



Universidad de  
**SanAndrés**

HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN  
AMELIA GIBBONS

**Trabajo Final**

Liwski, Sury

2022

## Introducción

La consigna de este trabajo final consiste en usar los datos georeferenciados de algún paper y generar mapas y gráficos que puedan ayudar a los resultados/conclusiones del paper, así como presentar de otra manera los datos. Para dar respuesta, elegimos y utilizamos Bosch y Campos-Vazquez 2014.

Si bien este no esta georreferenciado, como explayaremos a continuacion, dado que presenta datos abiertos a nivel municipio de muchisimas variables para Mexico por un largo periodo de tiempo bien codificados, de combinarlo con el .shp publicado por Solorza 2018, se pueden georeferenciar todos estos datos .do

Exploramos que su estrategia de identificación es *DiD - Event Studies* con observaciones a nivel municipio y los datos que ello conlleva para realizar gráficos a tanto estáticos a nivel municipio, como de la evolución de ciertas variables en el tiempo. Además, incluimos una animación que contempla ambos casos.

Ademas de varios archivos .do y sus respectivas figuras, los autores comparten entre sus datos varias características demograficas y geograficas a nivel municipio provistas por el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 de Mexico; empleados y empleadores adheridos al IMSS durante varios años a nivel municipio; la cantidad de familias e individuos afiliados al Seguro Popular durante varios años por municipio; datos de pobreza por municipio para los años 2000 y 2005; gobernantes por año; afiliados a otros seguros por año; municipios encontrados en la ENOE; y un dataset para poder combinar todo esto.

Con ello, realizamos el siguiente trabajo. Se hace entrega de los siguientes graficos, exportados como .eps de dimensiones justas para este tamaño de pagina, con la intencion de poder poner dos graficos por pagina y una breve descripción del mismo. **La extensión con la cual se incluyen los gráficos nos permiten hacer zoom a los mapas en el pdf y que se vean bien el detalle de los límites, resolviendo el problema de congestión de municipios al centro sur del país si son mapas. Es cuestión de hacer zoom para diferenciar bien, dado que los datos son a nivel municipio, habiendo algunos pequeños relativo al tamaño de México.** Varios son nuevos, pero hay algunas figuras replicadas del paper. Estas ultimas son solamente con la intención de demostrar que podemos replicar un grafico realizado en STATA en R, ya que como mencionamos antes, todos los códigos de los autores son de acceso publico. Además, **se hace entrega de un GIF que muestra como los municipios van entrando al programa a lo largo del tiempo**, considerando entrada de un municipio al programa de la misma manera que en el paper<sup>1</sup>

Todos los archivos, datos y códigos pueden ser encontrados en el correspondiente repositorio de GitHub. Cabe aclarar que, a diferencia de lo tratado en el curso, se utilizará el paquete de R llamado SF. Esto implica una mejor estructura de los datos, *simple features*, estando en una sola fila toda la geometría de un dicha observación. No utilizaremos las funciones `geom_polygon()` y similares, sino que las reemplazaremos por `geom_sf()` y similares. La intención con este trabajo es presentar parte de la información de otras maneras. Especialmente lo que corresponde a cada municipio.

## Resumen del Trabajo

Bosch y Campos-Vazquez 2014 analizan el efecto del programa Seguro Popular (SP) en el mercado laboral mexicano. Los autores argumentan que al proveer seguro medico gratuito a los trabajadores informales, alteró los incentivos de operar en el mercado formal. Específicamente, encuentran que el SP tuvo un efecto negativo en el número de empleadores y empleados registrados formalmente en las firmas chicas y medianas (hasta 50 empleados). Según sus estimaciones, en ausencia del SP entre 2000 y 2011, 36,000 empleadores y 171,000 empleados adicionales deberían haberse registrado en el Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) en empresas con menos de 50 empleados. De este modo, las ganancias del acceso a cobertura médica, vinculadas principalmente a la reducción de gastos catastróficos en salud, deben ponderarse en contra de las implicancias de esta reasignación del trabajo fuera de la formalidad. Se destacan tres efectos negativos sobre el bienestar de esta reasignación: pérdida de ingresos tributarios, pérdida de beneficios adicionales de formalidad para los trabajadores y pérdidas de productividad.

## Replicando Figuras

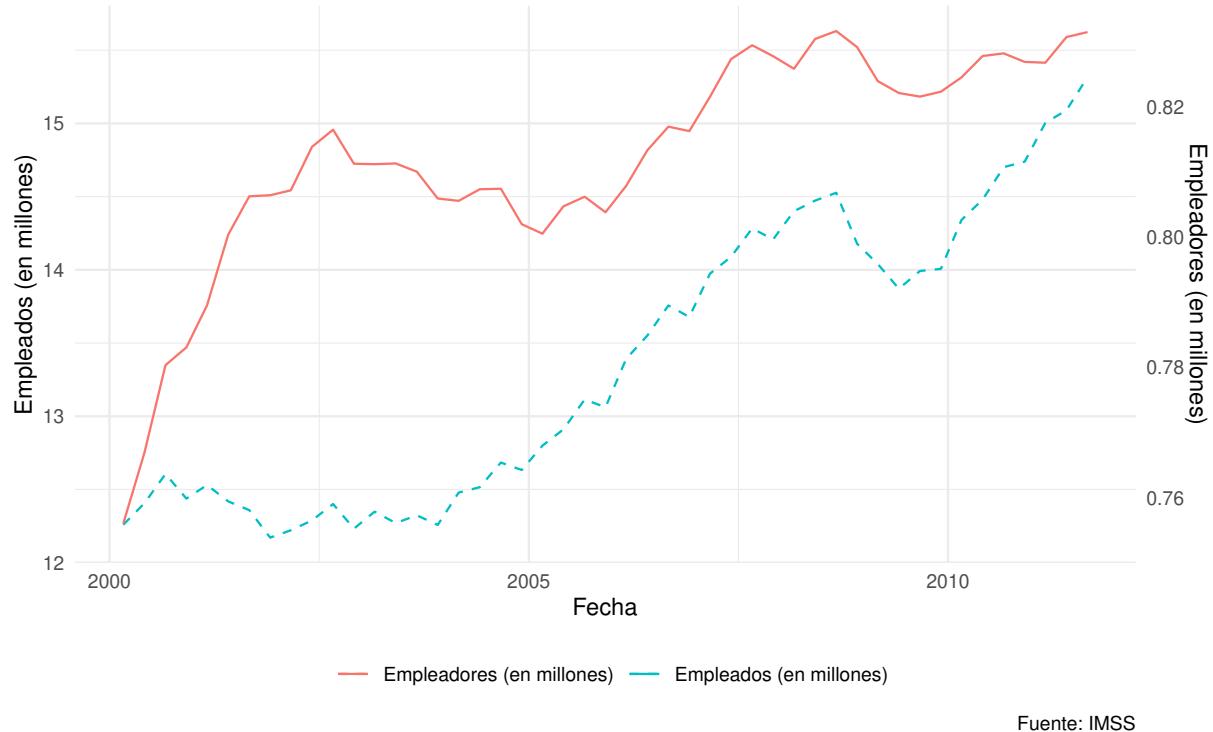
Como mencionamos previamente, esto es solamente con la intención de demostrar que lo podemos replicar en otro software. Todos los códigos originales del trabajo son de acceso público.

