	1	1
## Huehuetla	3	2	2
## Huejutla De Reyes	0	9	5
## Huichapan	9	0	7
## Ixmiquilpan	5	7	0
## Jacala De Ledezma	5	4	4
## Jaltocán	3	0	0
## Juárez Hidalgo	1	2	2
## Lolotla	2	1	1
## Metepec	6	7	4
## San Agustín Metzquititlán	3	4	5
## Metztitlán	3	4	5
## Mineral Del Chico	0	0	1
## Mineral Del Monte	1	1	1
## La Misión	2	1	1
## Mixquiahuala De Juárez	11	8	8
## Molango De Escamilla	4	3	3
## Nicolás Flores	1	3	2
## Nopala De Villagrán	1	2	2
## San Felipe Orizatlán	6	4	3
## Pacula	1	1	1
## Pachuca De Soto	18	11	3
## Pisaflores	4	2	3

## Progreso De Obregón	5	6	7
## Mineral De La Reforma	6	4	2
## San Agustín Tlaxiaca	2	4	2
## San Bartolo Tutotepec	1	0	1
## San Salvador	4	6	6
## Santiago De Anaya	2	4	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	6	5	3
## Singuilucan	2	1	2
## Tasquillo	2	3	4
## Tecozautla	5	8	9
## Tenango De Doria	3	2	2
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	1	1
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	1	0
## Tepetitlán	2	3	5
## Tetepango	2	3	5
## Villa De Tezontepec	2	4	3
## Tezontepec De Aldama	4	7	8
## Tlanguistengo	3	2	2
## Tizayuca	10	5	3
## Tlahuelilpan	2	2	1
## Tlahuitlapa	2	2	3
## Tlanalapa	3	4	2
## Tlanchinol	4	3	3
## Tlaxcoapan	6	6	7
## Tolcayuca	2	3	2
## Tula De Allende	9	11	8
## Tulancingo De Bravo	9	7	4
## Xochiatipan	3	1	1
## Xochicoatlán	3	2	2
## Yahualica	3	1	1
## Zacualtipán De Ángeles	3	1	1
## Zapotlán De Juárez	3	4	3
## Zempoala	3	5	4
## Zimapán	0	2	2
##		Jacala De Ledezma	Jaltocán
## Acatlán	0	0	1
## Acaxochitlán	1	0	1
## Actopan	3	0	3
## Agua Blanca De Iturbide	1	1	0
## Ajacuba	2	0	3
## Alfajayucan	2	0	2
## Almoloya	3	0	2
## Apan	2	1	1
## El Arenal	1	0	2
## Atitalaquia	0	1	0
## Atlapexco	4	2	1
## Atotonilco El Grande	4	0	3
## Atotonilco De Tula	4	0	3
## Calnali	3	2	3
## Cardonal	2	0	1
## Cuautepec De Hinojosa	2	0	1
## Chapantongo	1	0	1
## Chapulhuacán	3	2	1
## Chilcuautla	2	0	3
## Eloxochitlán	3	1	3
## Emiliano Zapata	2	0	0
## Epazoyucan	1	0	0
## Francisco I. Madero	4	0	3
## Huasca De Ocampo	2	0	3
## Huautla	5	2	1
## Huazalingo	2	2	1
## Huehuetla	2	1	1
## Huejutla De Reyes	5	3	1
## Huichapan	4	0	2
## Ixmiquilpan	4	0	2
## Jacala De Ledezma	0	1	1
## Jaltocán	1	0	0
## Juárez Hidalgo	1	0	0
## Lolotla	1	2	2
## Metepec	1	0	1
## San Agustín Metzquititlán	4	1	3
## Metztitlán	4	1	2
## Mineral Del Chico	1	0	0
## Mineral Del Monte	1	0	0
## La Misión	1	2	1
## Mixquiahuala De Juárez	3	1	3
## Molango De Escamilla	3	2	3
## Nicolás Flores	3	0	1

## Nopala De Villagrán	1	0	1
## San Felipe Orizatlán	4	2	1
## Pacula	1	0	1
## Pachuca De Soto	3	1	0
## Pisaflores	4	2	1
## Progreso De Obregón	3	0	3
## Mineral De La Reforma	2	0	0
## San Agustín Tlaxiaca	2	0	0
## San Bartolo Tutotepec	0	1	0
## San Salvador	3	0	3
## Santiago De Anaya	2	0	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	0	1
## Singuilucan	0	1	0
## Tasquillo	2	0	2
## Tecozautla	5	0	3
## Tenango De Doria	2	1	1
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	1	2	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0	0
## Tepetitlán	2	0	3
## Tetepango	2	0	3
## Villa De Tezontepec	3	0	1
## Tezontepec De Aldama	4	0	3
## Tlanguistengo	2	2	3
## Tizayuca	2	1	0
## Tlahuelilpan	1	0	0
## Tlahuiltepa	2	1	3
## Tlanalapa	3	0	1
## Tlanchinol	3	2	3
## Tlaxcoapan	3	0	3
## Tolcayuca	2	0	0
## Tula De Allende	3	0	3
## Tulancingo De Bravo	3	1	2
## Xochiatipan	2	2	1
## Xochicoatlán	2	2	3
## Yahualica	2	2	1
## Zacualtipán De Ángeles	2	2	1
## Zapotlán De Juárez	2	0	1
## Zempoala	4	0	2
## Zimapán	2	0	0
##	Lolotla	Metepec	San Agustín Metzquititlán
## Acatlán	1	4	2
## Acaxochitlán	1	4	3
## Actopan	2	4	5
## Agua Blanca De Iturbide	1	1	1
## Ajacuba	2	3	4
## Alfajayucan	1	3	3
## Almoloya	1	2	5
## Apan	0	2	4
## El Arenal	1	2	3
## Atitalaquia	0	0	0
## Atlapexco	2	1	3
## Atotonilco El Grande	2	4	7
## Atotonilco De Tula	2	3	4
## Calnali	4	2	5
## Cardonal	0	1	1
## Cuautepec De Hinojosa	1	5	4
## Chapantongo	0	0	1
## Chapulhuacán	2	0	3
## Chilcuautla	2	4	6
## Eloxochitlán	3	1	6
## Emiliano Zapata	0	1	1
## Epazoyucan	0	1	0
## Francisco I. Madero	2	4	5
## Huasca De Ocampo	2	2	5
## Huautla	2	1	3
## Huazalingo	2	0	2
## Huehuetla	1	1	2
## Huejutla De Reyes	2	6	3
## Huichapan	1	7	4
## Ixmiquilpan	1	4	5
## Jacala De Ledezma	1	1	4
## Jaltocán	2	0	1
## Juárez Hidalgo	2	1	3
## Lolotla	0	1	3
## Metepec	1	0	3
## San Agustín Metzquititlán	3	3	0
## Metztitlán	2	2	7
## Mineral Del Chico	0	0	1

## Mineral Del Monte	0	1	1
## La Misión	3	0	2
## Mixquiahuala De Juárez	2	4	5
## Molango De Escamilla	4	2	5
## Nicolás Flores	0	1	3
## Nopala De Villagrán	0	0	1
## San Felipe Orizatlán	2	1	3
## Pacula	0	0	1
## Pachuca De Soto	0	7	3
## Pisaflores	2	1	4
## Progreso De Obregón	2	3	5
## Mineral De La Reforma	0	2	3
## San Agustín Tlaxiaca	0	2	2
## San Bartolo Tutotepec	1	0	0
## San Salvador	2	5	5
## Santiago De Anaya	1	3	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	8	2
## Singuilucan	0	0	1
## Tasquillo	1	2	3
## Tecozautla	2	6	7
## Tenango De Doria	1	1	2
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	4	1	3
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	2	0
## Tepetitlán	2	3	5
## Tetepango	2	3	5
## Villa De Tezontepec	0	1	2
## Tezontepec De Aldama	2	4	5
## Tianguistengo	4	1	4
## Tizayuca	0	3	1
## Tlahuelilpan	0	1	1
## Tlahuitlapa	3	1	4
## Tlanalapa	0	1	2
## Tlanchinol	4	2	5
## Tlaxcoapan	2	4	5
## Tolcayuca	0	2	2
## Tula De Allende	2	8	4
## Tulancingo De Bravo	2	6	4
## Xochiatipan	2	0	2
## Xochicoatlán	4	1	4
## Yahualica	2	0	2
## Zacualtipán De Ángeles	3	2	3
## Zapotlán De Juárez	0	1	2
## Zempoala	1	3	4
## Zimapán	0	1	2

	Metztitlán Mineral Del Chico		
## Acatlán	1	0	0
## Acaxochitlán	2	0	0
## Actopan	4	0	0
## Agua Blanca De Iturbide	1	0	0
## Ajacuba	3	0	0
## Alfajayucan	3	0	0
## Almoloya	5	0	0
## Apan	4	0	0
## El Arenal	3	0	0
## Atitalaquia	0	0	0
## Atlapexco	3	0	0
## Atotonilco El Grande	6	1	1
## Atotonilco De Tula	3	0	0
## Calnali	4	0	0
## Cardonal	1	0	0
## Cuautepec De Hinojosa	3	0	0
## Chapantongo	1	0	0
## Chapulhuacán	3	1	1
## Chilcuautla	5	1	1
## Eloxochitlán	5	1	1
## Emiliano Zapata	1	0	0
## Epazoyucan	0	0	0
## Francisco I. Madero	4	0	0
## Huasca De Ocampo	4	1	1
## Huautla	3	0	0
## Huazalingo	2	0	0
## Huehuetla	2	0	0
## Huejutla De Reyes	3	0	0
## Huichapan	4	0	0
## Ixmiquilpan	5	1	1
## Jacala De Ledezma	4	1	1
## Jaltocán	1	0	0
## Juárez Hidalgo	2	0	0

## Lolotla	2	0
## Metepec	2	0
## San Agustín Metzquititlán	7	1
## Metztitlán	0	1
## Mineral Del Chico	1	0
## Mineral Del Monte	1	0
## La Misión	2	0
## Mixquiahuala De Juárez	4	0
## Molango De Escamilla	4	0
## Nicolás Flores	3	1
## Nopala De Villagrán	1	0
## San Felipe Orizatlán	3	0
## Pacula	1	0
## Pachuca De Soto	2	0
## Pisaflores	4	1
## Progreso De Obregón	4	0
## Mineral De La Reforma	2	0
## San Agustín Tlaxiaca	2	0
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	4	0
## Santiago De Anaya	4	0
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	0
## Singuilucan	1	0
## Tasquillo	3	0
## Tecozautla	6	1
## Tenango De Doria	2	0
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	4	0
## Tetepango	4	0
## Villa De Tezontepec	2	0
## Tezontepec De Aldama	4	0
## Tianguistengo	3	0
## Tizayuca	1	0
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuitlapa	3	1
## Tlanalapa	2	0
## Tlanchinol	4	0
## Tlaxcoapan	4	0
## Tolcayuca	2	0
## Tula De Allende	3	0
## Tulancingo De Bravo	3	0
## Xochiatipan	2	0
## Xochicoatlán	3	0
## Yahualica	2	0
## Zacualtipán De Ángeles	2	0
## Zapotlán De Juárez	2	0
## Zempoala	3	0
## Zimapán	2	1
##		
		Mineral Del Monte La Misión
## Acatlán	0	0
## Acaxochitlán	1	0
## Actopan	1	1
## Agua Blanca De Iturbide	0	1
## Ajacuba	0	1
## Alfajayucan	1	1
## Almoloya	1	1
## Apan	1	0
## El Arenal	0	1
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	1	2
## Atotonilco El Grande	1	1
## Atotonilco De Tula	1	1
## Calnali	1	3
## Cardonal	0	0
## Cuautepec De Hinojosa	1	0
## Chapantongo	0	0
## Chapulhuacán	0	2
## Chilcuautla	0	1
## Eloxochitlán	0	2
## Emiliano Zapata	1	0
## Epazoyucan	0	0
## Francisco I. Madero	1	1
## Huasca De Ocampo	0	1
## Huautla	1	2
## Huazalingo	0	2
## Huehuetla	1	1
## Huejutla De Reyes	1	2

## Huichapan	1	1
## Ixmiquilpan	1	1
## Jacala De Ledezma	1	1
## Jaltocán	0	2
## Juárez Hidalgo	0	1
## Lolotla	0	3
## Metepec	1	0
## San Agustín Metzquititlán	1	2
## Metztitlán	1	2
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	0	0
## La Misión	0	0
## Mixquiahuala De Juárez	1	1
## Molango De Escamilla	1	3
## Nicolás Flores	0	0
## Nopala De Villagrán	0	0
## San Felipe Orizatlán	1	2
## Pacula	0	0
## Pachuca De Soto	1	0
## Pisaflores	1	2
## Progreso De Obregón	1	1
## Mineral De La Reforma	1	0
## San Agustín Tlaxiaca	1	0
## San Bartolo Tutotepec	0	1
## San Salvador	1	1
## Santiago De Anaya	1	1
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	0
## Singuilucan	0	0
## Tasquillo	1	1
## Tecozautla	1	1
## Tenango De Doria	1	1
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	3
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	1	1
## Tetepango	1	1
## Villa De Tezontepec	1	0
## Tezontepec De Aldama	1	1
## Tianguistengo	0	3
## Tizayuca	1	0
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuitlapa	0	2
## Tlanalapa	1	0
## Tlanchinol	1	3
## Tlaxcoapan	1	1
## Tolcayuca	1	0
## Tula De Allende	1	1
## Tulancingo De Bravo	1	1
## Xochiatipan	0	2
## Xochicoatlán	0	3
## Yahualica	0	2
## Zacualtipán De Ángeles	1	2
## Zapotlán De Juárez	1	0
## Zempoala	1	0
## Zimapán	0	0
##	Mixquiahuala De Juárez	
## Acatlán	3	
## Acaxochitlán	4	
## Actopan	10	
## Agua Blanca De Iturbide	1	
## Ajacuba	7	
## Alfajayucan	5	
## Almoloya	5	
## Apan	11	
## El Arenal	3	
## Atitalaquia	3	
## Atlapexco	2	
## Atotonilco El Grande	8	
## Atotonilco De Tula	6	
## Calnali	4	
## Cardonal	2	
## Cuatepec De Hinojosa	6	
## Chapantongo	2	
## Chapulhuacán	2	
## Chilcuautla	7	
## Eloxochitlán	4	
## Emiliano Zapata	2	
## Epazoyucan	0	
## Francisco I. Madero	7	

## Huasca De Ocampo	3
## Huautla	2
## Huazalingo	1
## Huehuetla	2
## Huejutla De Reyes	11
## Huichapan	8
## Ixmiquilpan	8
## Jacala De Ledezma	3
## Jaltocán	1
## Juárez Hidalgo	3
## Lolotla	2
## Metepec	4
## San Agustín Metzquititlán	5
## Metztitlán	4
## Mineral Del Chico	0
## Mineral Del Monte	1
## La Misión	1
## Mixquiahuala De Juárez	0
## Molango De Escamilla	4
## Nicolás Flores	1
## Nopala De Villagrán	2
## San Felipe Orizatlán	4
## Pacula	1
## Pachuca De Soto	9
## Pisaflores	2
## Progreso De Obregón	9
## Mineral De La Reforma	5
## San Agustín Tlaxiaca	2
## San Bartolo Tutotepec	0
## San Salvador	7
## Santiago De Anaya	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3
## Singuilucan	4
## Tasquillo	4
## Tecozautla	9
## Tenango De Doria	2
## Tepeapulco	0
## Tepehuacán De Guerrero	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	2
## Tepetitlán	6
## Tetepango	6
## Villa De Tezontepec	3
## Tezontepec De Aldama	9
## Tianguistengo	3
## Tizayuca	8
## Tlahuelilpan	3
## Tlahuiltepa	3
## Tlanalapa	3
## Tlanchinol	4
## Tlaxcoapan	10
## Tolcayuca	2
## Tula De Allende	8
## Tulancingo De Bravo	12
## Xochiatipan	1
## Xochicoatlán	3
## Yahualica	1
## Zacualtipán De Ángeles	2
## Zapotlán De Juárez	4
## Zempoala	4
## Zimapán	0
##	Molango De Escamilla Nicolás Flores
## Acatlán	1
## Acaxochitlán	1
## Actopan	2
## Agua Blanca De Iturbide	1
## Ajacuba	3
## Alfajayucan	3
## Almoloya	3
## Apan	2
## El Arenal	2
## Atitalaquia	0
## Atlapexco	4
## Atotonilco El Grande	4
## Atotonilco De Tula	4
## Calnali	6
## Cardonal	1
## Cuatepec De Hinojosa	2
## Chapantongo	1
## Chapulhuacán	3

