

Modelo Estadístico de Crecimiento Económico

José Daniel Maldonado Núñez, Juan Francisco Mandujano Reyes,

Leobardo Omar Jasso Romo, Luis Fernando Pardo Sixtos*,

Luis Carlos Gallardo Ramírez.

Talent Land 2019

Hackathon Trabajo Decente y Crecimiento Económico

April 25, 2019

1 Planteamiento del Problema

1.1 *Antecedentes*

La historia nos ha enseñado que la aglomeración de personas en un lugar impulsa el encuentro entre la oferta y la demanda del mercado. Este fenómeno es característico de las grandes ciudades. México no es la excepción, las grandes ciudades en el país suponen un gran impulsor de la economía. De hecho, estos grandes nichos de bienestar económico han atraído a lo largo de los años a la población de las zonas rurales. Intuitivamente, el crecimiento económico es el proceso mediante el cual la riqueza de una población crece a lo largo del tiempo, se propone que esta tendencia de crecimiento depende de diversos factores propios de dicha población

1.2 *Problema*

Se estima que el 62% del crecimiento económico de México entre los años 2006 y 2011 fue producto del aporte de 32 ciudades en el país. Para tener un mejor entendimiento de cómo es que esto ocurre es de interés estudiar el crecimiento económico a nivel entidad federativa y los factores involucrados. Sin embargo,

*Email address: luis.pardo@cimat.mx

los indicadores económicos, como Producto Interno Bruto (PIB) y el Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE), utilizados actualmente para este fin no arrojan resultados completamente satisfactorios. Por lo tanto, es necesario construir un modelo estadístico basado en variables útiles que permitan un mejor entendimiento de qué es lo que nos dice que una ciudad crece económicamente.

1.3 Hipótesis

Existen variables, típicamente no incluidas en los indicadores usuales, que ayudan a indicar el crecimiento económico de las entidades federativas en México.

1.4 Preguntas Rectoras

¿Qué variables son potenciales indicadoras del crecimiento económico de una entidad federativa en México? ¿Cómo podemos utilizar estas variables para la creación de un modelo estadístico que explique el crecimiento económico? ¿Qué puede hacer una compañía como Grupo Modelo para estimular el crecimiento económico en las entidades federativas en México?

2 Solución Propuesta

2.1 Objetivo

Encontrar variables que nos permitan construir un modelo estadístico que explique el crecimiento económico por entidad federativa en México, el cual nos permita detectar variables representativas, no necesariamente econométricas, para este fin.

2.2 Metodología

2.2.1 Obtención de Datos

Como primer paso, con base en la definición de crecimiento económico planteada en los antecedentes, seleccionamos un conjunto preliminar de variables que consideramos útiles en la creación del modelo estadístico. A continuación enumeramos algunas de las variables que hasta el momento tenemos preparadas para ser procesadas (por estado y por año desde 2013 a 2017). Adicionalmente agregamos una justificación de por qué fueron seleccionadas y la fuente de donde se obtuvieron:

La inclusión financiera se refiere al proceso que asegura el acceso, disponibilidad y uso del sistema financiero formal para todos los miembros de la economía. Un sistema financiero inclusivo facilita la asignación eficiente de recursos productivos, por lo tanto, puede reducir potencialmente el costo del capital. Además, el acceso a servicios financieros apropiados puede mejorar significativamente la administración diaria de las finanzas. La inclusión financiera puede ayudar a reducir el crecimiento de las fuentes informales de crédito. Por lo tanto, un sistema financiero inclusivo mejora la eficiencia y el bienestar al proporcionar vías para

prácticas seguras de ahorro y al facilitar una amplia gama de servicios financieros eficientes. Las siguientes variables suponen una inclusión financiera en las entidades federativas:

- Cajeros automáticos por cada 10,000 adultos

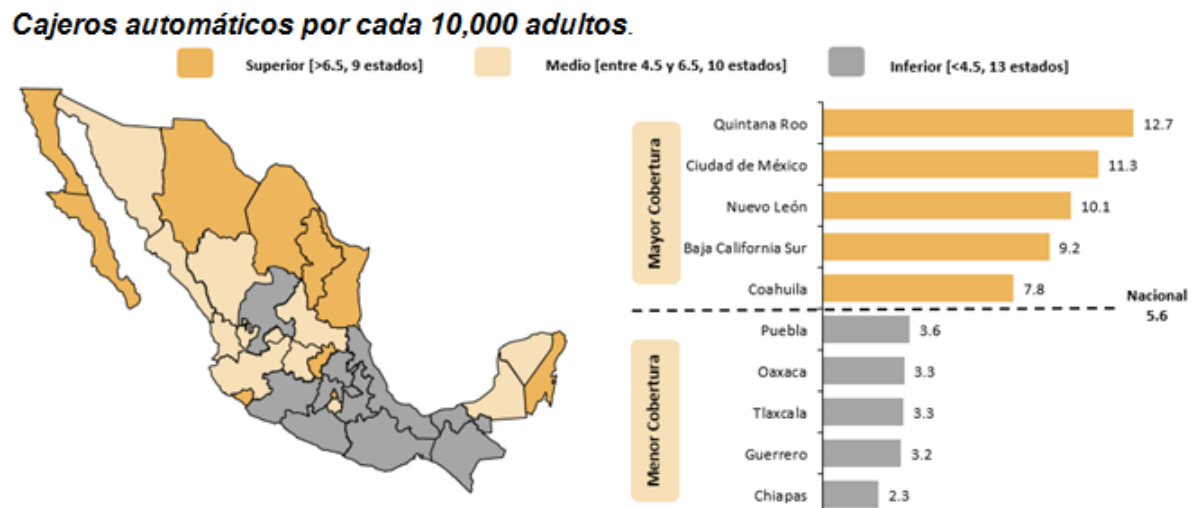


Imagen 1: Tomada de la base de inclusión financiera de la CNBV.

- Sucursales bancarias por cada 10,000 adultos

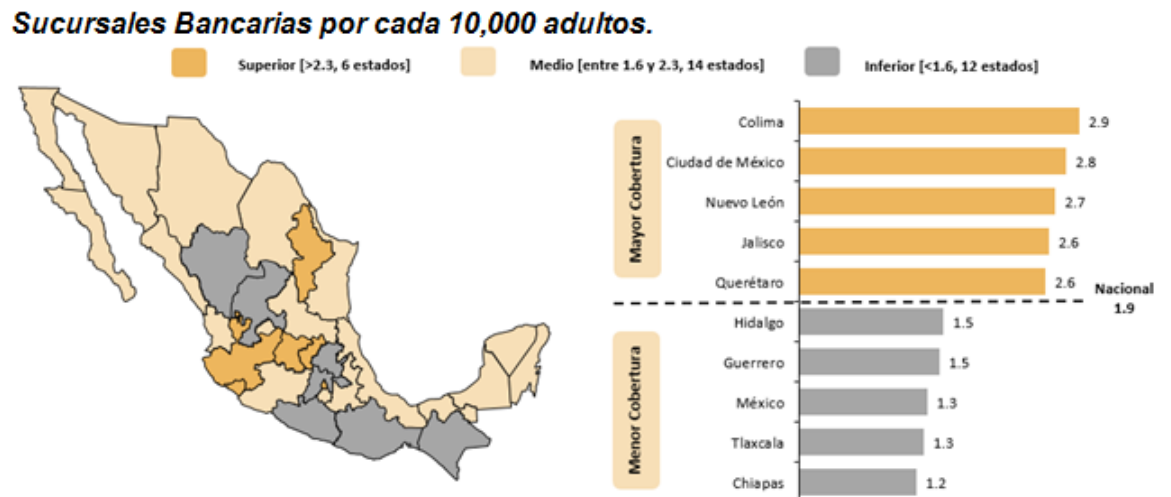


Imagen 2: Tomada de la base de inclusión financiera de la CNBV.