---

<sup>1</sup>Más de diez individuos en un municipio adheridos al Seguro Popular.

A continuación se replica la Figura 1 del trabajo, en la cuál los autores retratan en dos ejes distintos la evolución de empleados y empleados asociados al Seguro Social Mexicano.

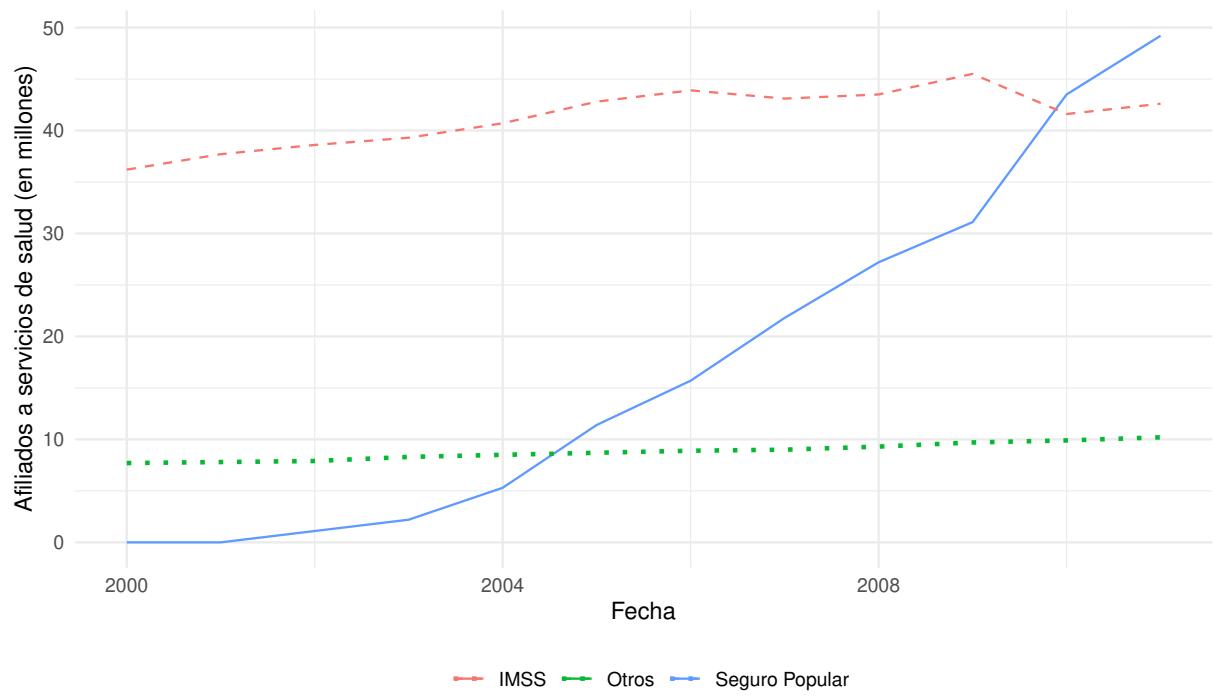
Número de Empleados y Empleados Afiliados al Seguro Social Mexicano  
Figura 1



Fuente: IMSS

Luego, en la siguiente figura, replicamos la Figura 3. En esta, los autores muestran la evolución de afiliados a distintos programas de seguro médico.

Número de Afiliados al Seguro Popular, IMSS y otros proveedores de salud con SP: 2000–2015  
Figura 3