## Chilcuautla	3	3
## Eloxochitlán	4	2
## Emiliano Zapata	1	1
## Epazoyucan	0	1
## Francisco I. Madero	4	3
## Huasca De Ocampo	3	3
## Huautla	4	2
## Huazalingo	3	1
## Huehuetla	3	1
## Huejutla De Reyes	4	1
## Huichapan	3	3
## Ixmiquilpan	3	2
## Jacala De Ledezma	3	3
## Jaltocán	2	0
## Juárez Hidalgo	3	1
## Lolotla	4	0
## Metepec	2	1
## San Agustín Metzquititlán	5	3
## Metztitlán	4	3
## Mineral Del Chico	0	1
## Mineral Del Monte	1	0
## La Misión	3	0
## Mixquiahuala De Juárez	4	1
## Molango De Escamilla	0	1
## Nicolás Flores	1	0
## Nopala De Villagrán	1	1
## San Felipe Orizatlán	4	1
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	1	2
## Pisaflores	4	2
## Progreso De Obregón	4	1
## Mineral De La Reforma	1	1
## San Agustín Tlaxiaca	1	2
## San Bartolo Tutotepec	1	0
## San Salvador	4	2
## Santiago De Anaya	3	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	2	0
## Singuilucan	0	0
## Tasquillo	3	1
## Tecozautla	4	4
## Tenango De Doria	3	1
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	4	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	4	1
## Tetepango	4	1
## Villa De Tezontepec	2	2
## Tezontepec De Aldama	4	2
## Tianguistengo	5	1
## Tizayuca	1	0
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuiltepa	4	2
## Tlanalapa	2	2
## Tlanchinol	6	1
## Tlaxcoapan	4	1
## Tolcayuca	1	1
## Tula De Allende	4	1
## Tulancingo De Bravo	3	2
## Xochiatipan	3	1
## Xochicoatlán	5	1
## Yahualica	3	1
## Zacualtipán De Ángeles	4	0
## Zapotlán De Juárez	2	1
## Zempoala	3	3
## Zimapán	0	3
##		
Nopala De Villagrán	San Felipe Orizatlán	
## Acatlán	0	0
## Acaxochitlán	0	2
## Actopan	2	4
## Agua Blanca De Iturbide	0	2
## Ajacuba	1	2
## Alfajayucan	1	2
## Almoloya	1	3
## Apan	2	3
## El Arenal	1	1
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	1	4
## Atotonilco El Grande	1	3
## Atotonilco De Tula	1	3

## Calnali	1	4
## Cardonal	1	1
## Cuautepec De Hinojosa	1	2
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	1	4
## Chilcuautla	2	1
## Eloxochitlán	1	2
## Emiliano Zapata	0	1
## Epazoyucan	0	0
## Francisco I. Madero	2	3
## Huasca De Ocampo	1	1
## Huautla	1	4
## Huazalingo	1	3
## Huehuetla	1	3
## Huejutla De Reyes	1	6
## Huichapan	2	4
## Ixmiquilpan	2	3
## Jacala De Ledezma	1	4
## Jaltocán	0	2
## Juárez Hidalgo	1	1
## Lolotla	0	2
## Metepec	0	1
## San Agustín Metzquititlán	1	3
## Metztitlán	1	3
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	0	1
## La Misión	0	2
## Mixquiahuala De Juárez	2	4
## Molango De Escamilla	1	4
## Nicolás Flores	1	1
## Nopala De Villagrán	0	1
## San Felipe Orizatlán	1	0
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	1	3
## Pisaflores	1	4
## Progreso De Obregón	2	4
## Mineral De La Reforma	1	2
## San Agustín Tlaxiaca	0	2
## San Bartolo Tutotepec	0	1
## San Salvador	1	3
## Santiago De Anaya	1	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	1
## Singuilucan	1	0
## Tasquillo	1	2
## Tecozautla	1	4
## Tenango De Doria	1	3
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	1	2
## Tetepango	1	2
## Villa De Tezontepec	2	2
## Tezontepec De Aldama	2	3
## Tianguistengo	1	3
## Tizayuca	2	3
## Tlahuelilpan	0	2
## Tlahuitlapa	1	2
## Tlanalapa	1	3
## Tlanchinol	1	4
## Tlaxcoapan	1	4
## Tolcayuca	0	2
## Tula De Allende	2	3
## Tulancingo De Bravo	0	3
## Xochiatipan	1	3
## Xochicoatlán	1	3
## Yahualica	1	3
## Zacualtipán De Ángeles	0	3
## Zapotlán De Juárez	2	3
## Zempoala	1	3
## Zimapán	0	0
##		
## Acatlán	0	3
## Acaxochitlán	0	1
## Actopan	1	2
## Agua Blanca De Iturbide	0	1
## Ajacuba	1	1
## Alfajayucan	1	2
## Almoloya	1	2
## Apan	1	2

## El Arenal	1	1	1
## Atitalaquia	0	15	0
## Atlapexco	1	2	4
## Atotonilco El Grande	1	3	3
## Atotonilco De Tula	1	13	2
## Calnali	1	1	4
## Cardonal	1	2	1
## Cuautepec De Hinojosa	0	5	1
## Chapantongo	1	0	1
## Chapulhuacán	1	1	4
## Chilcuautla	1	1	2
## Eloxochitlán	1	0	3
## Emiliano Zapata	0	5	1
## Epazoyucan	0	3	0
## Francisco I. Madero	1	4	2
## Huasca De Ocampo	1	1	2
## Huautla	1	2	4
## Huazalingo	1	0	3
## Huehuetla	1	1	3
## Huejutla De Reyes	1	18	4
## Huichapan	1	11	2
## Ixmiquilpan	1	3	3
## Jacala De Ledezma	1	3	4
## Jaltocán	0	1	2
## Juárez Hidalgo	1	0	1
## Lolotla	0	0	2
## Metepec	0	7	1
## San Agustín Metzquititlán	1	3	4
## Metztitlán	1	2	4
## Mineral Del Chico	0	0	1
## Mineral Del Monte	0	1	1
## La Misión	0	0	2
## Mixquiahuala De Juárez	1	9	2
## Molango De Escamilla	1	1	4
## Nicolás Flores	1	2	2
## Nopala De Villagrán	1	1	1
## San Felipe Orizatlán	1	3	4
## Pacula	0	0	1
## Pachuca De Soto	0	0	1
## Pisaflor	1	1	0
## Progreso De Obregón	1	5	2
## Mineral De La Reforma	0	23	1
## San Agustín Tlaxiaca	0	7	1
## San Bartolo Tutotepec	0	0	1
## San Salvador	1	3	2
## Santiago De Anaya	1	2	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	8	1
## Singuilucan	0	4	0
## Tasquillo	1	1	2
## Tecozautla	1	6	3
## Tenango De Doria	1	1	3
## Tepeapulco	0	3	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	0	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	13	0
## Tepetitlán	1	1	2
## Tetepango	1	1	2
## Villa De Tezontepec	1	5	2
## Tezontepec De Aldama	1	3	2
## Tianguistengo	1	0	3
## Tizayuca	0	37	1
## Tlahuelilpan	0	5	1
## Tlahuiltepa	1	0	3
## Tlanalapa	1	6	2
## Tlanchinol	1	1	4
## Tlaxcoapan	1	4	2
## Tolcayuca	0	7	1
## Tula De Allende	1	16	2
## Tulancingo De Bravo	0	20	1
## Xochiatipan	1	0	3
## Xochicoatlán	1	0	3
## Yahualica	1	0	3
## Zacualtipán De Ángeles	0	1	3
## Zapotlán De Juárez	1	3	2
## Zempoala	1	7	2
## Zimapán	0	2	1
##			
## Acatlán	2		2
## Acaxochitlán	3		4
## Actopan	8		6

Progreso De Obregón Mineral De La Reforma

## Agua Blanca De Iturbide	1	2
## Ajacuba	6	2
## Alfajayucan	4	3
## Almoloya	5	3
## Apan	5	5
## El Arenal	3	1
## Atitalaquia	0	10
## Atlapexco	2	1
## Atotonilco El Grande	7	4
## Atotonilco De Tula	8	6
## Calnali	4	1
## Cardonal	2	1
## Cuautepec De Hinojosa	6	5
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	2	0
## Chilcuautla	6	1
## Eloxochitlán	4	0
## Emiliano Zapata	1	1
## Epazoyucan	0	0
## Francisco I. Madero	7	3
## Huasca De Ocampo	3	1
## Huautla	2	1
## Huazalingo	1	0
## Huehuetla	2	1
## Huejutla De Reyes	5	6
## Huichapan	6	4
## Ixmiquilpan	7	2
## Jacala De Ledezma	3	2
## Jaltocán	0	0
## Juárez Hidalgo	3	0
## Lolotla	2	0
## Metepec	3	2
## San Agustín Metzquititlán	5	3
## Metztitlán	4	2
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	1
## La Misión	1	0
## Mixquiahuala De Juárez	9	5
## Molango De Escamilla	4	1
## Nicolás Flores	1	1
## Nopala De Villagrán	2	1
## San Felipe Orizatlán	4	2
## Pacula	1	0
## Pachuca De Soto	5	23
## Pisaflores	2	1
## Progreso De Obregón	0	2
## Mineral De La Reforma	2	0
## San Agustín Tlaxiaca	2	2
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	6	4
## Santiago De Anaya	4	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	4	4
## Singuilucan	2	1
## Tasquillo	4	2
## Tecozautla	8	3
## Tenango De Doria	2	1
## Tepeapulco	0	1
## Tepehuacán De Guerrero	2	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	15
## Tepetitlán	6	1
## Tetepango	6	2
## Villa De Tezontepec	3	1
## Tezontepec De Aldama	8	2
## Tianguistengo	3	0
## Tizayuca	3	21
## Tlahuelilpan	2	2
## Tlahuiltepa	3	0
## Tlanalapa	3	1
## Tlanchinol	4	1
## Tlaxcoapan	8	2
## Tolcayuca	2	5
## Tula De Allende	8	8
## Tulancingo De Bravo	6	11
## Xochiatipan	1	0
## Xochicoatlán	3	0
## Yahualica	1	0
## Zacualtipán De Ángeles	2	3
## Zapotlán De Juárez	4	1
## Zempoala	4	3

	0	1
	San Agustín Tlaxiaca	San Bartolo Tutotepec
## Zimapán	1	0
## Acatlán	3	0
## Acaxochitlán	3	0
## Actopan	1	1
## Agua Blanca De Iturbide	1	0
## Ajacuba	5	0
## Alfajayucan	1	0
## Almoloya	3	1
## Apan	2	0
## El Arenal	2	0
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	2	1
## Atotonilco El Grande	2	0
## Atotonilco De Tula	2	0
## Calnali	1	1
## Cardonal	2	0
## Cuautepec De Hinojosa	5	0
## Chapantongo	0	0
## Chapulhuacán	1	1
## Chilcuautla	1	0
## Eloxochitlán	0	0
## Emiliano Zapata	3	0
## Epazoyucan	2	0
## Francisco I. Madero	3	0
## Huasca De Ocampo	1	0
## Huautla	2	1
## Huazalingo	0	1
## Huehuetla	1	1
## Huejutla De Reyes	2	1
## Huichapan	4	0
## Ixmiquilpan	2	1
## Jacala De Ledezma	2	0
## Jaltocán	0	1
## Juárez Hidalgo	0	0
## Lolotla	0	1
## Metepec	2	0
## San Agustín Metzquititlán	2	0
## Metztitlán	2	0
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	0
## La Misión	0	1
## Mixquiahuala De Juárez	2	0
## Molango De Escamilla	1	1
## Nicolás Flores	2	0
## Nopala De Villagrán	0	0
## San Felipe Orizatlán	2	1
## Pacula	0	0
## Pachuca De Soto	7	0
## Pisaflores	1	1
## Progreso De Obregón	2	0
## Mineral De La Reforma	2	0
## San Agustín Tlaxiaca	0	0
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	2	0
## Santiago De Anaya	2	0
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	0
## Singuilucan	1	0
## Tasquillo	1	0
## Tecozautla	4	1
## Tenango De Doria	1	1
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	1
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	1	0
## Tetepango	1	0
## Villa De Tezontepec	3	0
## Tezontepec De Aldama	2	0
## Tianguistengo	0	1
## Tizayuca	4	0
## Tlahuelilpan	2	0
## Tlahuiltepa	0	1
## Tlanalapa	4	0
## Tlanchinol	1	1
## Tlaxcoapan	2	0
## Tolcayuca	4	0
## Tula De Allende	2	0
## Tulancingo De Bravo	5	0
## Xochiatipan	0	1

## Xochicoatlán	0	1
## Yahualica	0	1
## Zacualtipán De Ángeles	1	1
## Zapotlán De Juárez	3	0
## Zempoala	6	0
## Zimapán	2	1
## San Salvador Santiago De Anaya		
## Acatlán	4	2
## Acaxochitlán	4	2
## Actopan	7	5
## Agua Blanca De Iturbide	2	1
## Ajacuba	6	3
## Alfajayucan	5	4
## Almoloya	5	4
## Apan	3	3
## El Arenal	4	4
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	2	2
## Atotonilco El Grande	7	5
## Atotonilco De Tula	6	4
## Calnali	4	3
## Cardonal	2	2
## Cuautepec De Hinojosa	4	3
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	1	1
## Chilcuautla	6	4
## Eloxochitlán	3	2
## Emiliano Zapata	1	1
## Epazoyucan	0	0
## Francisco I. Madero	7	5
## Huasca De Ocampo	4	3
## Huautla	2	2
## Huazalingo	1	1
## Huehuetla	2	2
## Huejutla De Reyes	4	2
## Huichapan	6	4
## Ixmiquilpan	6	4
## Jacala De Ledezma	3	2
## Jaltocán	0	0
## Juárez Hidalgo	3	2
## Lolotla	2	1
## Metepec	5	3
## San Agustín Metzquititlán	5	4
## Metztitlán	4	4
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	1
## La Misión	1	1
## Mixquiahuala De Juárez	7	4
## Molango De Escamilla	4	3
## Nicolás Flores	2	2
## Nopala De Villagrán	1	1
## San Felipe Orizatlán	3	2
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	3	2
## Pisaflores	2	2
## Progreso De Obregón	6	4
## Mineral De La Reforma	4	2
## San Agustín Tlaxiaca	2	2
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	0	5
## Santiago De Anaya	5	0
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	2
## Singuilucan	0	0
## Tasquillo	4	4
## Tecozautla	8	5
## Tenango De Doria	2	2
## Tepeapulco	1	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	1
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	0
## Tepetitlán	5	4
## Tetepango	5	4
## Villa De Tezontepec	2	2
## Tezontepec De Aldama	7	4
## Tianguistengo	3	2
## Tizayuca	2	1
## Tlahuelilpan	1	1
## Tlahuitlapa	3	2
## Tlanalapa	2	2
## Tlanchinol	4	3

## Tlaxcoapan	7	4
## Tolcayuca	3	2
## Tula De Allende	8	4
## Tulancingo De Bravo	6	4
## Xochiatipan	1	1
## Xochicoatlán	3	2
## Yahualica	1	1
## Zacualtipán De Ángeles	2	1
## Zapotlán De Juárez	2	2
## Zempoala	5	3
## Zimapán	1	1
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero		
## Acatlán		3
## Acaxochitlán		3
## Actopan		3
## Agua Blanca De Iturbide		0
## Ajacuba		2
## Alfajayucan		3
## Almoloya		2
## Apan		1
## El Arenal		1
## Atitalaquia		0
## Atlapexco		1
## Atotonilco El Grande		3
## Atotonilco De Tula		6
## Calnali		2
## Cardonal		2
## Cuautepetec De Hinojosa		5
## Chapantongo		0
## Chapulhuacán		0
## Chilcuautla		2
## Eloxochitlán		1
## Emiliano Zapata		1
## Epazoyucan		0
## Francisco I. Madero		3
## Huasca De Ocampo		1
## Huautla		1
## Huazalingo		0
## Huehuetla		1
## Huejutla De Reyes		6
## Huichapan		5
## Ixmiquilpan		3
## Jacala De Ledezma		1
## Jaltocán		0
## Juárez Hidalgo		1
## Lolotla		1
## Metepec		8
## San Agustín Metzquititlán		2
## Metztitlán		1
## Mineral Del Chico		0
## Mineral Del Monte		1
## La Misión		0
## Mixquiahuala De Juárez		3
## Molango De Escamilla		2
## Nicolás Flores		0
## Nopala De Villagrán		0
## San Felipe Orizatlán		1
## Pacula		0
## Pachuca De Soto		8
## Pisaflores		1
## Progreso De Obregón		4
## Mineral De La Reforma		4
## San Agustín Tlaxiaca		1
## San Bartolo Tutotepec		0
## San Salvador		3
## Santiago De Anaya		2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero		0
## Singuilucan		0
## Tasquillo		2
## Tecozautla		3
## Tenango De Doria		1
## Tepeapulco		3
## Tepehuacán De Guerrero		1
## Tepeji Del Río De Ocampo		3
## Tepetitlán		3
## Tetepango		3
## Villa De Tezontepec		1
## Tezontepec De Aldama		3
## Tianguistengo		1