Ambas variables, los cajeros automáticos y las sucursales por cada 10,000 adultos se obtuvieron de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

En los siguientes puntos vemos variables estándar en el análisis de indicadores económicos para una entidad federativa. Como se mencionó anteriormente, la aglomeración de población en un lugar promueve la creación de grandes ciudades. Se ha visto que estas ciudades son impulsores de economías de escala, por lo tanto, es útil considerar la densidad de población en el análisis. Además uno de los

principales atractores de población a las grandes ciudades es el salario promedio por entidad. Un salario alto es una señal de un bienestar económico, así que, valoramos esta como una variable adecuada para nuestro modelo. En este caso los datos fueron obtenidos del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG).

- Densidad de Poblacional

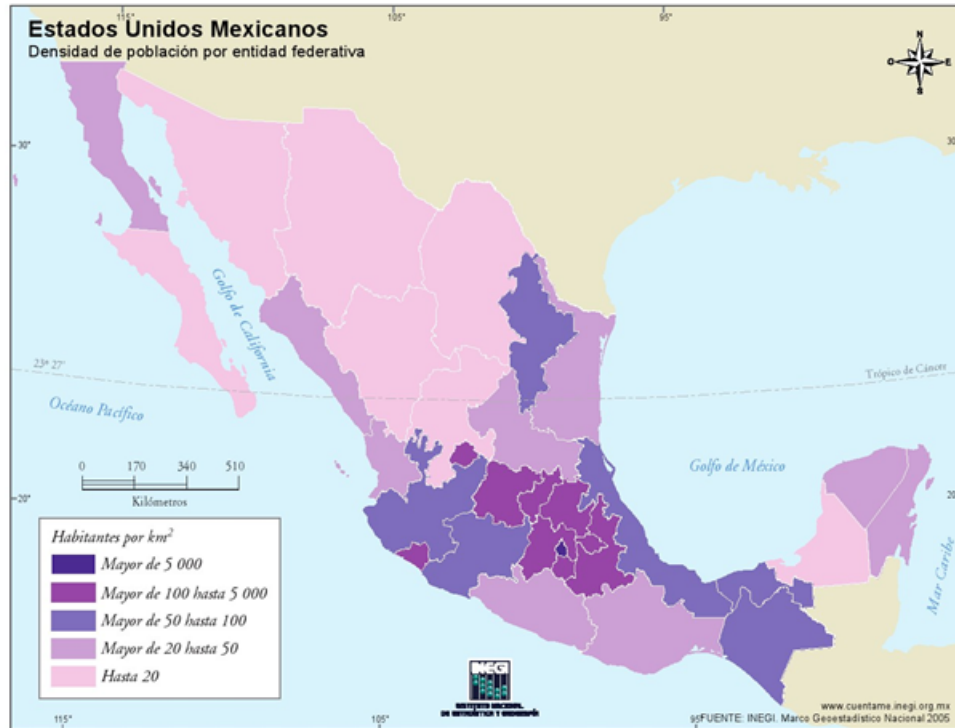


Imagen 3: Tomada de INEGI.

- Salario promedio

A continuación vemos variables que, intuitivamente, están altamente relacionadas con el crecimiento económico. La inversión extranjera directa es una guía para detectar en cuales estados hay creación de empresas agrícolas, industriales y de servicios mediante inversión extranjera a largo plazo, además dichas inversiones se hacen en el supuesto de que la entidad tendrá un mayor dinamismo económico.

- Inversión extranjera directa

Inversión extranjera directa:



Imagen 5: Tomada de la base de inclusión financiera de la SCIELO.

- Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado (Manufactura)
- Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado (Comercio al por mayor)
- Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado (Comercio al por menor)

Estos

Existe abundante literatura que relaciona la productividad en distintos sectores con el crecimiento económico; en nuestro caso consideramos que la productividad laboral no solo es indicador del crecimiento sino que también podría brindar información acerca de la calidad del crecimiento.

Estas últimas tres variables fueron tomadas de INEGI en la sección de Índice de Productividad Laboral y Costo Unitario de la Mano de Obra. Están descritos por trimestre y por entidad federativa.