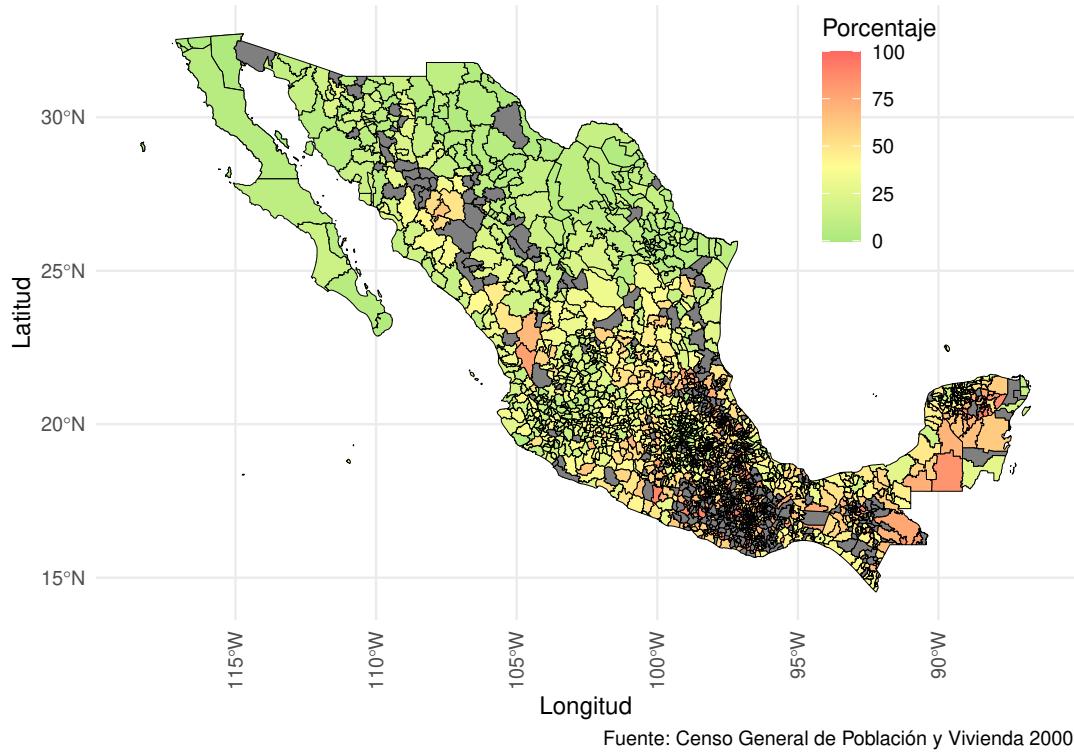
Fuente: IMSS

# Características por Municipio

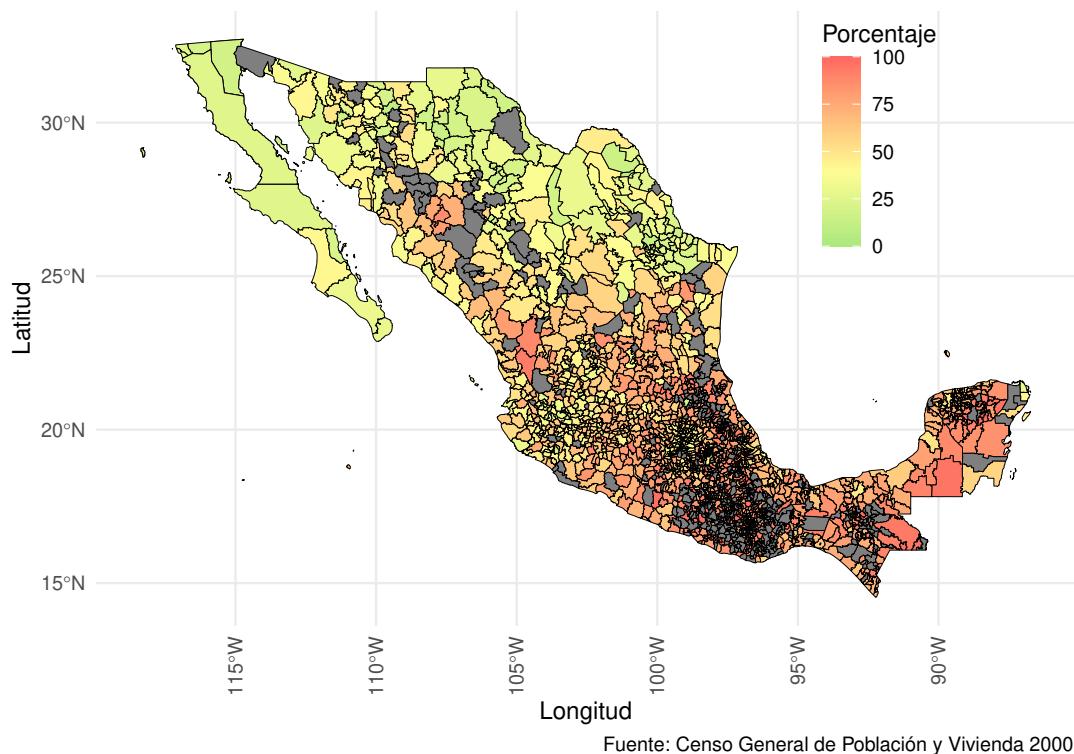
Utilizando los datos compartidos por los autores obtenidos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 de México, presentamos varios mapas y gráficos a modo descriptivo.

En lo que a pobreza respecta, presentamos los siguientes mapas con los porcentajes de pobreza tanto alimentaria como por ingresos.

Porcentaje de Poblacion en Pobreza Alimentaria (Indigencia)  
por Municipio, Mexico 2000