## Tizayuca	7		
## Tlahuelilpan	2		
## Tlahuiltepa	1		
## Tlanalapa	1		
## Tlanchinol	2		
## Tlaxcoapan	3		
## Tolcayuca	1		
## Tula De Allende	9		
## Tulancingo De Bravo	8		
## Xochiatipan	0		
## Xochicoatlán	1		
## Yahualica	0		
## Zacualtipán De Ángeles	2		
## Zapotlán De Juárez	1		
## Zempoala	2		
## Zimapán	0		
##			
Singuilucan	Tasquillo	Tecozautla	
## Acatlán	0	1	4
## Acaxochitlán	0	1	5
## Actopan	1	4	8
## Agua Blanca De Iturbide	0	0	2
## Ajacuba	1	3	7
## Alfajayucan	0	4	5
## Almoloya	2	3	7
## Apan	6	2	5
## El Arenal	0	3	4
## Atitalaquia	2	0	0
## Atlapexco	0	2	3
## Atotonilco El Grande	1	4	9
## Atotonilco De Tula	1	5	7
## Calnali	0	3	4
## Cardonal	0	2	3
## Cuatepec De Hinojosa	3	2	8
## Chapantongo	0	1	2
## Chapulhuacán	0	1	3
## Chilcuautla	2	3	8
## Eloxochitlán	1	2	5
## Emiliano Zapata	1	1	2
## Epazoyucan	1	0	2
## Francisco I. Madero	1	4	8
## Huasca De Ocampo	0	2	5
## Huautla	0	2	3
## Huazalingo	0	1	1
## Huehuetla	0	2	2
## Huejutla De Reyes	2	2	5
## Huichapan	1	3	8
## Ixmiquilpan	2	4	9
## Jacala De Ledezma	0	2	5
## Jaltocán	1	0	0
## Juárez Hidalgo	0	2	3
## Lolotla	0	1	2
## Metepec	0	2	6
## San Agustín Metzquititlán	1	3	7
## Metztitlán	1	3	6
## Mineral Del Chico	0	0	1
## Mineral Del Monte	0	1	1
## La Misión	0	1	1
## Mixquiahuala De Juárez	4	4	9
## Molango De Escamilla	0	3	4
## Nicolás Flores	0	1	4
## Nopala De Villagrán	1	1	1
## San Felipe Orizatlán	0	2	4
## Pacula	0	1	1
## Pachuca De Soto	4	1	6
## Pisaflores	0	2	3
## Progreso De Obregón	2	4	8
## Mineral De La Reforma	1	2	3
## San Agustín Tlaxiaca	1	1	4
## San Bartolo Tutotepec	0	0	1
## San Salvador	0	4	8
## Santiago De Anaya	0	4	5
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	2	3
## Singuilucan	0	0	1
## Tasquillo	0	0	4
## Tecozautla	1	4	0
## Tenango De Doria	0	2	2
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	1	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	0	1

## Tepetitlán	1	4	6
## Tetepango	1	5	6
## Villa De Tezontepec	2	2	3
## Tezontepec De Aldama	2	4	9
## Tianguistengo	0	2	3
## Tizayuca	2	1	4
## Tlahuelilpan	0	1	2
## Tlahuitlapa	0	2	4
## Tlanalapa	1	2	4
## Tlanchinol	0	3	4
## Tlaxcoapan	1	4	9
## Tolcayuca	1	1	3
## Tula De Allende	1	4	7
## Tulancingo De Bravo	4	4	8
## Xochiatipan	0	1	1
## Xochicoatlán	0	2	3
## Yahualica	0	1	2
## Zacualtipán De Ángeles	0	1	2
## Zapotlán De Juárez	2	2	3
## Zempoala	1	2	6
## Zimapán	0	0	4

#### ## Tenango De Doria Tepeapulco

## Acatlán	0	1	
## Acaxochitlán	1	0	
## Actopan	2	0	
## Agua Blanca De Iturbide	1	0	
## Ajacuba	1	0	
## Alfajayucan	2	1	
## Almoloya	2	0	
## Apan	2	0	
## El Arenal	1	0	
## Atitalaquia	0	0	
## Atlapexco	3	0	
## Atotonilco El Grande	2	0	
## Atotonilco De Tula	2	7	
## Calnali	3	0	
## Cardonal	1	1	
## Cuautepec De Hinojosa	1	0	
## Chapantongo	1	0	
## Chapulhuacán	2	0	
## Chilcuautla	1	0	
## Eloxochitlán	1	0	
## Emiliano Zapata	1	0	
## Epazoyucan	0	0	
## Francisco I. Madero	2	0	
## Huasca De Ocampo	1	0	
## Huautla	3	0	
## Huazalingo	2	0	
## Huehuetla	3	0	
## Huejutla De Reyes	3	0	
## Huichapan	2	0	
## Ixmiquilpan	2	0	
## Jacala De Ledezma	2	0	
## Jaltocán	1	0	
## Juárez Hidalgo	1	0	
## Lolotla	1	0	
## Metepec	1	0	
## San Agustín Metzquititlán	2	0	
## Metztitlán	2	0	
## Mineral Del Chico	0	0	
## Mineral Del Monte	1	0	
## La Misión	1	0	
## Mixquiahuala De Juárez	2	0	
## Molango De Escamilla	3	0	
## Nicolás Flores	1	0	
## Nopala De Villagrán	1	0	
## San Felipe Orizatlán	3	0	
## Pacula	1	0	
## Pachuca De Soto	1	3	
## Pisaflores	3	0	
## Progreso De Obregón	2	0	
## Mineral De La Reforma	1	1	
## San Agustín Tlaxiaca	1	0	
## San Bartolo Tutotepec	1	0	
## San Salvador	2	1	
## Santiago De Anaya	2	0	
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	3	
## Singuilucan	0	0	
## Tasquillo	2	0	

## Tecoaautla	2	0
## Tenango De Doria	0	0
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	1	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	2
## Tepetitlán	2	0
## Tetepango	2	0
## Villa De Tezontepec	2	0
## Tezontepec De Aldama	2	0
## Tianguistengo	2	0
## Tizayuca	1	5
## Tlahuelilpan	1	2
## Tlahuiltepa	2	0
## Tlanalapa	2	0
## Tlanchinol	3	0
## Tlaxcoapan	2	0
## Tolcayuca	1	0
## Tula De Allende	2	4
## Tulancingo De Bravo	1	2
## Xochiatipan	2	0
## Xochicoatlán	2	0
## Yahualica	2	0
## Zacualtipán De Ángeles	2	0
## Zapotlán De Juárez	2	0
## Zempoala	2	0
## Zimapán	0	0
##		
Tepehuacán De Guerrero		
## Acatlán	1	
## Acaxochitlán	1	
## Actopan	2	
## Agua Blanca De Iturbide	1	
## Ajacuba	2	
## Alfajayucan	1	
## Almoloya	1	
## Apan	0	
## El Arenal	1	
## Atitalaquia	0	
## Atlapexco	2	
## Atotonilco El Grande	2	
## Atotonilco De Tula	2	
## Calnali	4	
## Cardonal	0	
## Cuautepec De Hinojosa	1	
## Chapantongo	0	
## Chapulhuacán	2	
## Chilcuautla	2	
## Eloxochitlán	3	
## Emiliano Zapata	0	
## Epazoyucan	0	
## Francisco I. Madero	2	
## Huasca De Ocampo	2	
## Huautla	2	
## Huazalingo	2	
## Huehuetla	1	
## Huejutla De Reyes	2	
## Huichapan	1	
## Ixmiquilpan	1	
## Jacala De Ledezma	1	
## Jaltocán	2	
## Juárez Hidalgo	2	
## Lolotla	4	
## Metepec	1	
## San Agustín Metzquititlán	3	
## Metztitlán	2	
## Mineral Del Chico	0	
## Mineral Del Monte	0	
## La Misión	3	
## Mixquiahuala De Juárez	2	
## Molango De Escamilla	4	
## Nicolás Flores	0	
## Nopala De Villagrán	0	
## San Felipe Orizatlán	2	
## Pacula	0	
## Pachuca De Soto	0	
## Pisaflores	2	
## Progreso De Obregón	2	
## Mineral De La Reforma	0	
## San Agustín Tlaxiaca	0	
## San Bartolo Tutotepec	1	

## San Salvador	2
## Santiago De Anaya	1
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1
## Singuilucan	0
## Tasquillo	1
## Tecozautla	2
## Tenango De Doria	1
## Tepeapulco	0
## Tepehuacán De Guerrero	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0
## Tepetitlán	2
## Tetepango	2
## Villa De Tezontepec	0
## Tezontepec De Aldama	2
## Tianguistengo	4
## Tizayuca	0
## Tlahuelilpan	0
## Tlahuiltepa	3
## Tlanalapa	0
## Tlanchinol	4
## Tlaxcoapan	2
## Tolcayuca	0
## Tula De Allende	2
## Tulancingo De Bravo	2
## Xochiatipan	2
## Xochicoatlán	5
## Yahualica	2
## Zacualtipán De Ángeles	3
## Zapotlán De Juárez	0
## Zempoala	1
## Zimapán	0
##	Tepeji Del Río De Ocampo Tepetitlán
## Acatlán	1 2
## Acaxochitlán	2 2
## Actopan	4 5
## Agua Blanca De Iturbide	0 0
## Ajacuba	1 5
## Alfajayucan	1 4
## Almoloya	0 4
## Apan	2 3
## El Arenal	0 3
## Atitalaquia	3 0
## Atlapexco	0 2
## Atotonilco El Grande	1 6
## Atotonilco De Tula	4 5
## Calnali	0 4
## Cardonal	1 2
## Cuautepec De Hinojosa	4 4
## Chapantongo	2 1
## Chapulhuacán	0 1
## Chilcuautla	0 5
## Eloxochitlán	0 4
## Emiliano Zapata	1 1
## Epazoyucan	0 0
## Francisco I. Madero	0 5
## Huasca De Ocampo	0 3
## Huautla	0 2
## Huazalingo	0 1
## Huehuetla	0 2
## Huejutla De Reyes	1 2
## Huichapan	1 3
## Ixmiquilpan	0 5
## Jacala De Ledezma	0 2
## Jaltocán	0 0
## Juárez Hidalgo	0 3
## Lolotla	0 2
## Metepec	2 3
## San Agustín Metzquititlán	0 5
## Metztitlán	0 4
## Mineral Del Chico	0 0
## Mineral Del Monte	0 1
## La Misión	0 1
## Mixquiahuala De Juárez	2 6
## Molango De Escamilla	0 4
## Nicolás Flores	0 1
## Nopala De Villagrán	0 1
## San Felipe Orizatlán	0 2
## Pacula	0 1
## Pachuca De Soto	13 1

## Pisaflores	0	2
## Progreso De Obregón	0	6
## Mineral De La Reforma	15	1
## San Agustín Tlaxiaca	0	1
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	1	5
## Santiago De Anaya	0	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	3
## Singuilucan	1	1
## Tasquillo	0	4
## Tecozautla	1	6
## Tenango De Doria	0	2
## Tepeapulco	2	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	0	0
## Tetepango	0	6
## Villa De Tezontepec	0	2
## Tezontepec De Aldama	0	6
## Tianguistengo	0	3
## Tizayuca	21	1
## Tlahuelilpan	1	1
## Tlahuiltepa	0	3
## Tlanalapa	1	2
## Tlanchinol	0	4
## Tlaxcoapan	0	6
## Tolcayuca	2	1
## Tula De Allende	8	5
## Tulancingo De Bravo	6	4
## Xochiatipan	0	1
## Xochicoatlán	0	3
## Yahualica	1	1
## Zacualtipán De Ángeles	2	2
## Zapotlán De Juárez	1	2
## Zempoala	0	3
## Zimapán	0	0

	Tetepango	Villa De Tezontepec
## Acatlán	2	0
## Acaxochitlán	2	1
## Actopan	5	3
## Agua Blanca De Iturbide	0	0
## Ajacuba	5	1
## Alfajayucan	4	2
## Almoloya	4	3
## Apan	3	4
## El Arenal	3	1
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	2	3
## Atotonilco El Grande	6	2
## Atotonilco De Tula	6	3
## Calnali	4	2
## Cardonal	2	2
## Cuautepec De Hinojosa	4	4
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	1	1
## Chilcuautla	5	2
## Eloxochitlán	4	1
## Emiliano Zapata	1	3
## Epazoyucan	0	2
## Francisco I. Madero	5	4
## Huasca De Ocampo	3	1
## Huautla	2	3
## Huazalingo	1	1
## Huehuetla	2	2
## Huejutla De Reyes	2	2
## Huichapan	3	4
## Ixmiquilpan	5	3
## Jacala De Ledezma	2	3
## Jaltocán	0	0
## Juárez Hidalgo	3	1
## Lolotla	2	0
## Metepec	3	1
## San Agustín Metzquititlán	5	2
## Metztitlán	4	2
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	1
## La Misión	1	0
## Mixquiahuala De Juárez	6	3
## Molango De Escamilla	4	2

## Nicolás Flores	1	2
## Nopala De Villagrán	1	2
## San Felipe Orizatlán	2	2
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	1	5
## Pisaflores	2	2
## Progreso De Obregón	6	3
## Mineral De La Reforma	2	1
## San Agustín Tlaxiaca	1	3
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	5	2
## Santiago De Anaya	4	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	1
## Singuilucan	1	2
## Tasquillo	5	2
## Tecozautla	6	3
## Tenango De Doria	2	2
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	6	2
## Tetepango	0	2
## Villa De Tezontepec	2	0
## Tezontepec De Aldama	6	4
## Tianguistengo	3	1
## Tizayuca	1	3
## Tlahuelilpan	1	1
## Tlahuitlapa	3	1
## Tlanalapa	2	4
## Tlanchinol	4	2
## Tlaxcoapan	6	2
## Tolcayuca	1	2
## Tula De Allende	5	3
## Tulancingo De Bravo	5	3
## Xochiatipan	1	1
## Xochicoatlán	3	1
## Yahualica	1	1
## Zacualtipán De Ángeles	2	1
## Zapotlán De Juárez	2	4
## Zempoala	3	5
## Zimapán	0	1
##		
	Tezontepec De Aldama	Tianguistengo
## Acatlán	3	1
## Acaxochitlán	3	1
## Actopan	7	3
## Agua Blanca De Iturbide	1	1
## Ajacuba	7	3
## Alfajayucan	5	2
## Almoloya	5	2
## Apan	4	1
## El Arenal	3	2
## Atitalaquia	1	0
## Atlapexco	3	3
## Atotonilco El Grande	7	3
## Atotonilco De Tula	7	3
## Calnali	4	5
## Cardonal	3	1
## Cuautepec De Hinojosa	6	1
## Chapantongo	1	1
## Chapulhuacán	1	3
## Chilcuautla	7	3
## Eloxochitlán	4	4
## Emiliano Zapata	2	0
## Epazoyucan	1	0
## Francisco I. Madero	8	3
## Huasca De Ocampo	3	3
## Huautla	3	3
## Huazalingo	1	3
## Huehuetla	2	2
## Huejutla De Reyes	4	3
## Huichapan	7	2
## Ixmiquilpan	8	2
## Jacala De Ledezma	4	2
## Jaltocán	0	2
## Juárez Hidalgo	3	3
## Lolotla	2	4
## Metepec	4	1
## San Agustín Metzquititlán	5	4
## Metztitlán	4	3

## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	0
## La Misión	1	3
## Mixquiahuala De Juárez	9	3
## Molango De Escamilla	4	5
## Nicolás Flores	2	1
## Nopala De Villagrán	2	1
## San Felipe Orizatlán	3	3
## Pacula	1	1
## Pachuca De Soto	3	0
## Pisaflores	2	3
## Progreso De Obregón	8	3
## Mineral De La Reforma	2	0
## San Agustín Tlaxiaca	2	0
## San Bartolo Tutotepec	0	1
## San Salvador	7	3
## Santiago De Anaya	4	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	3	1
## Singuilucan	2	0
## Tasquillo	4	2
## Tecozautla	9	3
## Tenango De Doria	2	2
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	4
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	6	3
## Tetepango	6	3
## Villa De Tezontepec	4	1
## Tezontepec De Aldama	0	3
## Tianguistengo	3	0
## Tizayuca	2	0
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuiltepa	3	4
## Tlanalapa	3	1
## Tlanchinol	4	5
## Tlaxcoapan	8	3
## Tolcayuca	2	0
## Tula De Allende	8	3
## Tulancingo De Bravo	6	2
## Xochiatipan	1	3
## Xochicoatlán	3	5
## Yahualica	1	3
## Zacualtipán De Ángeles	2	3
## Zapotlán De Juárez	3	1
## Zempoala	5	2
## Zimapán	1	0
##	Tizayuca	Tlahuelilpan
## Acatlán	1	0
## Acaxochitlán	4	2
## Actopan	8	2
## Agua Blanca De Iturbide	1	0
## Ajacuba	1	0
## Alfajayucan	2	2
## Almoloya	4	1
## Apan	8	2
## El Arenal	0	0
## Atitalaquia	14	0
## Atlapexco	1	1
## Atotonilco El Grande	3	1
## Atotonilco De Tula	15	2
## Calnali	1	1
## Cardonal	0	1
## Cuautepec De Hinojosa	6	2
## Chapantongo	2	0
## Chapulhuacán	1	1
## Chilcuautla	0	0
## Eloxochitlán	0	0
## Emiliano Zapata	4	1
## Epazoyucan	1	0
## Francisco I. Madero	2	1
## Huasca De Ocampo	0	0
## Huautla	1	1
## Huazalingo	0	0
## Huehuetla	1	1
## Huejutla De Reyes	10	2
## Huichapan	5	2
## Ixmiquilpan	3	1
## Jacala De Ledezma	2	1
## Jaltocán	1	0