Es importante destacar que todos estos datos se pueden mejorar, obteniendo, por ejemplo microdatos a nivel municipio y datos por periodos de tiempo más amplios. Y que las bases de datos obtenidas de cada fuente ya fueron limpiadas de otras variables menos relevantes para nuestro problema o fuertemente correlacionadas entre sí. Además de las variables aquí consideradas se plantea estudiar cómo influyen variables como: Demanda de Gasolina, Incidencia Delictiva y Calidad Educativa.

2.3 Descripción del Modelo

A continuación describimos los detalles del plan de trabajo a seguir:

- Los indicadores del crecimiento económico usados en la actualidad nos dan una idea de cómo se desarrolla la economía, sin embargo, no aportan una explicación del crecimiento económico más allá de las variables utilizadas.
- Es posible crear un modelo estadístico que conjunte el poder explicativo de los índices con variables que nos permitan explicar mejor el proceso del crecimiento económico.
- Los indicadores base a utilizar serán: PIB e ITAEE, permitiendo la inclusión de algunos otros. Dentro del conjunto de variables que estamos considerando y que definimos en la subsección anterior buscamos aquellas que mejor expliquen a todos (o casi todos) los indicadores considerados. Como primer enfoque usaremos un modelo de regresión lineal múltiple y un análisis factorial para detectar dichas variables y su influencia.

3 Solución

La siguiente subsección será destinada para abordar, de manera general, la teoría necesaria para el desarrollo e interpretación del modelo estadístico.

3.1 Teoría Estadística

3.1.1 Regresión Lineal

La regresión lineal o ajuste lineal es un modelo matemático usado para aproximar la relación de dependencia entre una variable dependiente Y , las variables independientes X_i y un término aleatorio. Este modelo puede ser expresado como

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1} \beta_i * x_i + \epsilon$$

En nuestro caso Y representa el índice a estimar, las x_i las variables explicativas para el crecimiento económico y las β_i parámetros que miden la influencia de cada variable en la variable dependiente. Y donde ϵ es la perturbación aleatoria que recoge todos aquellos factores de la realidad no controlables u observables y que por tanto se asocian con el azar, y es la que confiere al modelo su carácter estocástico.

El problema de la regresión consiste en elegir unos valores determinados para los parámetros desconocidos β_i , de modo que la ecuación quede completamente especificada. Para ello se necesita un conjunto de observaciones. En una observación i -ésima ($i= 1, \dots k$) cualquiera, se registra el comportamiento simultáneo de la variable dependiente y las variables explícitas (las perturbaciones aleatorias se suponen no observables).

Obteniendo

$$\begin{aligned}y_1 &= \beta_0 + \beta_1 x_{1,1} \dots + \beta_n x_{n,1} + \epsilon_1 \\&\vdots \\y_k &= \beta_0 + \beta_1 x_{1,k} \dots + \beta_n x_{n,k} + \epsilon_k.\end{aligned}$$

El problema que tenemos planteado es, pues, hallar unos estimadores β_1^* y β_2^* tales que la recta que pasa por los puntos (X_t, Y_t) se ajuste lo mejor posible a los puntos (X_t, Y_t) . Se denomina error o residuo a la diferencia entre el valor observado de la variable endógena y el valor ajustado, es decir en este caso solo resta minimizar la suma de los cuadrados de los residuos para resolver el problema de la estimación. Todo esto se hizo mediante las apqueterías del software libre R.

Las hipótesis para emplear este método son :

- Esperanza matemática nula: Para cada valor de X la perturbación tomará distintos valores de forma aleatoria, de tal forma que su valor esperado sea cero.
- Homocedasticidad: Todos los términos de la perturbación tienen la misma varianza que es desconocida.
- Independencia: Las covarianzas entre las distintas perturbaciones son nulas, lo que quiere decir que no están correlacionadas. Esto implica que el valor de la perturbación para cualquier observación muestral no viene influenciado por los valores de las perturbaciones correspondientes a otras observaciones muestrales.
- Independencia lineal. No existen relaciones lineales exactas entre los regresores.
- Normalidad de las perturbaciones.