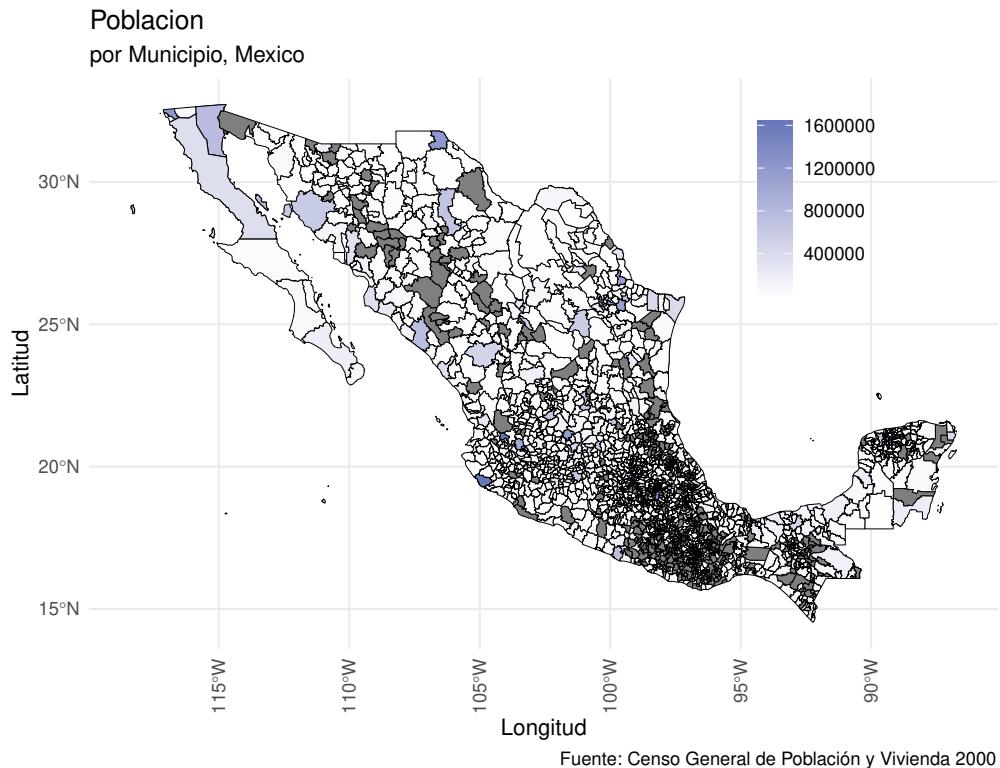


Porcentaje de Poblacion en Pobreza por Ingresos  
por Municipio, Mexico 2000



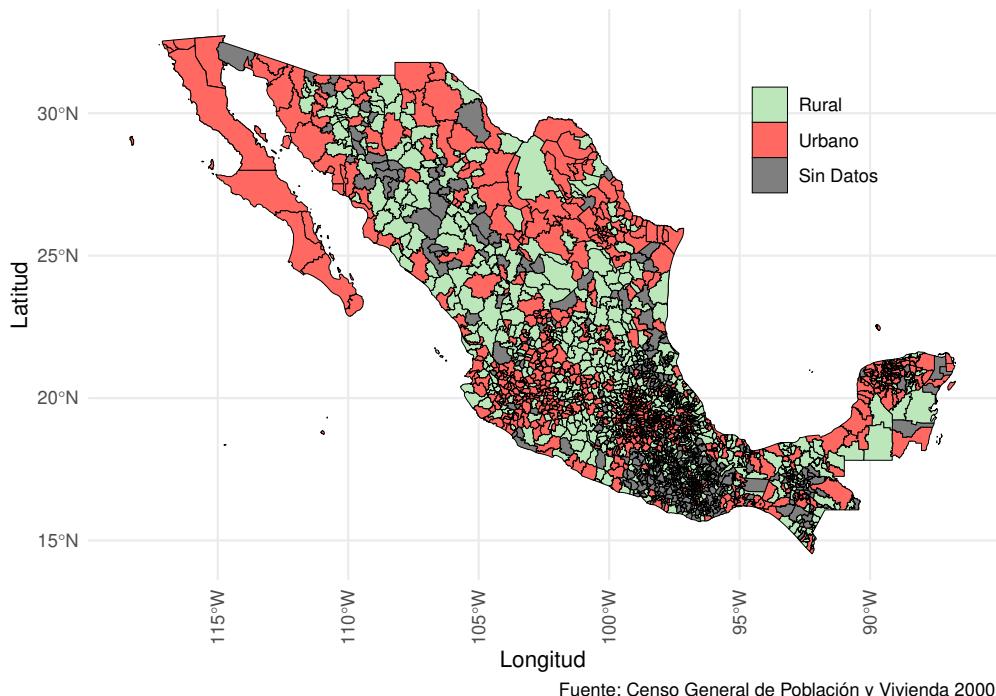
A continuación se grafica la población por municipio. Este es un ejemplo de un mal gráfico, ya que la misma no es robusta al tamaño del municipio. Sumado a esto, la presencia de diversos valores extremos no permite diferenciar entre los municipios que presentan un nivel similar de población, resultando en un problema, dado que la mayor parte de la distribución de población en municipios se encuentra cercana a un mismo número.

Lo ideal sería graficar densidad poblacional, pero como no contamos con esos datos presentamos este como *second best*, destacando cual es el error de hacer esto. Lo dejamos de todos modo ya que de el GIF también considera cantidad total de individuos adheridos en la escala de colores.

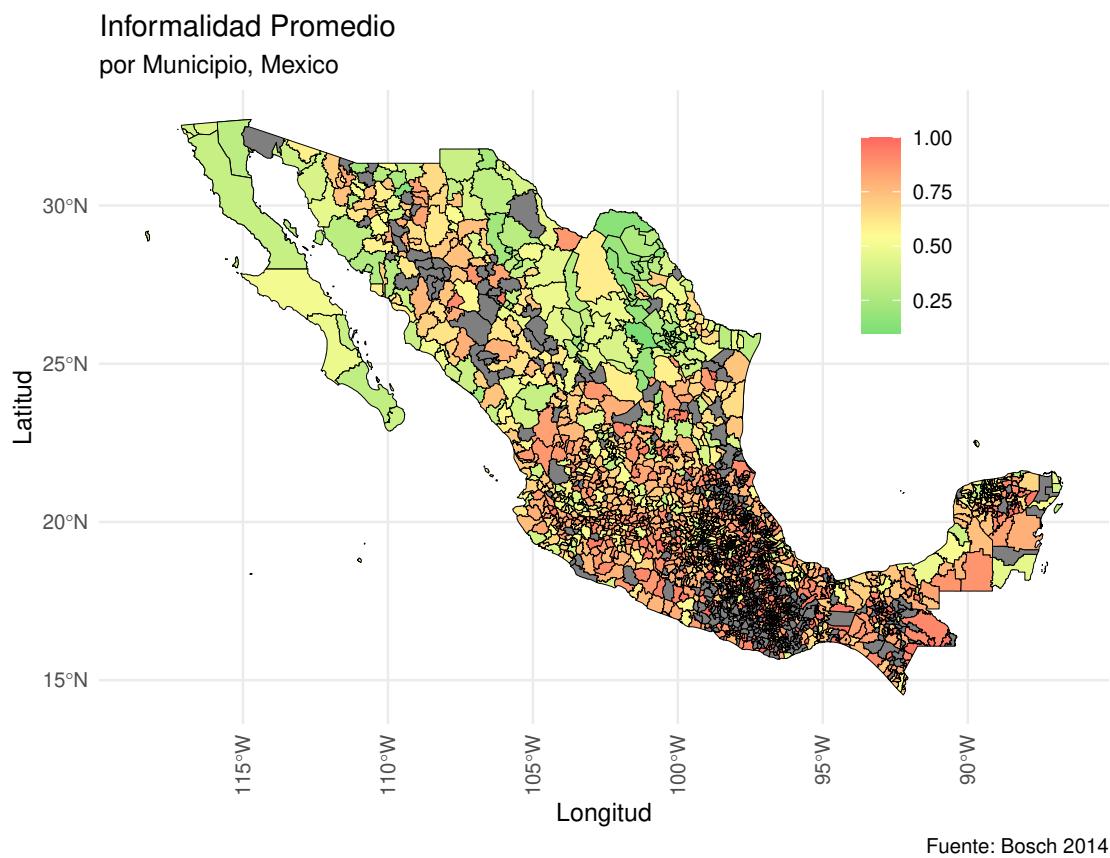


A continuación, dividimos los municipios de México entre lo que los autores consideran urbanos y rurales. Se puede observar, de compararlo con el GIF, que por lo general se adhieren primero al programa los municipios urbanos.