## Juárez Hidalgo	0	0	3
## Lolotla	0	0	3
## Metepec	3	1	1
## San Agustín Metzquititlán	1	1	4
## Metztitlán	1	1	3
## Mineral Del Chico	0	0	1
## Mineral Del Monte	1	1	0
## La Misión	0	0	2
## Mixquiahuala De Juárez	8	3	3
## Molango De Escamilla	1	1	4
## Nicolás Flores	0	0	2
## Nopala De Villagrán	2	0	1
## San Felipe Orizatlán	3	2	2
## Pacula	0	0	1
## Pachuca De Soto	37	5	0
## Pisaflores	1	1	3
## Progreso De Obregón	3	2	3
## Mineral De La Reforma	21	2	0
## San Agustín Tlaxiaca	4	2	0
## San Bartolo Tutotepec	0	0	1
## San Salvador	2	1	3
## Santiago De Anaya	1	1	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	7	2	1
## Singuilucan	2	0	0
## Tasquillo	1	1	2
## Tecozautla	4	2	4
## Tenango De Doria	1	1	2
## Tepeapulco	5	2	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	0	3
## Tepeji Del Río De Ocampo	21	1	0
## Tepetitlán	1	1	3
## Tetepango	1	1	3
## Villa De Tezontepec	3	1	1
## Tezontepec De Aldama	2	1	3
## Tianguistengo	0	0	4
## Tizayuca	0	4	0
## Tlahuelilpan	4	0	0
## Tlahuiltepa	0	0	0
## Tlanalapa	3	2	1
## Tlanchinol	1	1	4
## Tlaxcoapan	4	2	3
## Tolcayuca	6	1	0
## Tula De Allende	16	2	3
## Tulancingo De Bravo	13	2	2
## Xochiatipan	0	0	2
## Xochicoatlán	0	0	4
## Yahualica	1	0	2
## Zacualtipán De Ángeles	1	1	2
## Zapotlán De Juárez	3	2	1
## Zempoala	4	1	2
## Zimapán	0	0	1
##		Tlanalapa	Tlanchinol
## Acatlán	0	1	3
## Acaxochitlán	2	2	4
## Actopan	3	4	8
## Agua Blanca De Iturbide	0	1	1
## Ajacuba	1	3	7
## Alfajayucan	2	3	5
## Almoloya	3	3	5
## Apan	4	2	5
## El Arenal	1	2	3
## Atitalaquia	0	0	1
## Atlapexco	3	4	2
## Atotonilco El Grande	2	4	7
## Atotonilco De Tula	3	4	6
## Calnali	2	6	4
## Cardonal	2	1	2
## Cuautepec De Hinojosa	4	2	5
## Chapantongo	1	1	1
## Chapulhuacán	2	3	2
## Chilcuautla	1	3	6
## Eloxochitlán	1	4	4
## Emiliano Zapata	3	1	1
## Epazoyucan	2	0	0
## Francisco I. Madero	3	4	6
## Huasca De Ocampo	1	3	3
## Huautla	3	4	2
## Huazalingo	1	3	1
## Huehuetla	2	3	2

## Huejutla De Reyes	3	4	6	2
## Huichapan	4	3	6	3
## Ixmiquilpan	2	3	7	2
## Jacala De Ledezma	3	3	3	2
## Jaltocán	0	2	0	0
## Juárez Hidalgo	1	3	3	0
## Lolotla	0	4	2	0
## Metepec	1	2	4	2
## San Agustín Metzquititlán	2	5	5	2
## Metztitlán	2	4	4	2
## Mineral Del Chico	0	0	0	0
## Mineral Del Monte	1	1	1	1
## La Misión	0	3	1	0
## Mixquiahuala De Juárez	3	4	10	2
## Molango De Escamilla	2	6	4	1
## Nicolás Flores	2	1	1	1
## Nopala De Villagrán	1	1	1	0
## San Felipe Orizatlán	3	4	4	2
## Pacula	1	1	1	0
## Pachuca De Soto	6	1	4	7
## Pisaflores	2	4	2	1
## Progreso De Obregón	3	4	8	2
## Mineral De La Reforma	1	1	2	5
## San Agustín Tlaxiaca	4	1	2	4
## San Bartolo Tutotepec	0	1	0	0
## San Salvador	2	4	7	3
## Santiago De Anaya	2	3	4	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	1	2	3	1
## Singuilucan	1	0	1	1
## Tasquillo	2	3	4	1
## Tecozautla	4	4	9	3
## Tenango De Doria	2	3	2	1
## Tepeapulco	0	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	0	4	2	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	1	0	0	2
## Tepetitlán	2	4	6	1
## Tetepango	2	4	6	1
## Villa De Tezontepec	4	2	2	2
## Tezontepec De Aldama	3	4	8	2
## Tianguistengo	1	5	3	0
## Tizayuca	3	1	4	6
## Tlahuelilpan	2	1	2	1
## Tlahuitlapa	1	4	3	0
## Tlanalapa	0	2	3	2
## Tlanchinol	2	0	4	1
## Tlaxcoapan	3	4	0	2
## Tolcayuca	2	1	2	0
## Tula De Allende	2	4	7	4
## Tulancingo De Bravo	4	3	7	5
## Xochiatipan	1	3	1	0
## Xochicoatlán	1	5	3	0
## Yahualica	1	3	1	0
## Zacualtipán De Ángeles	1	4	2	1
## Zapotlán De Juárez	4	2	3	2
## Zempoala	4	3	4	6
## Zimapán	1	0	0	1
##		Tula De Allende Tulancingo De Bravo		
## Acatlán	3		10	
## Acaxochitlán	3		5	
## Actopan	8		10	
## Agua Blanca De Iturbide	1		2	
## Ajacuba	6		4	
## Alfajayucan	7		3	
## Almoloya	4		5	
## Apan	4		10	
## El Arenal	3		3	
## Atitalaquia	2		3	
## Atlapexco	2		2	
## Atotonilco El Grande	6		6	
## Atotonilco De Tula	17		12	
## Calnali	4		3	
## Cardonal	2		2	
## Cuautepec De Hinojosa	4		8	
## Chapantongo	1		0	
## Chapulhuacán	1		1	
## Chilcuautla	6		4	
## Eloxochitlán	3		2	
## Emiliano Zapata	1		3	
## Epazoyucan	0		1	

## Francisco I. Madero	7	7
## Huasca De Ocampo	3	3
## Huautla	2	2
## Huazalingo	1	0
## Huehuetla	2	1
## Huejutla De Reyes	9	9
## Huichapan	11	7
## Ixmiquilpan	8	4
## Jacala De Ledezma	3	3
## Jaltocán	0	1
## Juárez Hidalgo	3	2
## Lolotla	2	2
## Metepec	8	6
## San Agustín Metzquititlán	4	4
## Metztitlán	3	3
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	1
## La Misión	1	1
## Mixquiahuala De Juárez	8	12
## Molango De Escamilla	4	3
## Nicolás Flores	1	2
## Nopala De Villagrán	2	0
## San Felipe Orizatlán	3	3
## Pacula	1	0
## Pachuca De Soto	16	20
## Pisaflores	2	1
## Progreso De Obregón	8	6
## Mineral De La Reforma	8	11
## San Agustín Tlaxiaca	2	5
## San Bartolo Tutotepec	0	0
## San Salvador	8	6
## Santiago De Anaya	4	4
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	9	8
## Singuilucan	1	4
## Tasquillo	4	4
## Tecozautla	7	8
## Tenango De Doria	2	1
## Tepeapulco	4	2
## Tepehuacán De Guerrero	2	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	8	6
## Tepetitlán	5	4
## Tetepango	5	5
## Villa De Tezontepec	3	3
## Tezontepec De Aldama	8	6
## Tianguistengo	3	2
## Tizayuca	16	13
## Tlahuelilpan	2	2
## Tlahuiltepa	3	2
## Tlanalapa	2	4
## Tlanchinol	4	3
## Tlaxcoapan	7	7
## Tolcayuca	4	5
## Tula De Allende	0	7
## Tulancingo De Bravo	7	0
## Xochiatipan	1	0
## Xochicoatlán	3	2
## Yahualica	1	0
## Zacualtipán De Ángeles	2	2
## Zapotlán De Juárez	3	2
## Zempoala	5	7
## Zimapán	0	2
##		
	Xochiatipan	Xochicoatlán
## Acatlán	0	1
## Acaxochitlán	0	1
## Actopan	1	3
## Agua Blanca De Iturbide	1	1
## Ajacuba	1	3
## Alfajayucan	1	2
## Almoloya	1	2
## Apan	1	1
## El Arenal	1	2
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	3	3
## Atotonilco El Grande	1	3
## Atotonilco De Tula	1	3
## Calnali	3	5
## Cardonal	1	1
## Cuatepec De Hinojosa	0	1
## Chapantongo	1	1

## Chapulhuacán	3	3	3
## Chilcuautla	1	3	1
## Eloxochitlán	2	4	2
## Emiliano Zapata	0	0	0
## Epazoyucan	0	0	0
## Francisco I. Madero	1	3	1
## Huasca De Ocampo	1	3	1
## Huautla	3	3	3
## Huazalingo	3	3	3
## Huehuetla	2	2	2
## Huejutla De Reyes	3	3	3
## Huichapan	1	2	1
## Ixmiquilpan	1	2	1
## Jacala De Ledezma	2	2	2
## Jaltocán	2	2	2
## Juárez Hidalgo	1	3	1
## Lolotla	2	4	2
## Metepec	0	1	0
## San Agustín Metzquititlán	2	4	2
## Metztitlán	2	3	2
## Mineral Del Chico	0	0	0
## Mineral Del Monte	0	0	0
## La Misión	2	3	2
## Mixquiahuala De Juárez	1	3	1
## Molango De Escamilla	3	5	3
## Nicolás Flores	1	1	1
## Nopala De Villagrán	1	1	1
## San Felipe Orizatlán	3	3	3
## Pacula	1	1	1
## Pachuca De Soto	0	0	0
## Pisaflores	3	3	3
## Progreso De Obregón	1	3	1
## Mineral De La Reforma	0	0	0
## San Agustín Tlaxiaca	0	0	0
## San Bartolo Tutotepec	1	1	1
## San Salvador	1	3	1
## Santiago De Anaya	1	2	1
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	0	1	0
## Singuilucan	0	0	0
## Tasquillo	1	2	1
## Tecozautla	1	3	2
## Tenango De Doria	2	2	2
## Tepeapulco	0	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	2	5	2
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0	1
## Tepetitlán	1	3	1
## Tetepango	1	3	1
## Villa De Tezontepec	1	1	1
## Tezontepec De Aldama	1	3	1
## Tianguistengo	3	5	3
## Tizayuca	0	0	1
## Tlahuelilpan	0	0	0
## Tlahuiltepa	2	4	2
## Tlanalapa	1	1	1
## Tlanchinol	3	5	3
## Tlaxcoapan	1	3	1
## Tolcayuca	0	0	0
## Tula De Allende	1	3	1
## Tulancingo De Bravo	0	2	0
## Xochiatipan	0	3	3
## Xochicoatlán	3	0	3
## Yahualica	3	3	0
## Zacualtipán De Ángeles	2	3	2
## Zapotlán De Juárez	1	1	1
## Zempoala	1	2	1
## Zimapán	0	0	0
##	Zacualtipán De Ángeles	Zapotlán De Juárez	
## Acatlán	1	0	
## Acaxochitlán	2	2	
## Actopan	3	4	
## Agua Blanca De Iturbide	1	0	
## Ajacuba	2	1	
## Alfajayucan	1	2	
## Almoloya	1	3	
## Apan	1	5	
## El Arenal	0	1	
## Atitalaquia	0	0	
## Atlapexco	3	2	
## Atotonilco El Grande	2	2	

## Atotonilco De Tula	2	3
## Calnali	4	2
## Cardonal	0	1
## Cuautepec De Hinojosa	3	4
## Chapantongo	0	1
## Chapulhuacán	2	2
## Chilcuautla	1	2
## Eloxochitlán	2	1
## Emiliano Zapata	1	2
## Epazoyucan	0	1
## Francisco I. Madero	2	3
## Huasca De Ocampo	1	1
## Huautla	3	2
## Huazalingo	2	1
## Huehuetla	2	2
## Huejutla De Reyes	3	3
## Huichapan	1	4
## Ixmiquilpan	1	3
## Jacala De Ledezma	2	2
## Jaltocán	2	0
## Juárez Hidalgo	1	1
## Lolotla	3	0
## Metepec	2	1
## San Agustín Metzquititlán	3	2
## Metztitlán	2	2
## Mineral Del Chico	0	0
## Mineral Del Monte	1	1
## La Misión	2	0
## Mixquiahuala De Juárez	2	4
## Molango De Escamilla	4	2
## Nicolás Flores	0	1
## Nopala De Villagrán	0	2
## San Felipe Orizatlán	3	3
## Pacula	0	1
## Pachuca De Soto	1	3
## Pisaflores	3	2
## Progreso De Obregón	2	4
## Mineral De La Reforma	3	1
## San Agustín Tlaxiaca	1	3
## San Bartolo Tutotepec	1	0
## San Salvador	2	2
## Santiago De Anaya	1	2
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	2	1
## Singuilucan	0	2
## Tasquillo	1	2
## Tecozautla	2	3
## Tenango De Doria	2	2
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	3	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	2	1
## Tepetitlán	2	2
## Tetepango	2	2
## Villa De Tezontepec	1	4
## Tezontepec De Aldama	2	3
## Tianguistengo	3	1
## Tizayuca	1	3
## Tlahuelilpan	1	2
## Tlahuiltepa	2	1
## Tlanalapa	1	4
## Tlanchinol	4	2
## Tlaxcoapan	2	3
## Tolcayuca	1	2
## Tula De Allende	2	3
## Tulancingo De Bravo	2	2
## Xochiatipan	2	1
## Xochicoatlán	3	1
## Yahualica	2	1
## Zacualtipán De Ángeles	0	1
## Zapotlán De Juárez	1	0
## Zempoala	2	3
## Zimapán	0	0
##	Zempoala	Zimapán
## Acatlán	2	1
## Acaxochitlán	3	1
## Actopan	6	1
## Agua Blanca De Iturbide	2	1
## Ajacuba	4	0
## Alfajayucan	2	0
## Almoloya	5	2

## Apan	5	1
## El Arenal	2	1
## Atitalaquia	0	0
## Atlapexco	3	1
## Atotonilco El Grande	5	2
## Atotonilco De Tula	6	1
## Calnali	3	0
## Cardonal	3	1
## Cuautepec De Hinojosa	5	2
## Chapantongo	1	0
## Chapulhuacán	1	1
## Chilcuautla	3	2
## Eloxochitlán	2	1
## Emiliano Zapata	3	1
## Epazoyucan	2	1
## Francisco I. Madero	6	2
## Huasca De Ocampo	3	2
## Huautla	3	1
## Huazalingo	1	0
## Huehuetla	2	0
## Huejutla De Reyes	3	0
## Huichapan	5	2
## Ixmiquilpan	4	2
## Jacala De Ledezma	4	2
## Jaltocán	0	0
## Juárez Hidalgo	2	0
## Lolotla	1	0
## Metepec	3	1
## San Agustín Metzquititlán	4	2
## Metztitlán	3	2
## Mineral Del Chico	0	1
## Mineral Del Monte	1	0
## La Misión	0	0
## Mixquiahuala De Juárez	4	0
## Molango De Escamilla	3	0
## Nicolás Flores	3	3
## Nopala De Villagrán	1	0
## San Felipe Orizatlán	3	0
## Pacula	1	0
## Pachuca De Soto	7	2
## Pisaflores	2	1
## Progreso De Obregón	4	0
## Mineral De La Reforma	3	1
## San Agustín Tlaxiaca	6	2
## San Bartolo Tutotepec	0	1
## San Salvador	5	1
## Santiago De Anaya	3	1
## Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	2	0
## Singuilucan	1	0
## Tasquillo	2	0
## Tecozautla	6	4
## Tenango De Doria	2	0
## Tepeapulco	0	0
## Tepehuacán De Guerrero	1	0
## Tepeji Del Río De Ocampo	0	0
## Tepetitlán	3	0
## Tetepango	3	0
## Villa De Tezontepec	5	1
## Tezontepec De Aldama	5	1
## Tianguistengo	2	0
## Tizayuca	4	0
## Tlahuelilpan	1	0
## Tlahuiltepa	2	1
## Tlanalapa	4	1
## Tlanchinol	3	0
## Tlaxcoapan	4	0
## Tolcayuca	6	1
## Tula De Allende	5	0
## Tulancingo De Bravo	7	2
## Xochiatipan	1	0
## Xochicoatlán	2	0
## Yahualica	1	0
## Zacualtipán De Ángeles	2	0
## Zapotlán De Juárez	3	0
## Zempoala	0	2
## Zimapán	2	0

Para sacar la co-ocurrencia entre productos t debe ser transpuesta y crear un objeto denominado c

```
c = co.occurrence(t(M))
```

Estima el relacionamiento o proximidad pero normalizado, para asegurar que el numero de co ocurrencias que observamos. Es mayor al numero de co ocurrencias probables (probabilidad condicional)

```
r = relatedness(c)
```

Teniendo el numero de co-ocurrencia hay que transformar a matriz binaria con el comando siguiente:

$$\begin{aligned} r[r < 1] &= 0 \\ r[r > 1] &= 1 \end{aligned}$$

Graficar en un primer momento aunque sera muy sucia

```
library (igraph)
```

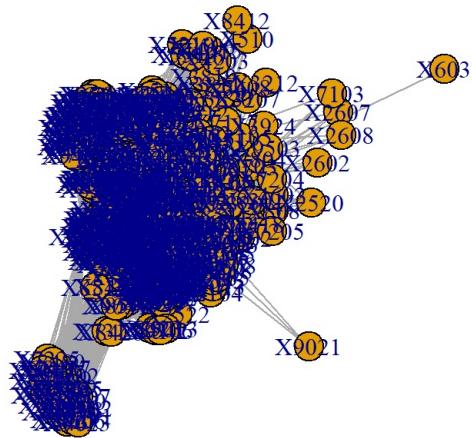
```
##  
## Attaching package: 'igraph'
```

```
## The following object is masked from 'package:EconGeo':  
##  
##      diversity
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':  
##  
##      decompose, spectrum
```

```
## The following object is masked from 'package:base':  
##  
##      union
```

```
g1 = graph_from_adjacency_matrix(r, mode = "undirected")
plot(g1)
```



## Exportar resultados del relacionamiento no binario

```
write.csv (r, file="relatedness.csv")
write.csv (c, file="cocurrences.csv")
```

# Laboratorio 10-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 10- T1\_04\_REDES COMPLEJAS(1) - Vision de redes complejas - Parte 1

Objetivo: Estimar el Maximum Spanning Tree -arbol de expansion maxima- (asegurar una vision clara del espacio-producto) Red troncal:  
Estructura general de la red: vamos a poder ver redes complejas

Regla 1: mantener n-1 conexiones como maximo Regla 2: Quitar las conexiones con el peso mas bajo, nos vamos quedar con las del peso maximo (menos conexiones) Regla 3: No crear nodos aislados

En este ejercicio vamos a: 1. Usar un matriz hipotetica de datos 2. Graficar sus proximos adyacentes 1)La visualizacion del espacio - producto sea una red conectada: evitar islas de productos aislados. 2)PROBLEMA: tratar de visualizar demasiados enlaces puede crear una complejidad visual innecesaria donde se obstruiran las conexiones mas relevantes.

Calculamos el arbol de expansion maxima (MST) de la matriz de proximidad. MST es el conjunto de enlaces que conecta todos los nodos de la red utilizando un numero minimo de conexiones y la suma maxima posible de proximidades.

Calculamos el MST usando el algoritmo de Kruskal: Basicamente, el algoritmo clasifica los valores de la matriz de proximidad en orden descendente y luego incluye enlaces en el MST si y solo si conectan un producto aislado.

Por definicion, el MST incluye todos los productos, pero el numero de enlaces es el minimo posible.

Despues de seleccionar los enlaces utilizando los criterios mencionados anteriormente, construimos una visualizacion utilizando un algoritmo de dise?o dirigido por la fuerza.

Primero crear una matriz aleatoria de 200\*200

```
M <- matrix(runif(200*200, min=0, max=100), ncol=200)
diag(M)<-0
head (M[,1:6])
```

```
##      [,1]     [,2]     [,3]     [,4]     [,5]     [,6]
## [1,] 0.00000 65.794569 27.71712 62.38846 35.35130 14.20406
## [2,] 60.52021 0.000000 20.56530 36.74466 11.60647 43.99491
## [3,] 31.42418 1.151155 0.00000 51.50575 35.75350 10.86385
## [4,] 27.07134 38.355902 70.49268 0.00000 66.02831 95.53702
## [5,] 61.64912 94.128720 62.18586 30.47620 0.00000 15.46948
## [6,] 16.66076 88.291697 94.47953 50.24776 48.95470 0.00000
```

```
dim (M)
```

```
## [1] 200 200
```

Llamar la libreria para graficar la matriz anterior

```
library (igraph)
```

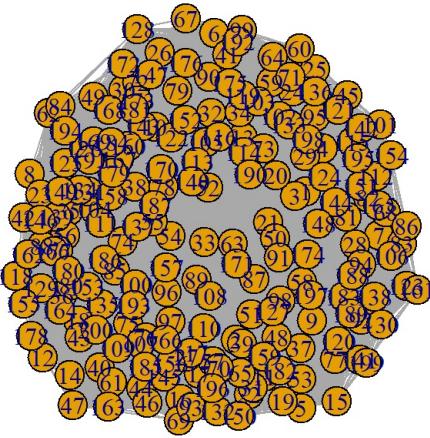
```
##
## Attaching package: 'igraph'
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':
## 
##     decompose, spectrum
```

```
## The following object is masked from 'package:base':
## 
##     union
```

Comando para graficar la matriz anterior, obteniendo un grafico saturado por lo cual se usa el MST (igraph calcula el arbol de expansion minima)

```
g <- graph.adjacency(M, mode="undirected", weighted =TRUE)
plot (g)
```



Transformamos la matriz en NEGATIVA para identificar los máximos

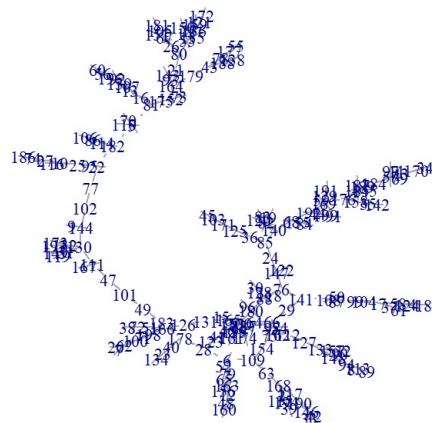
```
M <- -M
head (M[,1:6])
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]      [,5]      [,6]
## [1,]  0.00000 -65.794569 -27.71712 -62.38846 -35.35130 -14.20406
## [2,] -60.52021  0.000000 -20.56530 -36.74466 -11.60647 -43.99491
## [3,] -31.42418 -1.151155  0.00000 -51.50575 -35.75350 -10.86385
## [4,] -27.07134 -38.355902 -70.49268  0.00000 -66.02831 -95.53702
## [5,] -61.64912 -94.128720 -62.18586 -30.47620  0.00000 -15.46948
## [6,] -16.66076 -88.291697 -94.47953 -50.24776 -48.95470  0.00000
```

Grafica nueva red con la matriz negativa, ver el espacio-producto, tecnológico

```
g <- graph.adjacency(M, mode="undirected", weighted =TRUE)
MST <- minimum.spanning.tree(g)
plot(MST, vertex.shape="none", vertex.label.cex=.7)
```

```
## Warning in v(graph): Non-positive edge weight found, ignoring all weights during
## graph layout.
```



Matriz de adyacencias (nuevo relacionamiento).Ver las aristas que hay entre los nodos

```
A <- get.adjacency(MST, sparse = F)
```

Ver las aristas (pesos)

```
head(A)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10] [,11] [,12] [,13] [,14]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
##      [,15] [,16] [,17] [,18] [,19] [,20] [,21] [,22] [,23] [,24] [,25] [,26]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    1    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
##      [,27] [,28] [,29] [,30] [,31] [,32] [,33] [,34] [,35] [,36] [,37] [,38]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    1    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
##      [,39] [,40] [,41] [,42] [,43] [,44] [,45] [,46] [,47] [,48] [,49] [,50]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
##      [,51] [,52] [,53] [,54] [,55] [,56] [,57] [,58] [,59] [,60] [,61] [,62]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    1    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    1    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0
##      [,63] [,64] [,65] [,66] [,67] [,68] [,69] [,70] [,71] [,72] [,73] [,74]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     1    0    0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0    0    0     0     0     0
##      [,75] [,76] [,77] [,78] [,79] [,80] [,81] [,82] [,83] [,84] [,85] [,86]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0     0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    1    0    0    0     0     0     0     0     0
##      [,87] [,88] [,89] [,90] [,91] [,92] [,93] [,94] [,95] [,96] [,97] [,98]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
##      [,99] [,100] [,101] [,102] [,103] [,104] [,105] [,106] [,107] [,108]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [6,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
##      [,109] [,110] [,111] [,112] [,113] [,114] [,115] [,116] [,117] [,118]
## [1,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0     0
## [2,]    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0     0     0     0     0
## [3,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0
## [4,]    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0
## [5,]    0    1    0    0    0    0    0    0    0    0     0     0     0     0     0
```

```

## [6,] 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,119] [,120] [,121] [,122] [,123] [,124] [,125] [,126] [,127] [,128]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,129] [,130] [,131] [,132] [,133] [,134] [,135] [,136] [,137] [,138]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,139] [,140] [,141] [,142] [,143] [,144] [,145] [,146] [,147] [,148]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,149] [,150] [,151] [,152] [,153] [,154] [,155] [,156] [,157] [,158]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,159] [,160] [,161] [,162] [,163] [,164] [,165] [,166] [,167] [,168]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,169] [,170] [,171] [,172] [,173] [,174] [,175] [,176] [,177] [,178]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [3,] 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,179] [,180] [,181] [,182] [,183] [,184] [,185] [,186] [,187] [,188]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,189] [,190] [,191] [,192] [,193] [,194] [,195] [,196] [,197] [,198]
## [1,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [2,] 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
## [3,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [4,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [5,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [6,] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
## [,199] [,200]
## [1,] 0 0
## [2,] 0 0
## [3,] 0 0
## [4,] 0 0
## [5,] 0 0
## [6,] 0 0

```

Exportar el grafico en gml

```
write.graph(MST, file = "g.gml", format = "gml")
```

Exportar resultados para cytoscape o gephi

```
write.csv(A, file="Adyacentes.csv")
```

# Laboratorio 11-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 11: Vision clara del espacio-producto: CASO REAL\_exportaciones hidalguenses

Objetivo: Estimar el Maximum Spanning Tree -arbol de expansion maxima- (asegurar una vision clara del espacio-producto) Red troncal:  
Estructura general de la red: vamos a poder ver redes complejas

Regla 1: Mantener n-1 conexiones como maximo Regla 2: Quitar las conexiones con el peso mas bajo, nos vamos quedar con las del peso maximo (menos conexiones) Regla 3: No crear nodos aislados

1.Como crear una vision clara del espacio-producto: arbol de expansion maxima (MST) Paquete: Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75 Para instalar: <https://www.paballand.com/install-r> (<https://www.paballand.com/install-n>)

Cargar libreria de EconGeo

```
library(EconGeo)
```

```
##  
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75
```

Ubicar archivo a utilizar, al ejecutar señala la ruta la cual debe ser copiada y pegada despues de read.csv

```
file.choose()
```

```
## [1] "C:\\\\Users\\\\leisl\\\\OneDrive\\\\Doctorado\\\\Semestre-3\\\\Temas-Selectos-1-Complejidad-Económica\\\\Modulo2\\\\Seman  
a4-Labs-Salas\\\\Lab-11\\\\relatednessbinario.csv"
```

```
M = as.matrix(  
  read.csv("relatednessbinario.csv",  
    sep = ",",  
    header = T,  
    row.names = 1))
```

Comandos para visualizar una parte de la matriz compleja cargada con anterioridad

```
head (M[,1:10])
```

```
##      X102 X210 X401 X403 X406 X510 X602 X603 X702 X703  
## X102    0    0    1    1    0    0    0    0    0    0  
## X210    0    0    0    1    1    0    0    0    1    0  
## X401    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0  
## X403    1    1    0    0    1    0    0    0    0    0  
## X406    0    1    0    1    0    0    0    0    1    0  
## X510    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
```

```
dim (M)
```

```
## [1] 429 429
```

Realizar un primer grafico de la matriz, cargar libreria para ello

```
library (igraph)
```

```
##  
## Attaching package: 'igraph'
```

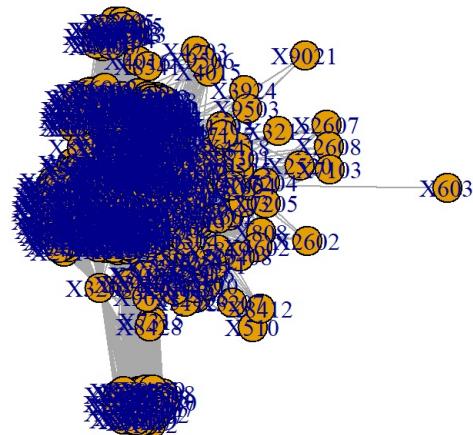
```
## The following object is masked from 'package:EconGeo':  
##  
##      diversity
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':  
##  
##      decompose, spectrum
```

```
## The following object is masked from 'package:base':  
##  
##      union
```

Comandos para generar grafico denominado red\_hidalgo1

```
red_hidalgo1 <- graph.adjacency(M, mode="undirected", weighted=TRUE)
plot(red_hidalgo1)
```



Modificamos la matriz original a una matriz negativa

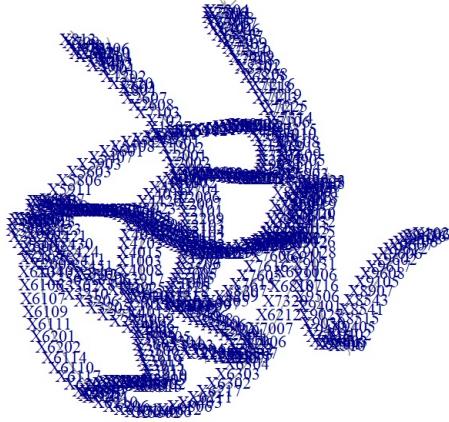
```
M <- -M  
head (M[,1:6])
```

	X102	X210	X401	X403	X406	X510
## X102	0	0	-1	-1	0	0
## X210	0	0	0	-1	-1	0
## X401	-1	0	0	0	0	0
## X403	-1	-1	0	0	-1	0
## X406	0	-1	0	-1	0	0
## X510	0	0	0	0	0	0

Graficamos la matriz negativa, grafica de adyacencias con un input la matriz invertida a la que se le calcula el MST

```
red_hidalgo2 <- graph.adjacency(M, mode="undirected", weighted=TRUE)
MST <- minimum.spanning.tree(red_hidalgo2)
plot (MST, vertex.shape= "none", vertex.label.cex=.7)
```

```
## Warning in v(graph): Non-positive edge weight found, ignoring all weights during  
## graph layout.
```



Exportar los datos del grafico limpio

```
write.graph(MST, file = "redhidalgo2.gml", format = "gml")
```

Generar matriz de adyacencias

```
A <- get.adjacency(MST, sparse = F)
```

Exportar la matriz de adyacencias creada

```
write.csv(A, file = "AdyacentesConMST.csv")
```

# Laboratorio 12-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

## Laboratorio 12- Video 05 - DENSIDAD DEL RELACIONAMIENTO: CASO HIPOTETICO

Objetivo: Estimar la densidad del relacionamiento (rd). La densidad varia entre 0 y 1, los valores mas grandes indican que la region ha avanzado a una VCR en muchos bienes proximos al bien i y tiene mayor probabilidad de exportarlo en el futuro mayor densidad, mayor cercanna. Menor densidad, mayor lejania.

En este laboratorio vamos a: 1. Cargar una matriz hipotetica de datos 2. Estimar la VCR de la matriz hipotetica 3. Calcular las co-ocurrencias y el relacionamiento (espacio-producto) 4. Estimar la densidad del relacionamiento (rd), buscamos saber si las industrias que estan relacionadas estan presentes en las regiones o no. Nivel de cercania 5. Predecir la entrada de una nueva industria

Econometria usar count(densidad del relacionamiento) como regresora (predictora) de la entrada de una nueva industria

Primero cargar la libreria de EconGeo

```
library (EconGeo)
```

```
##  
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75
```

Como se mide la densidad del relacionamiento (rd)? Paquete: Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75 Para instalar: <https://www.paballand.com/install-r> (<https://www.paballand.com/install-r>)

Preguntar que es la Ventaja Comparativa Revelada (VCR)

```
?RCA
```

```
## starting httpd help server ... done
```

En la consola Help despues de Examples copiar y pegar el ejemplo para generate a region - industry matrix

```
set.seed(31)  
mat <- matrix(sample(0:100,20,replace=T), ncol = 4)  
rownames(mat) <- c ("R1", "R2", "R3", "R4", "R5")  
colnames(mat) <- c ("I1", "I2", "I3", "I4")
```

Con los comandos anteriores se genera una matriz llamada mat. Visualizar matriz creada que tiene regiones e industrias con una dimension de 5X4

```
mat
```

```
##   I1 I2 I3 I4  
## R1 44 63  8 83  
## R2 48 42 10  1  
## R3 74 54 96 16  
## R4 39 26 28 13  
## R5 89 61 45 76
```

```
dim(mat)
```

```
## [1] 5 4
```

Para sacar la VCR utilizar el siguiente comando

```
mat = RCA(mat, binary = T)
```

Visualizar matriz binarizada

```
mat
```

```

##   I1 I2 I3 I4
## R1  0  1  0  1
## R2  1  1  0  0
## R3  0  0  1  0
## R4  1  0  1  0
## R5  1  0  0  1

```

Recordar que la VCR es basicamente un indicador de especializacion, produce mas de lo esperado basado en el tamano de la region y de la industria. A partir de la matriz calcular las co-ocurrencias de la matriz transpuesta y visualizarla

```

c = co.ocurrence(t(mat))
c

```

```

##   I1 I2 I3 I4
## I1  0  1  1  1
## I2  1  0  0  1
## I3  1  0  0  0
## I4  1  1  0  0

```

Calcular el relacionamiento con base en las co-ocurrencias detectadas con anterioridad y visualizar resultado

```

r = relatedness(c)
r

```

```

##           I1          I2          I3          I4
## I1 0.0000000 0.9090909 1.944444 0.9090909
## I2 0.9090909 0.0000000 0.000000 1.5000000
## I3 1.9444444 0.0000000 0.000000 0.0000000
## I4 0.9090909 1.5000000 0.000000 0.0000000

```

Con base al resultado aplicar la regla binaria y visualizar resultado

```

r[r<1] = 0
r[r>1] = 1
r

```

```

##   I1 I2 I3 I4
## I1  0  0  1  0
## I2  0  0  0  1
## I3  1  0  0  0
## I4  0  1  0  0

```

Una vez calculado el relacionamiento calcular la densidad del relacionamiento (en relacion a distancia- mas cercano o mas lejana).