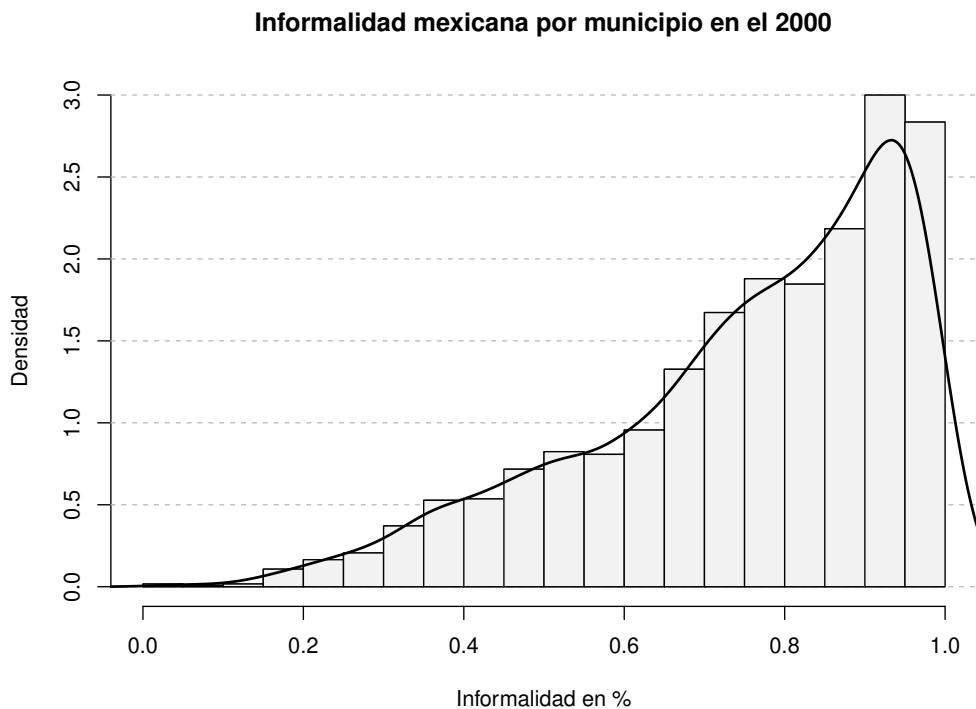
Municipios Urbanos y Rurales  
por Municipio, Mexico



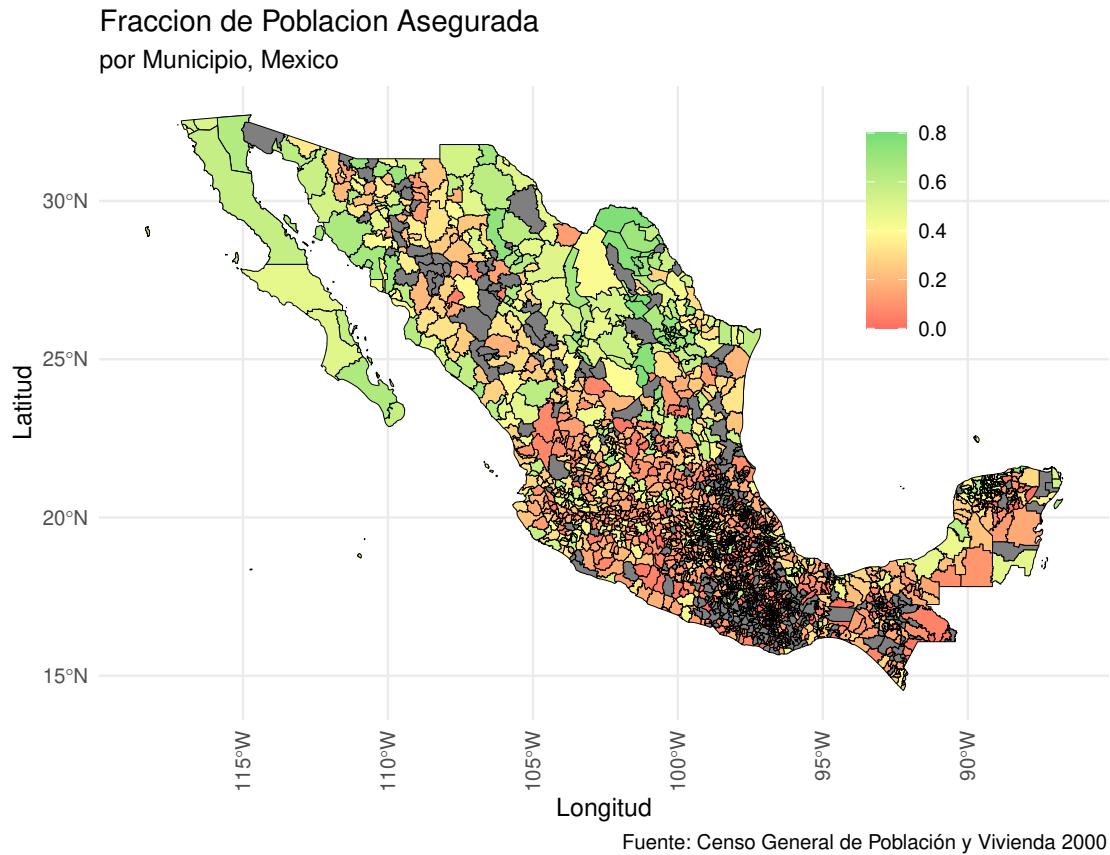
Dado que el paper corresponde al impacto sobre distintas variables relacionadas al ámbito laboral, a continuación se presentan mapas con informalidad (entendida como quienes no aportan al IMSS).



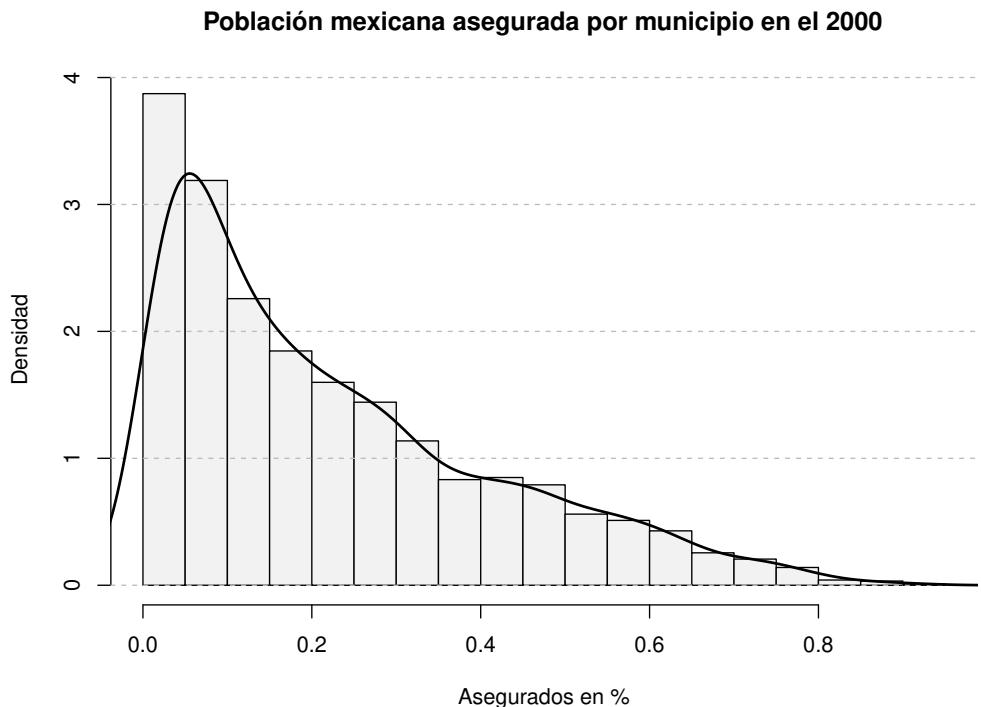
A continuación se presenta la distribución de la informalidad.