Asegurate que hayas computado la matriz binaria de VCR antes de computar el Relacionamiento-densidad. Usar la matriz de VCR (mat) y la de espacio-producto (r) para calcular la densidad de relacionamiento. Visualizar ambas previamente.

```
mat
```

```

##   I1 I2 I3 I4
## R1  0  1  0  1
## R2  1  1  0  0
## R3  0  0  1  0
## R4  1  0  1  0
## R5  1  0  0  1

```

```
r
```

```

##   I1 I2 I3 I4
## I1  0  0  1  0
## I2  0  0  0  1
## I3  1  0  0  0
## I4  0  1  0  0

```

Con las dos matrices previas, calcular la densidad del relacionamiento y visualizar resultado

```

rd = relatedness.density(mat,r)
rd

```

```

##   I1  I2  I3  I4
## R1  0 100  0 100
## R2  0  0 100 100
## R3 100  0  0  0
## R4 100  0 100  0
## R5  0 100 100  0

```

Rango 0-100 La Industria 1 (I1) esta relacionada con la Industria 2 y 3 (I2, I3) (I1)R = 2 (I2;I3) Y la Region 1 (R1) ya tiene la Industria 2 (I2), pero no tiene la Industria 3 (I3) Hay 2 industrias relacionadas con la Industria 1, por eso 2 Pero la Region 1 solo tiene 1 de esas industrias relacionadas Entonces 1/2=0.5

Convertir la matriz a una lista y visualizar resultado

```
rd = get.list(r)
```

```

## 
## Attaching package: 'reshape'

```

```
## The following object is masked from 'package:Matrix':
```

```

## 
##     expand

```

```
rd
```

	Region	Industry	Count
## 1	R1	I1	0
## 2	R2	I1	0
## 3	R3	I1	100
## 4	R4	I1	100
## 5	R5	I1	0
## 6	R1	I2	100
## 7	R2	I2	0
## 8	R3	I2	0
## 9	R4	I2	0
## 10	R5	I2	100
## 11	R1	I3	0
## 12	R2	I3	100
## 13	R3	I3	0
## 14	R4	I3	100
## 15	R5	I3	100
## 16	R1	I4	100
## 17	R2	I4	100
## 18	R3	I4	0
## 19	R4	I4	0
## 20	R5	I4	0

En CE se tiene la hipótesis que la densidad del relacionamiento es una variable explicativa para la entrada o no hacia una industria La entrada de una industria depende de la densidad del relacionamiento Por último vamos a predecir una entrada para ello ejecutar siguiente comando

```
?entry.list
```

Mira la sección de ejemplos y copia-pegue los datos a la consola del primer grupo de comandos El ejemplo genera una matriz 1. Visualizar resultado generate a first region - industry matrix in which cells represent the presence/absence of a RCA (period 1)

```

set.seed(31)
mat1 <- matrix(sample(0:1,20,replace=T), ncol = 4)
rownames(mat1) <- c ("R1", "R2", "R3", "R4", "R5")
colnames(mat1) <- c ("I1", "I2", "I3", "I4")

mat1

```

```

##   I1  I2  I3  I4
## R1  0  1  0  1
## R2  0  0  0  1
## R3  0  0  0  1
## R4  1  0  0  1
## R5  1  1  1  0

```

Para predecir entrada se requieren al menos 2 momentos o tiempos por lo cual es necesario otra matriz

Copiar y pegar de los ejemplos el segundo grupo de comando para crear segunda matriz. Visualizar resultado generate a second region - industry matrix in which cells represent the presence/absence of a RCA (period 2)

```
mat2 <- mat1  
mat2[3,1] <- 1  
mat2
```

```
##   I1 I2 I3 I4  
## R1  0  1  0  1  
## R2  0  0  0  1  
## R3  1  0  0  1  
## R4  1  0  0  1  
## R5  1  1  1  0
```

Evidenciar las entradas con el siguiente comando y visualizar resultado

```
d = entry.list(mat1, mat2)  
d
```

```
##   region industry entry period  
## 1      R1        I1     0     2  
## 2      R2        I1     0     2  
## 3      R3        I1     1     2  
## 4      R4        I1    NA     2  
## 5      R5        I1    NA     2  
## 6      R1        I2    NA     2  
## 7      R2        I2     0     2  
## 8      R3        I2     0     2  
## 9      R4        I2     0     2  
## 10     R5        I2    NA     2  
## 11     R1        I3     0     2  
## 12     R2        I3     0     2  
## 13     R3        I3     0     2  
## 14     R4        I3     0     2  
## 15     R5        I3    NA     2  
## 16     R1        I4    NA     2  
## 17     R2        I4    NA     2  
## 18     R3        I4    NA     2  
## 19     R4        I4    NA     2  
## 20     R5        I4     0     2
```

Lo anterior permite ver las posibilidades de entrada cuando tienes un 0 de VCR Cuando tienes 1 puedes: permanecer o salir, pero no entrar NA, no puede entrar 1 tiene potencial de entrada y entro 0 puede tener potencial de entrada, pero no ha entrado

Hacer una combinacion de bases: hacer un match entre Region e Industria de las bases densidad del relacionamiento y la tabla region, industria, entrada y periodo

Visualizar resultado

```
colnames(d) = c("Region", "Industry", "Entry", "Period")  
d = merge(d, rd, by = c("Region", "Industry"))  
d
```

```
##   Region Industry Entry Period Count  
## 1      R1        I1     0     2     0  
## 2      R1        I2    NA     2   100  
## 3      R1        I3     0     2     0  
## 4      R1        I4    NA     2   100  
## 5      R2        I1     0     2     0  
## 6      R2        I2     0     2     0  
## 7      R2        I3     0     2   100  
## 8      R2        I4    NA     2   100  
## 9      R3        I1     1     2   100  
## 10     R3        I2     0     2     0  
## 11     R3        I3     0     2     0  
## 12     R3        I4    NA     2     0  
## 13     R4        I1    NA     2   100  
## 14     R4        I2     0     2     0  
## 15     R4        I3     0     2   100  
## 16     R4        I4    NA     2     0  
## 17     R5        I1    NA     2     0  
## 18     R5        I2    NA     2   100  
## 19     R5        I3    NA     2   100  
## 20     R5        I4     0     2     0
```

Fijarse muy bien antes de hacer el merge de que ambas matrices coincidan en cuanto a la estructura

Ambas matrices deben estar en formato de lista para que coincidan las columnas a unir

Con estos resultado podemos hacer econometria incipiente como una regresion con el siguiente comando lm para referir a un modelo lineal con variable dependendiente Entry e independiente Count

La entrada dependera de la densidad del relacionamiento

```
summary(lm(d$Entry ~ d$Count))
```

```
##  
## Call:  
## lm(formula = d$Entry ~ d$Count)  
##  
## Residuals:  
##      Min       1Q   Median       3Q      Max  
## -0.3333  0.0000  0.0000  0.0000  0.6667  
##  
## Coefficients:  
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
## (Intercept) -3.347e-17 9.623e-02  0.000    1.000  
## d$Count      3.333e-03 1.843e-03  1.809    0.104  
##  
## Residual standard error: 0.2722 on 9 degrees of freedom  
## (9 observations deleted due to missingness)  
## Multiple R-squared:  0.2667, Adjusted R-squared:  0.1852  
## F-statistic: 3.273 on 1 and 9 DF,  p-value: 0.1039
```

# Laboratorio 13-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 13- Gráficos en R con ggplot2

Instalar primero las paquetterías necesarias `install.packages("tidyverse")` `install.packages("readr")` `install.packages("ggplot2")`

Llamar a la libreria de ggplot2

```
library(ggplot2)
```

Cargar las BD desde Files / Upload Leer los datos en la nube

```
green_data <- read.csv("REGESIONES FINALES.csv")
```

Para visualizar los datos ejecutar el siguiente comando

```
names(green_data)
```

```
## [1] "STATE"      "GCI_rank"    "ICE_rank"    "GCI_index"   "ICE_index"   "PIBE"  
## [7] "LPIBE"
```

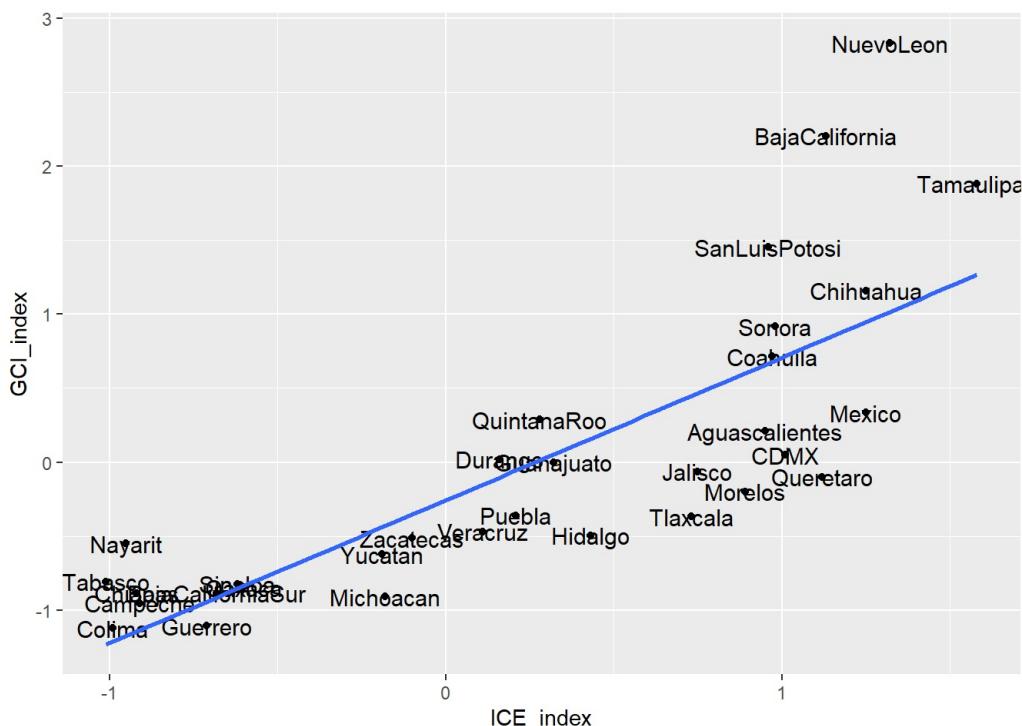
Generar primer grafico

```
p1 <- ggplot (data = green_data,  
              mapping = aes (x = ICE_index,  
                             y = GCI_index))+  
  geom_point() +  
  geom_text(label = green_data$STATE,  
            color = "black",  
            size = 4) +  
  geom_point() +  
  geom_smooth(method = lm,  
             se = FALSE,  
             fullrange = TRUE)
```

Visualizar p1

```
p1
```

```
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



Generar un segundo grafico reciclando el codigo anterior

```

p2 <- ggplot (data = green_data,
              mapping = aes (x = ICE_rank,
                             y = GCI_rank,))+

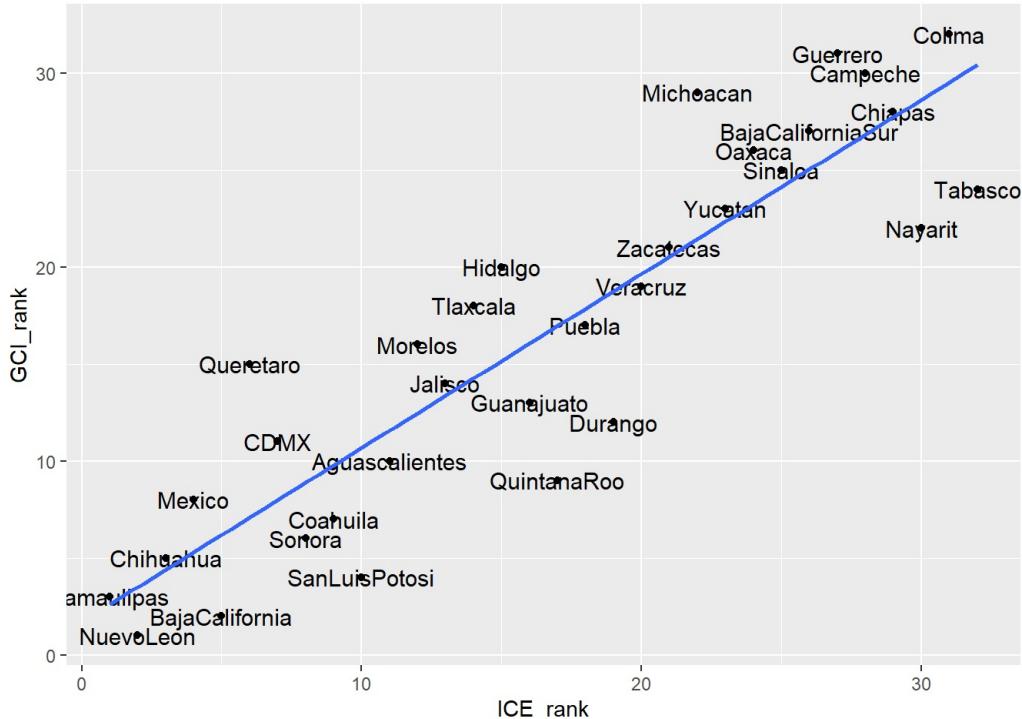
geom_point()+
geom_text(label = green_data$STATE,
          color = "black",
          size = 4) +
geom_point()+
geom_smooth(method = lm,
            se = FALSE,
            fullrange = TRUE)

```

Visualizar p2

p2

```
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



Generar un tercer grafico reciclando el codigo anterior

```

p3 <- ggplot (data = green_data,
              mapping = aes (x = LPIBE,
                             y = GCI_index,))+

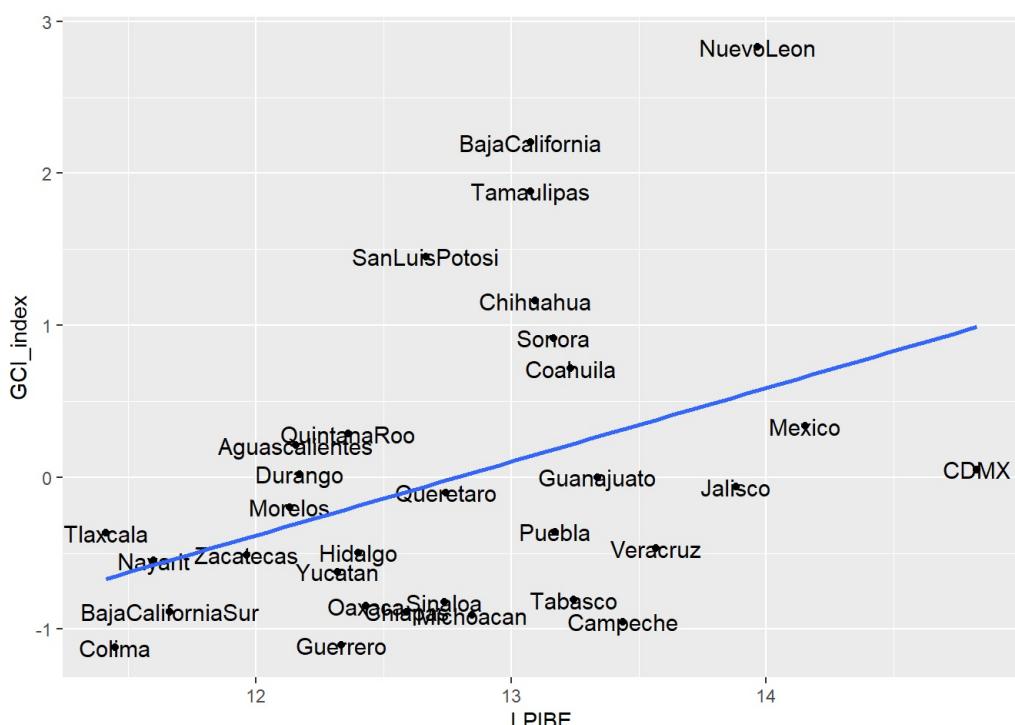
geom_point()+
geom_text(label = green_data$STATE,
          color = "black",
          size = 4) +
geom_point()+
geom_smooth(method = lm,
            se = FALSE,
            fullrange = TRUE)

```

Visualizar p3

p3

```
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



Para conocer la correlación entre las variables primero instalar el siguiente paquete `install.packages("psych")`

Cargar posteriormente la librería

```
library(psych)

## 
## Attaching package: 'psych'

## The following objects are masked from 'package:ggplot2':
## 
##     %+%, alpha
```

Luego cargar la librería de `readr` y posteriormente crear un dataframe denominado `correl`

```
library(readr)
correl <- read_csv("correl.csv")

## # Rows: 32 Columns: 5
## — Column specification —
## Delimiter: ","
## dbl (5): GCI_rank, ICE_rank, GCI_index, ICE_index, LPIBE
## 
## i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.
## i Specify the column types or set `show_col_types = FALSE` to quiet this message.
```

Visualizar la tabla anterior

```
head(correl)