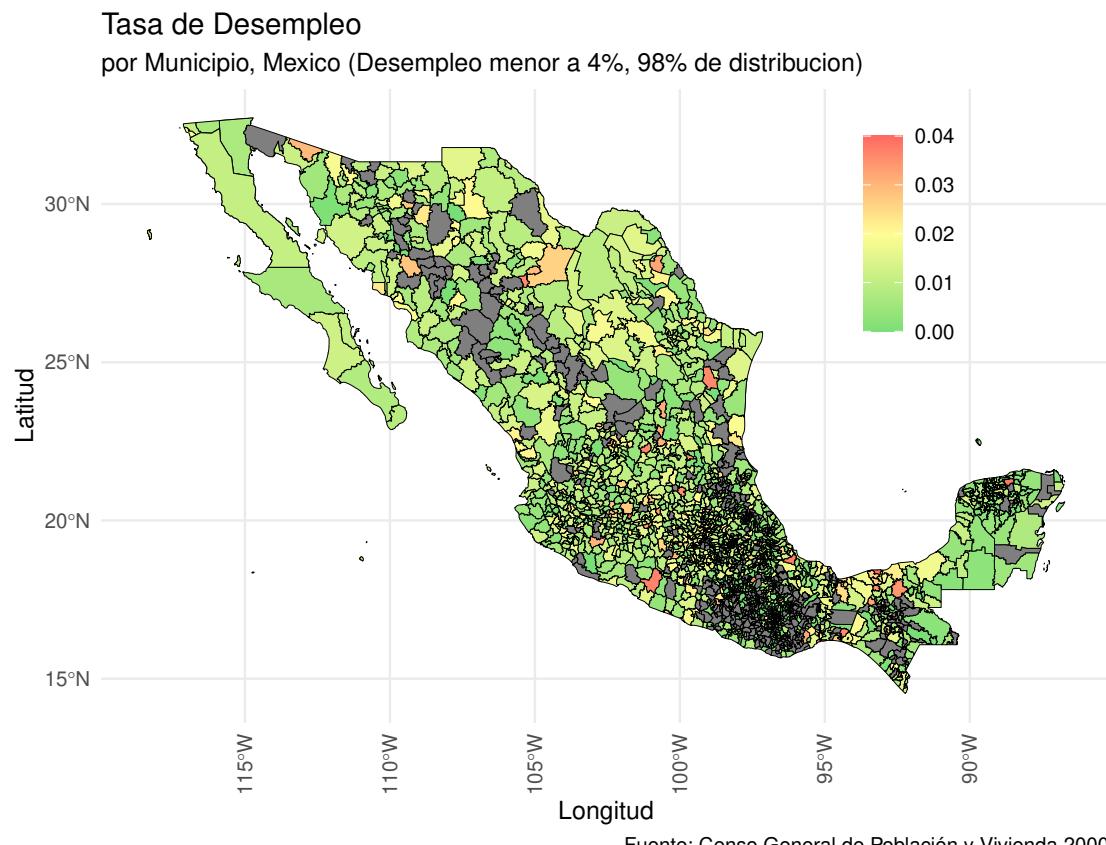
Teniendo en cuenta los distintos seguros a los que se puede un empleado afiliar, se presenta el siguiente mapa de proporción de población afiliada.



A continuación se presenta la distribución de asegurados.



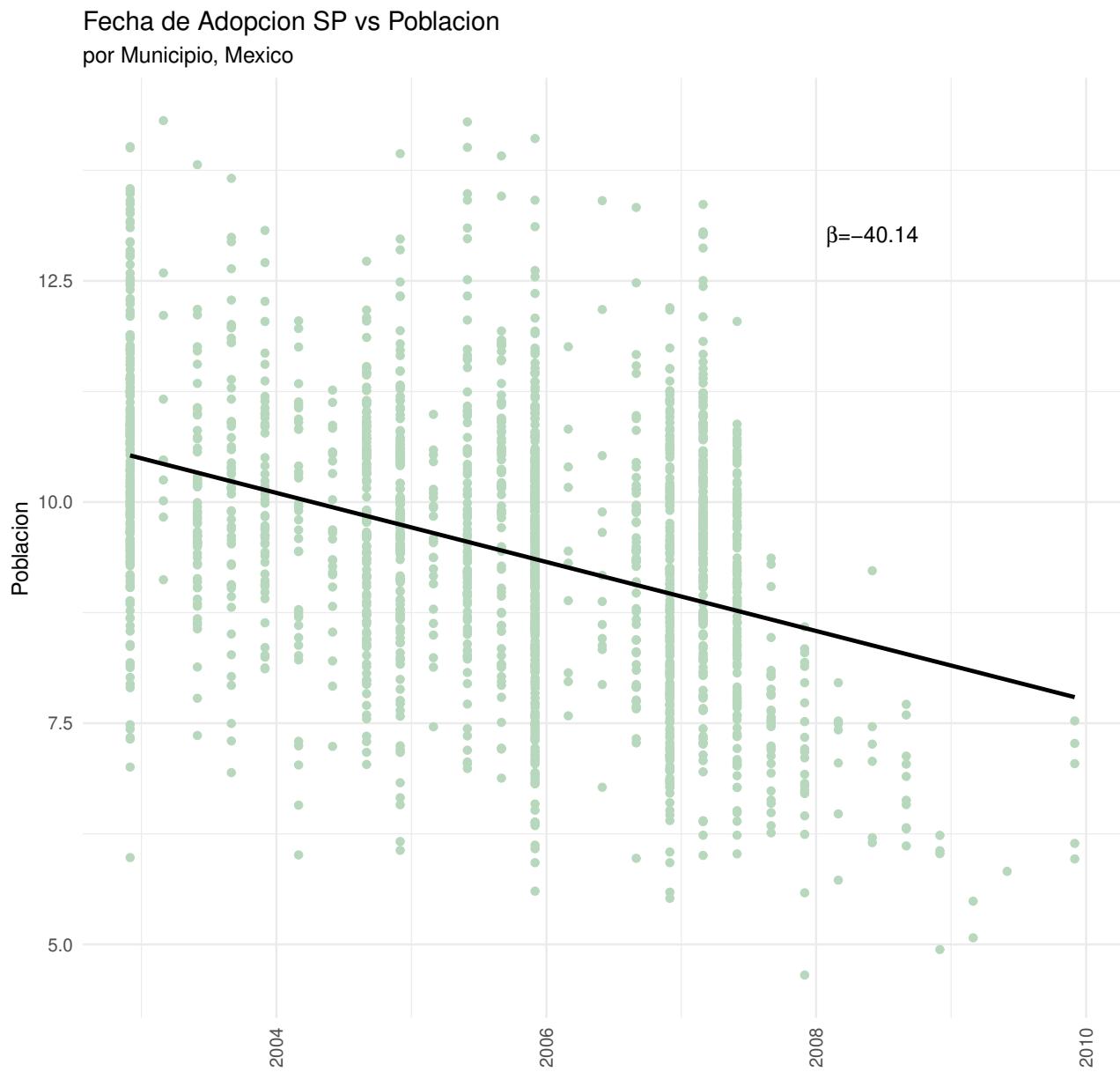
Se presenta el siguiente un mapa con la tasa de desempleo al año 2000 por municipio. Vale aclarar que solo graficamos aquellos que tengan menos de 4% de desempleo, siendo este el 98 % de nuestra muestra.



## Beneficiarios

Con el fin de aprovechar las características de la base de datos, en conjunto con este archiv se entrega un **GIF** cuya escala es en función de la cantidad de adheridos al Seguro Popular. Muestra como van entrando y saliendo municipios del programa, considerando que esta adherido al programa un municipio si en el trimestre y año en cuestión tienen más de diez individuos.

Sumado a esto, los autores comentan que sistemáticamente los municipios más poblados y aquellos en estados más pequeños (solo en los municipios del panel) se unieron al programa en etapas más tempranas. Para ver esto gráficamente, presentamos el siguiente scatterplot entre población y fecha de entrada. Para definir la fecha de entrada, trabajamos con los datos para obtener la primer fecha en la cual un municipio tuvo más de diez individuos adheridos al Seguro Popular. Graficamos también la recta de regresión entre ambas e incluimos el coeficiente estimado.



## Empleados y Empleadores

De utilizar los datos de empleadores y empleados por municipio, se generaron las siguientes tablas para ver la distribución para cada año de ambas entre firmas de distintos tamaños. Se considera para cada año solamente el último trimestre.

En el caso de empleados:

Cuadro 1: Porcentaje de Empleados en firmas por tamaño y año (cuarto trimestre).

Año	Cantidad de Empleados						
	1	2 a 5	6 a 50	51 a 250	251 a 500	501 a 1000	Mas de 1000
2000	1.80	7.70	24.30	22.10	10.40	10.00	23.10
2001	1.90	8.20	25.20	22.60	10.30	10.00	21.40
2002	1.90	8.30	25.00	22.50	10.40	10.10	21.40
2003	1.90	8.20	24.80	22.80	10.60	10.00	21.20
2004	1.80	7.80	24.30	23.00	10.70	10.40	21.60
2005	1.80	7.50	23.90	23.40	10.70	10.30	22.00
2006	1.70	7.20	23.60	23.60	11.00	10.40	22.10
2007	1.70	7.00	23.40	23.70	11.00	10.60	22.30
2008	1.70	6.90	23.60	24.10	11.30	10.50	21.50
2009	1.70	6.90	23.80	24.50	11.20	10.40	21.00
2010	1.60	6.60	23.10	24.40	11.40	10.80	21.90
2011	1.50	6.40	22.70	24.30	11.50	10.70	22.70