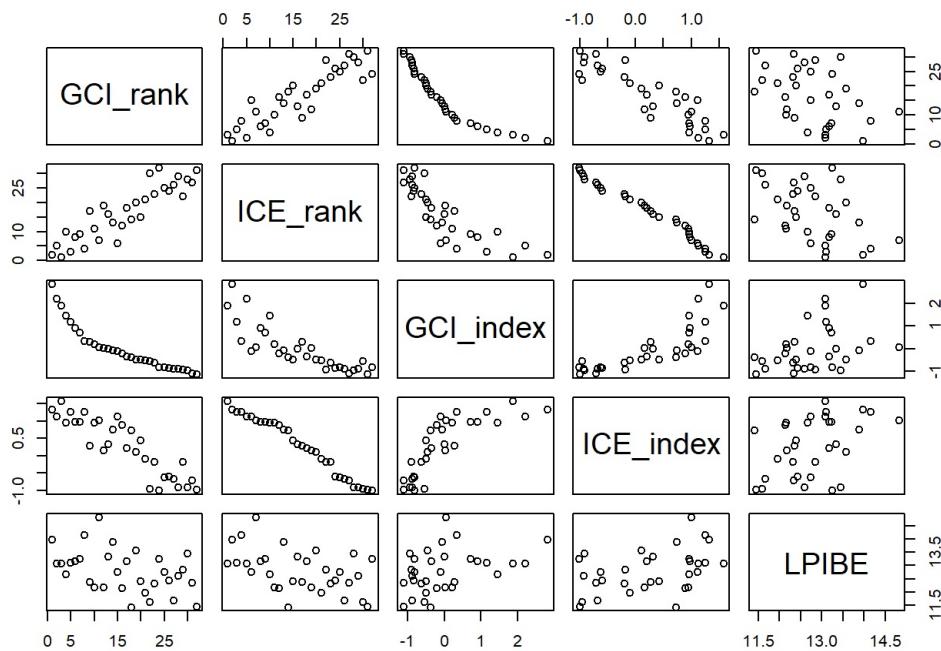
## # A tibble: 6 × 5
##   GCI_rank ICE_rank GCI_index ICE_index LPIBE
##       <dbl>     <dbl>      <dbl>     <dbl>   <dbl>
## 1       10       11     0.210     0.95  12.2
## 2        2        5     2.20      1.13  13.1
## 3       27       26    -0.885    -0.68  11.7
## 4       30       28    -0.951    -0.91  13.4
## 5       28       29    -0.885    -0.92  12.6
## 6        5        3     1.16      1.25  13.1
```

Para correlacionar de forma parada las variables de la tabla generada con anterioridad ejecutar el siguiente comando

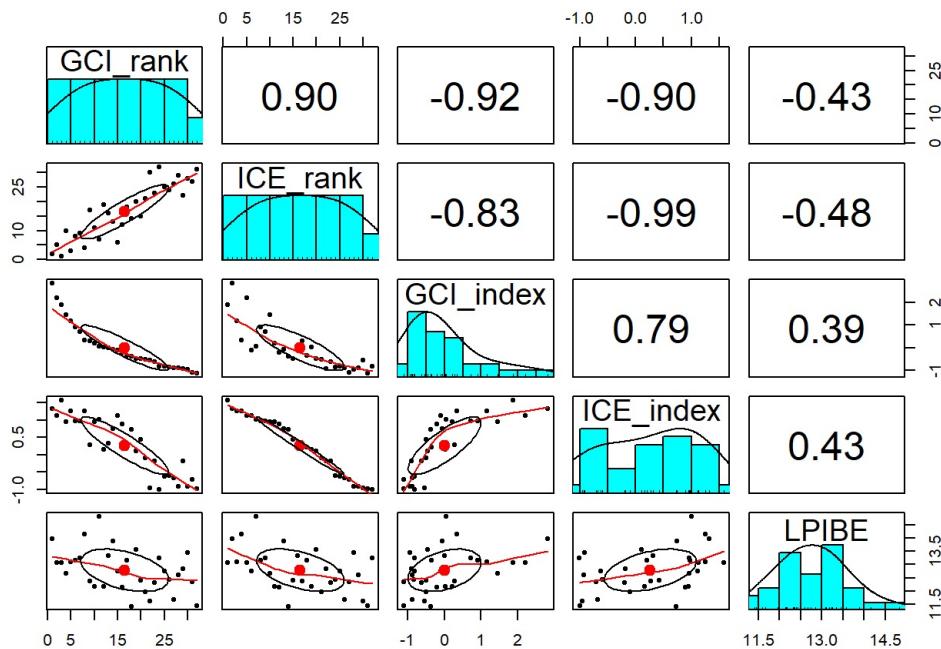
```
attach(correl)
names(correl)

## [1] "GCI_rank" "ICE_rank" "GCI_index" "ICE_index" "LPIBE"
```

```
pairs(correl)
```



```
pairs.panels(correl)
```



Generar otra correlacion ahora con el metodo pearson con las medidas de complejidad

```
complex_corr <- cor(correl, method = "pearson")
```

Visualizar resultado

```
complex_corr
```

```
##          GCI_rank  ICE_rank  GCI_index  ICE_index      LPIBE
## GCI_rank 1.0000000 0.8969941 -0.9166564 -0.8957551 -0.4288321
## ICE_rank  0.8969941 1.0000000 -0.8274473 -0.9875750 -0.4750548
## GCI_index -0.9166564 -0.8274473 1.0000000  0.7946666  0.3905008
## ICE_index -0.8957551 -0.9875750  0.7946666 1.0000000  0.4272882
## LPIBE     -0.4288321 -0.4750548  0.3905008  0.4272882 1.0000000
```

Redondear el coeficiente de correlacion y visualizar resultado

```
complex_corr = round(complex_corr, digits = 2)
complex_corr
```

```
##          GCI_rank ICE_rank GCI_index ICE_index LPIBE
## GCI_rank      1.00    0.90   -0.92     -0.90 -0.43
## ICE_rank       0.90    1.00   -0.83     -0.99 -0.48
## GCI_index     -0.92   -0.83    1.00      0.79  0.39
## ICE_index     -0.90   -0.99     0.79     1.00  0.43
## LPIBE         -0.43   -0.48     0.39      0.43  1.00
```

Para generar un mapa de calor instalar primero paquete ggcrrplot install.packages("ggcorrplot")

Llamar las siguientes librerías

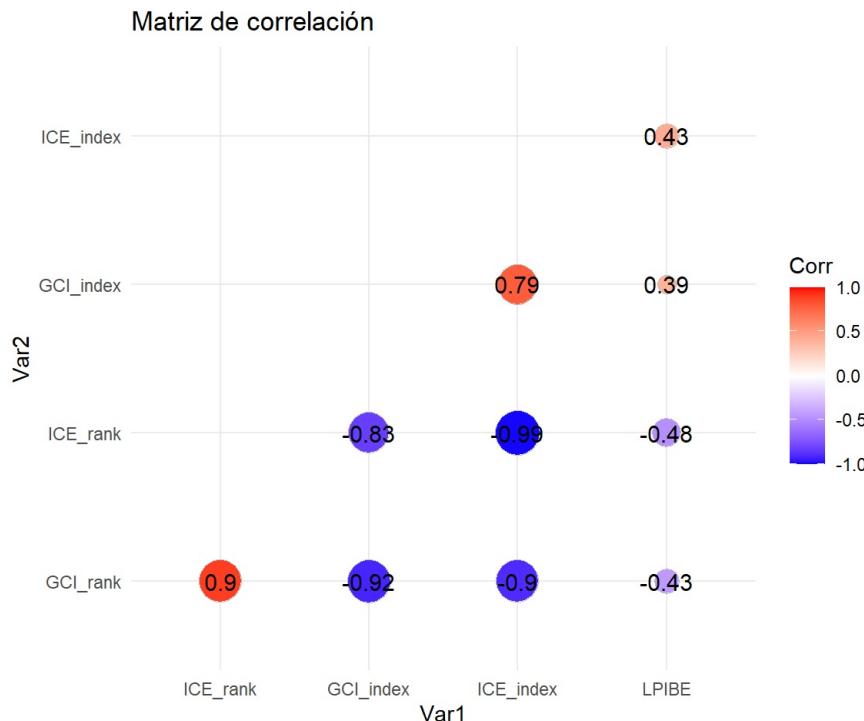
```
library(ggcrrplot)
library(ggplot2)
```

Generar un grafico mas

```
p4 <- ggcrrplot(complex_corr, method = "circle", type = "lower", lab = TRUE) +
  ggtitle("Matriz de correlación") +
  theme_minimal()
```

Visualizar resultado

```
p4
```



Para generar un conjunto de graficos en una sola cuadricula instalar el siguiente paquete install.packages("ggpubr")

Mandar llamar al paquete

```
require(ggpubr)
```

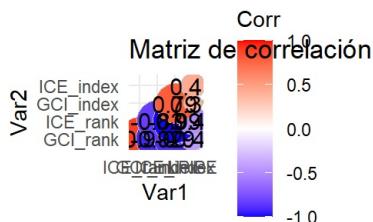
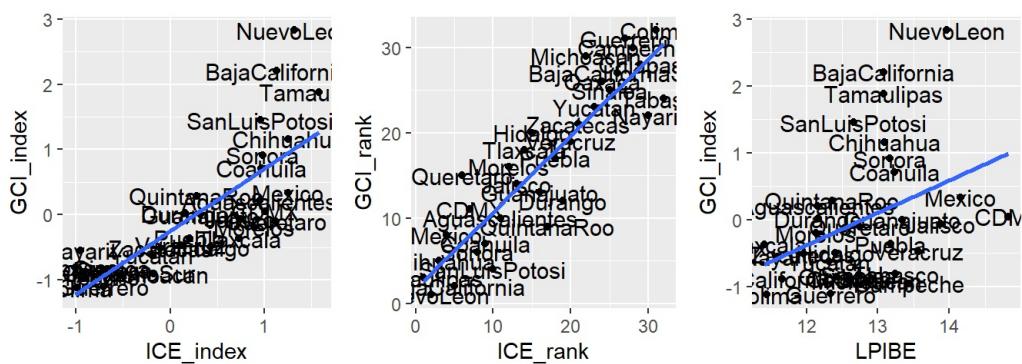
```
## Loading required package: ggpubr
```

```
ggpubr :: ggarrange (p1, p2, p3, p4, etiquetas = c ("A", "B", "C" , "D"))
```

```
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```

```
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```

```
## Warning in as_grob.default(plot): Cannot convert object of class character into
## a grob.
```



Para arreglar la visualización en un grid de 2x2 instalar el siguiente paquete y llamarlo

```
install.packages("gridExtra")
```

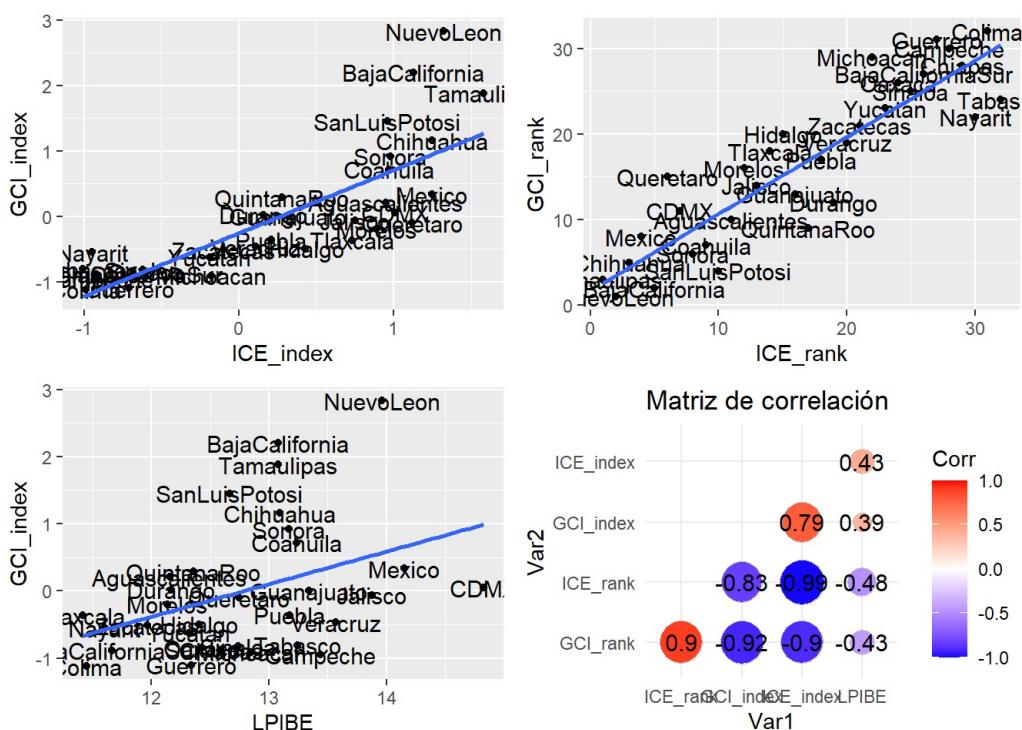
```
require (gridExtra)

## Loading required package: gridExtra

F1 <- grid.arrange (p1, p2, p3, p4, nrow = 2)

## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'

## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



# Laboratorio 16-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 16 -Analisis de redes en R- Indicadores basicos globales

Cargar libreria de EconGeo

```
library(EconGeo)
```

```
##  
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75
```

Cargar data de las interacciones de los personajes de los miserables

```
EL = read.csv("https://raw.githubusercontent.com/PABalland/ON/master/lesmis-el.csv")
```

Ver el encabezado

```
head(EL)
```

```
##   Character1 Character2 Weight  
## 1 Gillenormand JeanValjean     2  
## 2      Zephine Listolier      3  
## 3        Joly Feuilly       5  
## 4      Brevet Judge        2  
## 5 Bamatabois JeanValjean     2  
## 6      Gavroche JeanValjean    1
```

Tranformar dataframe en matriz

```
MM <- get.matrix(EL)
```

Visualizar matriz (la red es no dirigida porque si la doblara seria lo mismo) El ejemplo para distinguir entre matrices dirigidas y no dirigidas Twitter solo a alguien pero ese alguien no me sigue (unidireccional) Facebook mando solicitud amistad y al aceptarme nos hacemos amigos (bidireccional)

```
head(MM)
```

```
##          Anzelma Babet Bahorel Bamatabois BaptisteMyrie  
## Anzelma          0     0     0         0           0  
## Babet           0     0     0         0           0  
## Bahorel         0     0     0         0           0  
## Bamatabois      0     0     0         0           0  
## BaptisteMyrie   0     0     0         0           0  
## BaronessDeThenard 0     0     0         0           0  
##          BaronessDeThenard BishopCharles-Francois-BienvenuMyriel  
## Anzelma          0                           0  
## Babet            0                           0  
## Bahorel          0                           0  
## Bamatabois       0                           0  
## BaptisteMyrie    0                           8  
## BaronessDeThenard 0                           0  
##          Blacheville Boulatruelle Brevet Brujon Champmathieu  
## Anzelma          0             0     0         0           0  
## Babet            0             0     0         3           0  
## Bahorel          0             0     0         0           0  
## Bamatabois       0             0     1         0           2  
## BaptisteMyrie    0             0     0         0           0  
## BaronessDeThenard 0             0     0         0           0  
##          Champtercier Chenildieu Child1 Child2 Claqueous Cochepaille  
## Anzelma          0             0     0         0           0           0  
## Babet            0             0     0         0           4           0  
## Bahorel          0             0     0         0           0           0  
## Bamatabois       0             1     0         0           0           1  
## BaptisteMyrie    0             0     0         0           0           0  
## BaronessDeThenard 0             0     0         0           0           0  
##          Combeferre Cosette Count CountessDeLo Courfeyrac Cravatte
```

## Anzelma	0	0	0	0	0	0
## Babet	0	0	0	0	0	0
## Bahorel	5	0	0	0	6	0
## Bamatabois	0	0	0	0	0	0
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	0
## BaronessDeThenard	0	0	0	0	0	0
##	Dahlia	Enjolras	Eponine	Fameuil	Fantine	Fauchelevent
## Anzelma	0	0	2	0	0	0
## Babet	0	0	1	0	0	0
## Bahorel	0	4	0	0	0	0
## Bamatabois	0	0	0	0	1	0
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	0
## BaronessDeThenard	0	0	0	0	0	0
##	Favourite	FelixTholomyes	Feuilly	Gavroche	Gervais	
## Anzelma	0	0	0	0	0	
## Babet	0	0	0	1	0	
## Bahorel	0	0	3	5	0	
## Bamatabois	0	0	0	0	0	
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	
## BaronessDeThenard	0	0	0	0	0	
##	Gillenormand	Grantaire	Gribier	Gueulemer	JacquinLabarre	
## Anzelma	0	0	0	0	0	
## Babet	0	0	0	6	0	
## Bahorel	0	1	0	0	0	
## Bamatabois	0	0	0	0	0	
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	
## BaronessDeThenard	1	0	0	0	0	
##	Javert	JeanProuvaire	JeanValjean	Joly	Jondrette	Judge
## Anzelma	0	0	0	0	0	0
## Babet	2	0	1	0	0	0
## Bahorel	0	2	0	5	0	0
## Bamatabois	1	0	2	0	0	2
## BaptistineMyrie	0	0	3	0	0	0
## BaronessDeThenard	0	0	0	0	0	0
##	LAigleDeMeauxBossuet	LieutenantTheoduleGillenormand				
## Anzelma	0	0			0	
## Babet	0	0			0	
## Bahorel	4				0	
## Bamatabois	0				0	
## BaptistineMyrie	0				0	
## BaronessDeThenard	0				0	
##	Listolier	Mabeuf	MadameBurgon	MadameDeR	MadameHucheloup	
## Anzelma	0	0	0	0	0	
## Babet	0	0	0	0	0	
## Bahorel	0	2	0	0	1	
## Bamatabois	0	0	0	0	0	
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	
## BaronessDeThenard	0	0	0	0	0	
##	MadameMagloire	MadamePontmercy	MadameThenardier			
## Anzelma	0	0	0	1		
## Babet	0	0	0	1		
## Bahorel	0	0	0	0		
## Bamatabois	0	0	0	0		
## BaptistineMyrie	6	0	0	0		
## BaronessDeThenard	0	0	0	0		
##	MademoiselleGillenormand	MademoiselleVaubois	Magnon			
## Anzelma	0	0	0	0		
## Babet	0	0	0	0		
## Bahorel	0	0	0	0		
## Bamatabois	0	0	0	0		
## BaptistineMyrie	0	0	0	0		
## BaronessDeThenard	0	0	0	0		
##	Marguerite	Marius	MaubertIsabeau	Monsieur	Geborand	
## Anzelma	0	0	0	0	0	
## Babet	0	0	0	0	0	
## Bahorel	0	1	0	0	0	
## Bamatabois	0	0	0	0	0	
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	
## BaronessDeThenard	0	1	0	0	0	
##	Montparnasse	MotherInnocent	MotherPlutarch	Napoleon	OldMan	
## Anzelma	0	0	0	0	0	
## Babet	2	0	0	0	0	
## Bahorel	0	0	0	0	0	
## Bamatabois	0	0	0	0	0	
## BaptistineMyrie	0	0	0	0	0	
## BaronessDeThenard	0	0	0	0	0	
##	Pontmercy	Scaufflaire	SisterPerpetue	SisterSimplice		
## Anzelma	0	0	0	0		
## Babet	0	0	0	0		

```

## Bahorel          0         0         0         0
## Bamatabois      0         0         0         0
## BaptistineMyrie 0         0         0         0
## BaronessDeThenard 0         0         0         0
##               Thenardier Toussaint Woman1 Woman2 Zephine
## Anzelma          2         0         0         0         0
## Babet            6         0         0         0         0
## Bahorel          0         0         0         0         0
## Bamatabois      0         0         0         0         0
## BaptistineMyrie 0         0         0         0         0
## BaronessDeThenard 0         0         0         0         0