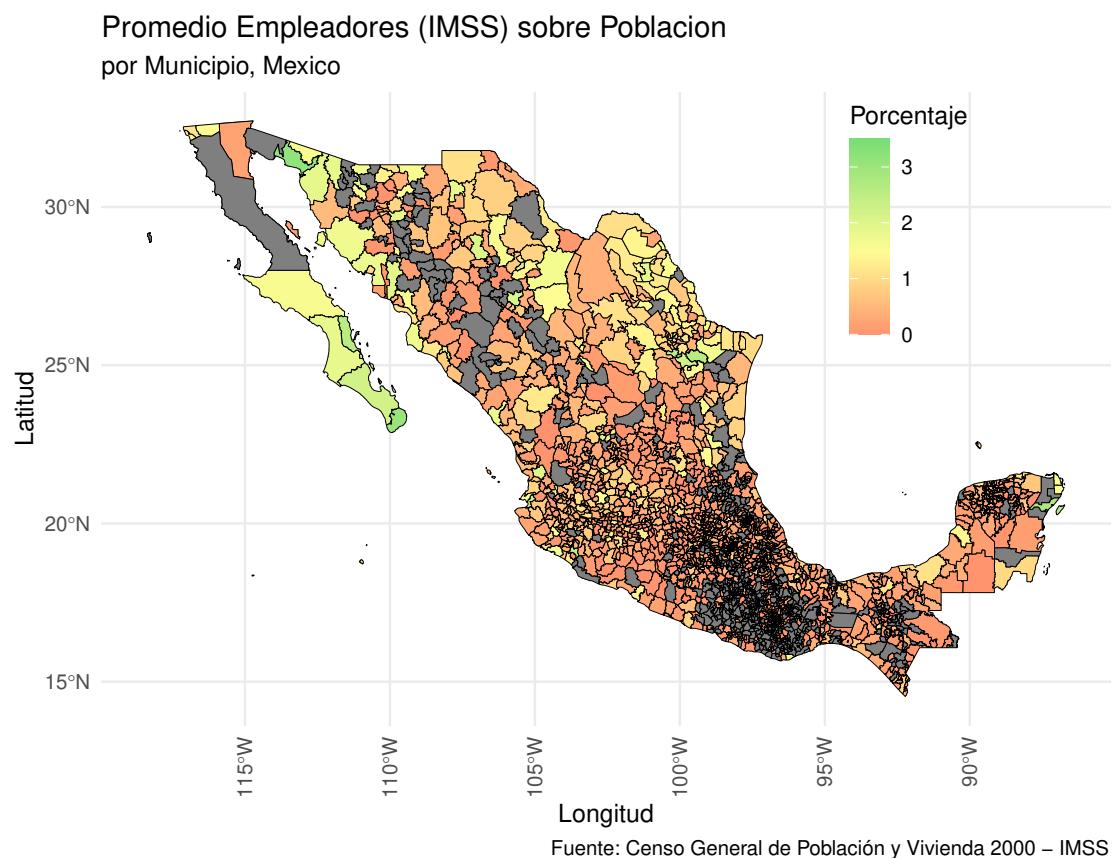
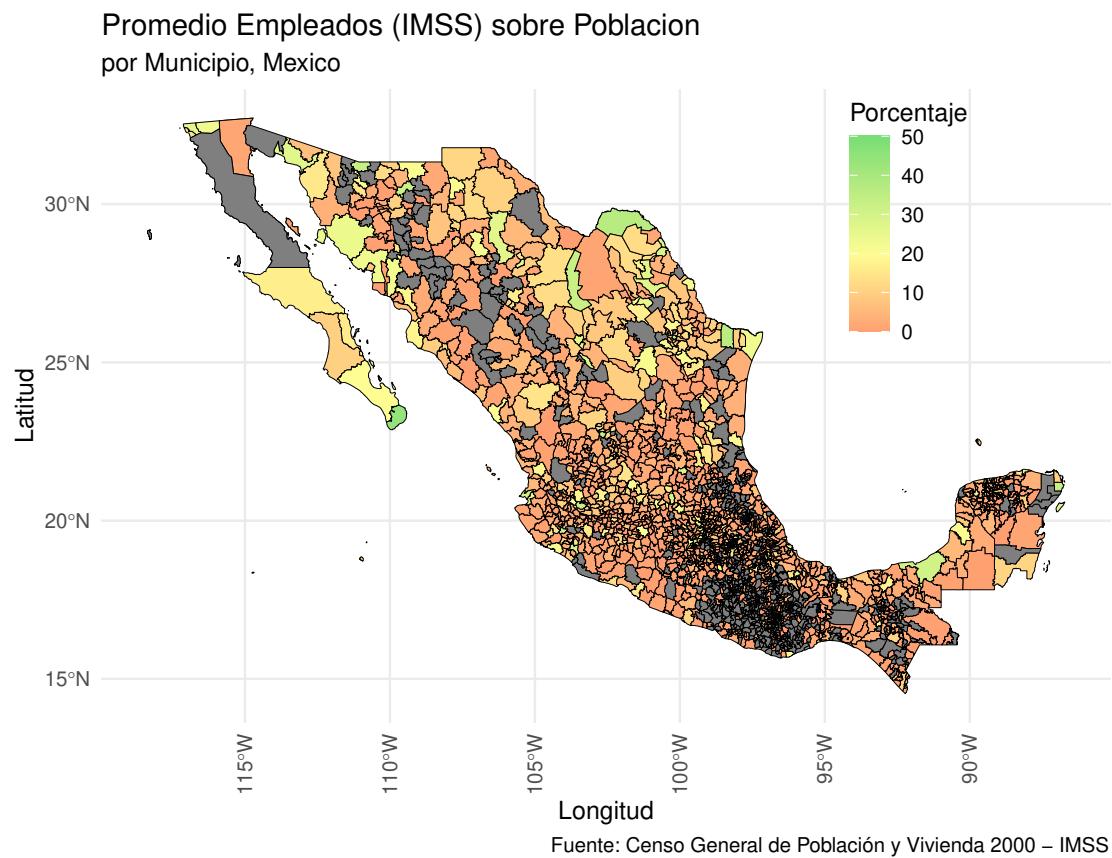
En el caso de empleadores:

Cuadro 2: Porcentaje de Empleadores en firmas por tamaño y año (cuarto trimestre).

Año	Cantidad de Empleados						
	1	2 a 5	6 a 50	51 a 250	251 a 500	501 a 1000	Mas de 1000
2000	28.60	41.10	26.10	3.40	0.50	0.20	0.10
2001	28.80	41.30	25.80	3.30	0.40	0.20	0.10
2002	28.60	41.70	25.60	3.30	0.40	0.20	0.10
2003	28.60	41.70	25.60	3.30	0.50	0.20	0.10
2004	28.60	41.20	25.80	3.50	0.50	0.20	0.10
2005	28.80	40.60	26.00	3.70	0.50	0.20	0.10
2006	28.80	40.10	26.40	3.80	0.50	0.30	0.10
2007	28.80	39.60	26.80	3.90	0.50	0.30	0.20
2008	29.00	39.30	26.90	3.90	0.60	0.30	0.10
2009	29.20	39.00	26.90	4.00	0.60	0.30	0.10
2010	28.60	38.90	27.30	4.10	0.60	0.30	0.20

Se puede observar que la fracción de empleadores y empleados según tamaño de la firma es dentro de todo estable a lo largo del tiempo.

Luego, de realizar un mapa de empleados y empleadores sobre la población enunciada en el censo del 2000, se generan los siguientes mapas. De todos modos, estos mapas presentan ciertas inconsistencias. Hay algunos municipios donde el cálculo resulta mayor a 1, así como otros donde resultan muy bajos, dando indicios de que no es la mejor decisión utilizar solamente datos de población del 2000.



## Referencias

- [1] Mariano Bosch y Raymundo M. Campos-Vazquez. "The Trade-Offs of Welfare Policies in Labor Markets with Informal Jobs: The Case of the "Seguro Popular" Program in Mexico". En: *American Economic Journal: Economic Policy* 6.4 (nov. de 2014), págs. 71-99. DOI: 10.1257/pol.6.4.71. URL: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/pol.6.4.71>.
- [2] Alvaro Solorza. *Límites Administrativos Municipales de México, INEGI*. 2018. URL: [https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode%3Amunicipios\\_mx\\_feb2018](https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode%3Amunicipios_mx_feb2018).