```

Llamar libreria para graficar

```
library(igraph)
```

```

## 
## Attaching package: 'igraph'

## The following object is masked from 'package:EconGeo':
## 
##     diversity

```

```

## The following objects are masked from 'package:stats':
## 
##     decompose, spectrum

```

```

## The following object is masked from 'package:base':
## 
##     union

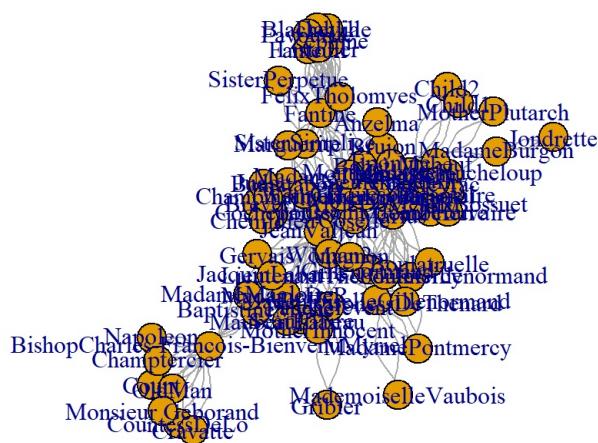
```

Crear objeto g para crear grafico proveniente del dataframe

```
g <- graph_from_data_frame(d=EL, directed = FALSE)
```

Visualizar objeto grafico

```
plot(g)
```



Eliminar el peso de la relacion

```
EL$Weight = NULL
```

Visualizar resultado

```
head(EL)
```

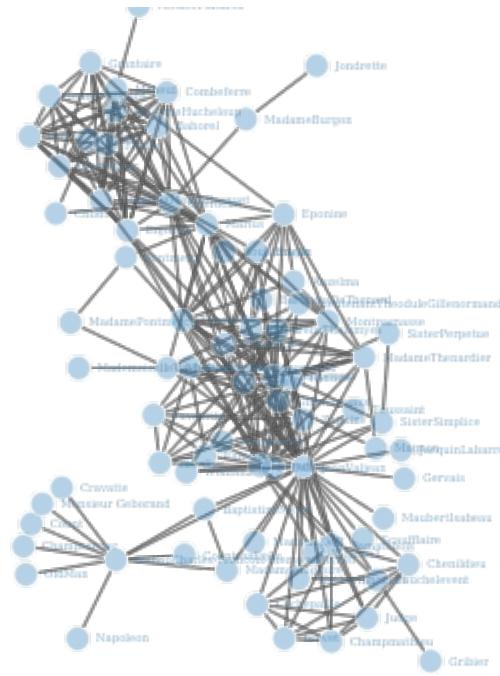
```
##      Character1  Character2
## 1 Gillenormand JeanValjean
## 2      Zephine Listolier
## 3        Joly   Feuilly
## 4       Brevet     Judge
## 5 Bamatabois JeanValjean
## 6   Gavroche JeanValjean
```

Cargar libreria para visualizaciones

```
library(networkD3)
```

Generar grafico con networkD3. Este tipo de graficos pueden guardar como una pagina web

```
simpleNetwork(EL)
```



# Laboratorio 20-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 20- Facting (romper un gráfico en varias dentro de una cuadricula)

Instala paquetería ggplot2 install.packages("ggplot2")

Llamar libreria de la paquetería ggplot2

```
library(ggplot2)
```

Ubicar ruta de los datos a cargar datos

```
file.choose()
```

```
## [1] "C:\Users\leisl\OneDrive\Doctorado\Semestre-3\Temas-Selectos-1-Complejidad-Económica\Modulo2\Seman  
a5-Labs-Salas\Lab-20\PARA FACETING.csv"
```

Crear objeto con datos

```
densidad_verde <- read.csv("PARA FACETING.csv")
```

Ver nombres dataframe

```
names(densidad_verde)
```

```
## [1] "ID"          "datamex_code" "Product"      "PCI.2018"     "N_PCI.2018"  
## [6] "Region"      "rca_bin"      "DENSITY"     "GCI_2018"     "GP_SINVCR"  
## [11] "GCP_2018"
```

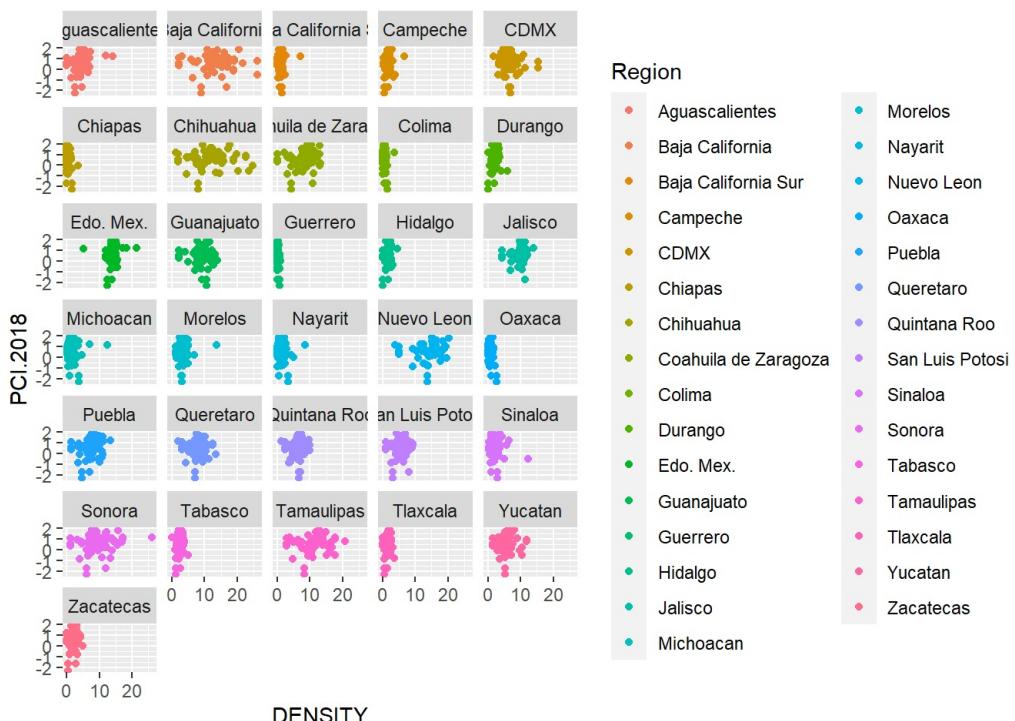
Crear un gráfico (aes son elementos estéticos)

```
p <- ggplot(data = densidad_verde,  
             mapping = aes(x = DENSITY,  
                           y = PCI.2018,  
                           color = Region)) +  
  geom_point()
```

Manipulando número de columnas

```
p + facet_wrap(~ Region, ncol = 5)
```

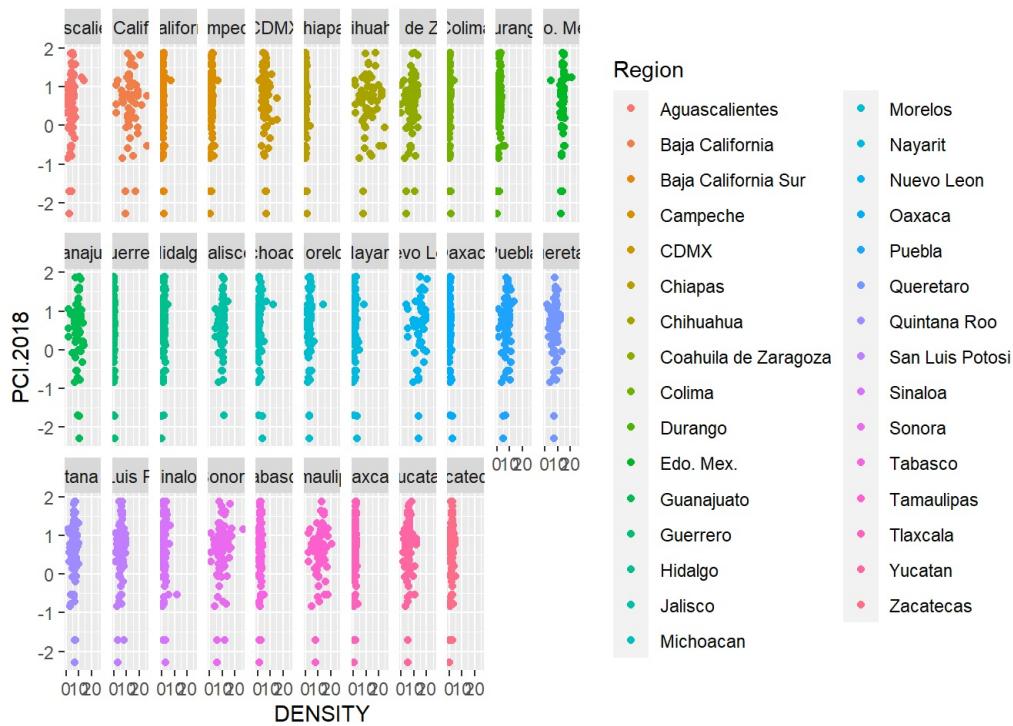
```
## Warning: Removed 496 rows containing missing values (`geom_point()`).
```



## Manipulando número de filas

```
p + facet_wrap(~ Region, nrow = 3)
```

```
## Warning: Removed 496 rows containing missing values (`geom_point()`).
```



# Laboratorio 25-MD

Leislle R. Manjarrez O.

2023-02-22

Laboratorio 25- Tidy data- Datos ordenados- Parte 1

Objetivo: Introducción práctica a los datos ordenados (tidy data) y a las herramientas que provee el paquete tidyverse

En este ejercicio vamos a: 1. Cargar datos (tibbles) 2. Convertir nuestros tibbles en dataframe (para su exportacion) 3. Exportar dataframes originales 4. Pivotar tabla 4a 5. Exportar resultados (tabla pivotante)

Pre-requisitos: instalar paqueteria install.packages("tidyverse")

Instalar paquete de datos install.packages("remotes") remotes::install\_github("cienciadedatos/datos") install.packages("datos")

Llamar la libreria de tidyverse

```
library("tidyverse")
```

```
## — Attaching core tidyverse packages ————— tidyverse 2.0.0 —
## ✓ dplyr     1.1.0     ✓ readr     2.1.4
## ✓ forcats   1.0.0     ✓ stringr   1.5.0
## ✓ ggplot2   3.4.1     ✓ tibble    3.1.8
## ✓ lubridate  1.9.2     ✓ tidyr    1.3.0
## ✓ purrr    1.0.1
## — Conflicts ————— tidyverse_conflicts() —
## ✘ dplyr::filter() masks stats::filter()
## ✘ dplyr::lag()   masks stats::lag()
## i Use the ]8;;http://conflicted.r-lib.org/conflicted package]8;; to force all conflicts to become errors
```

Llamar libreria de datos

```
library("datos")
```

Visualizar las tablas a utilizar (tabla1 a tabla4b). Ver datos como tibble

```
datos::tabla1
```

```
## # A tibble: 6 × 4
##   pais      anio  casos  poblacion
##   <chr>     <dbl> <dbl>     <dbl>
## 1 Afganistán 1999    745  19987071
## 2 Afganistán 2000   2666  20595360
## 3 Brasil     1999  37737  172006362
## 4 Brasil     2000  80488  174504898
## 5 China      1999 212258  1272915272
## 6 China      2000 213766  1280428583
```

```
datos::tabla2
```

```
## # A tibble: 12 × 4
##   pais      anio tipo      cuenta
##   <chr>     <dbl> <chr>      <dbl>
## 1 Afganistán 1999 casos      745
## 2 Afganistán 1999 población  19987071
## 3 Afganistán 2000 casos      2666
## 4 Afganistán 2000 población  20595360
## 5 Brasil     1999 casos      37737
## 6 Brasil     1999 población  172006362
## 7 Brasil     2000 casos      80488
## 8 Brasil     2000 población  174504898
## 9 China      1999 casos      212258
## 10 China     1999 población  1272915272
## 11 China     2000 casos      213766
## 12 China     2000 población  1280428583
```

```
datos::tabla3
```

```
## # A tibble: 6 × 3
##   pais      anio  tasa
##   <chr>    <dbl> <chr>
## 1 Afganistán 1999 745/19987071
## 2 Afganistán 2000 2666/20595360
## 3 Brasil     1999 37737/172006362
## 4 Brasil     2000 80488/174504898
## 5 China      1999 212258/1272915272
## 6 China      2000 213766/1280428583
```

```
datos::tabla4a
```

```
## # A tibble: 3 × 3
##   pais      `1999` `2000`
##   <chr>    <dbl>   <dbl>
## 1 Afganistán    745    2666
## 2 Brasil        37737   80488
## 3 China         212258  213766
```

```
datos::tabla4b
```

```
## # A tibble: 3 × 3
##   pais      `1999`   `2000`
##   <chr>    <dbl>     <dbl>
## 1 Afganistán 19987071 20595360
## 2 Brasil      172006362 174504898
## 3 China       1272915272 1280428583
```

Ver datos como dataframe

```
df1 <- data_frame(tabla1)
```

```
## Warning: `data_frame()` was deprecated in tibble 1.1.0.
## i Please use `tibble()` instead.
```

```
df2 <- data_frame(tabla2)
df3 <- data_frame(tabla3)
df4a <- data_frame(tabla4a)
df4b <- data_frame(tabla4b)
```

Visualizar encabezados dataframe

```
head(df1)
```

```
## # A tibble: 6 × 4
##   pais      anio  casos  poblacion
##   <chr>    <dbl> <dbl>      <dbl>
## 1 Afganistán 1999    745  19987071
## 2 Afganistán 2000   2666  20595360
## 3 Brasil     1999  37737  172006362
## 4 Brasil     2000  80488  174504898
## 5 China      1999 212258  1272915272
## 6 China      2000 213766  1280428583
```

```
head(df2)
```

```
## # A tibble: 6 × 4
##   pais      anio tipo      cuenta
##   <chr>    <dbl> <chr>      <dbl>
## 1 Afganistán 1999 casos      745
## 2 Afganistán 1999 población 19987071
## 3 Afganistán 2000 casos      2666
## 4 Afganistán 2000 población 20595360
## 5 Brasil     1999 casos      37737
## 6 Brasil     1999 población 172006362
```

```
head(df3)
```

```
## # A tibble: 6 × 3
##   pais      anio  tasa
##   <chr>     <dbl> <chr>
## 1 Afganistán 1999  745/19987071
## 2 Afganistán 2000  2666/20595360
## 3 Brasil    1999  37737/172006362
## 4 Brasil    2000  80488/174504898
## 5 China     1999  212258/1272915272
## 6 China     2000  213766/1280428583
```

```
head(df4a)
```

```
## # A tibble: 3 × 3
##   pais      `1999` `2000`
##   <chr>     <dbl>   <dbl>
## 1 Afganistán    745    2666
## 2 Brasil       37737   80488
## 3 China        212258  213766
```

```
head(df4b)
```

```
## # A tibble: 3 × 3
##   pais      `1999`   `2000`
##   <chr>     <dbl>     <dbl>
## 1 Afganistán 19987071 20595360
## 2 Brasil     172006362 174504898
## 3 China      1272915272 1280428583
```

Exportar los dataframe originales

```
write.csv(df1, file = "df1.csv")
write.csv(df1, file = "df2.csv")
write.csv(df1, file = "df3.csv")
write.csv(df1, file = "df4a.csv")
write.csv(df1, file = "df4b.csv")
```

Explicación de que es tibble

```
vignette("tibble")
```

```
## starting httpd help server ... done
```

La mayoria de las funciones que usaras en este libro producen tibbles, ya que son una de las caracteristicas transversales de tidyverse. Si ya estas familiarizado con data.frame(), es importante que tomes en cuenta que tibble () hace menos cosas como nunca cambia el tipo de los inputs (por ejemplo nunca convierte caracteres en factores), nunca cambia el nombre de las variables y nunca asigna nombres a las filas

Empezar a ordenar datos con la tabla4a (pivotar)

```
t4a_PIVOTANTE = tabla4a %>%
  pivot_longer(cols = c ("1999", "2000"), names_to = "anio", values_to = "casos")
```

Exportar resultado: tablas ordenadas

```
write.csv(t4a_PIVOTANTE, file = "t4a_PIVOTANTE.csv")
```