3.1.2 Análisis Factorial

El análisis factorial es un método estadístico usado para describir la variabilidad en los datos observados (correlacionados) en términos de un conjunto más pequeño de variables potenciales llamadas factores. Este tipo de análisis es utilizado comúnmente en Psicología y Ciencias Sociales ya que en estas áreas no es posible medir directamente las variables de interés.

Existe una analogía del análisis factorial con los modelos de regresión lineal, básicamente el modelo de análisis factorial es un modelo de regresión múltiple que relaciona variables latentes con variables observadas.

Considere un conjunto de p variables observadas relacionadas, denotadas por $X = (x_1, \dots, x_p)$, relacionadas con k variables latentes $f = (f_1, \dots, f_k)$ (suponer

$k < p$), mediante la siguiente relación:

$$\begin{aligned} x_1 &= \lambda_{11}f_1 + \dots + \lambda_{1k}f_k + u_1 \\ &\vdots \\ x_p &= \lambda_{p1}f_1 + \dots + \lambda_{pk}f_k + u_p. \end{aligned}$$

Matricialmente podemos escribir:

$$X = \Lambda f + u$$

Los términos λ_{ij} serán llamados pesos factoriales y nos indican como cada variable observada x_i depende de factores comunes. Los pesos factoriales cercanos a -1 o 1 nos indican que el factor afecta considerablemente a la variable. Por otro lado, aquellos cercanos a 0 nos dicen que el factor tiene poca influencia en la variable. Este hecho nos permite hacer una interpretación de factores. Cabe señalar que algunas variables pueden tener grandes influencias en múltiples factores.

Suponemos arbitrariamente que los factores tienen media 0 y varianza 1 ya que estos son no observables. Es decir, los factores son variables estandarizadas incorrelacionadas entre sí, por lo tanto, los pesos factoriales serán las correlaciones entre las variables y factores.

Es fácil ver que bajo estos supuestos, la varianza de la variable x_i está dada por:

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij}^2 + \psi_i,$$

aquí ψ_i es la varianza de u_i .

Se dice entonces que la varianza de cada variable observada se puede descomponer en dos partes:

$$h_i^2 = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij}^2$$

se denomina comunalidad y nos indica la varianza compartida con las demás variables mediante los factores comunes. ψ_i es la segunda parte, llamada varianza específica, la cual nos da la variabilidad no compartida con las otras variables.

En este modelo tenemos que la covarianza entre x_i y x_j está dada por:

$$\sigma_{ij} = \sum_{l=1}^k \lambda_{il}\lambda_{lj},$$

es decir, no depende de las varianzas específicas, los factores comunes son suficientes para este cálculo. Por lo tanto la matriz de covarianzas de las variables observadas es

$$\Sigma = \Lambda \Lambda^t + \Psi$$

donde $\Psi = \text{diag}(\psi_i)$. El recíproco de la afirmación anterior también es verdadera. Dado un modelo de covarianza como el anterior, es posible encontrar un modelo factorial para las variables observadas en términos de k factores.

En la práctica el objetivo es usar una muestra para estimar los parámetros del modelo. El problema entonces se centra en encontrar $\hat{\Lambda}$ y $\hat{\Psi}$ tales que la matriz de covarianzas muestral S sea

$$S \cong \hat{\Lambda} \hat{\Lambda}^t + \hat{\Psi}$$

Existen dos métodos típicos de estimación, el método de factores principales y el de máxima verosimilitud. Referimos al lector a la bibliografía.

3.2 *Resultados*

3.2.1 **Regresión Lineal**

Definimos las siguientes variables

y_1 =Índice ITAEE

y_2 =PIB

x_1 =Sucursales bancarias por cada 10,000 adultos

x_2 =Cajeros automaticos por cada 10,000 adultos

x_3 =Densidad de Poblacional

x_4 =Inversión extranjera directa por entidad federativa

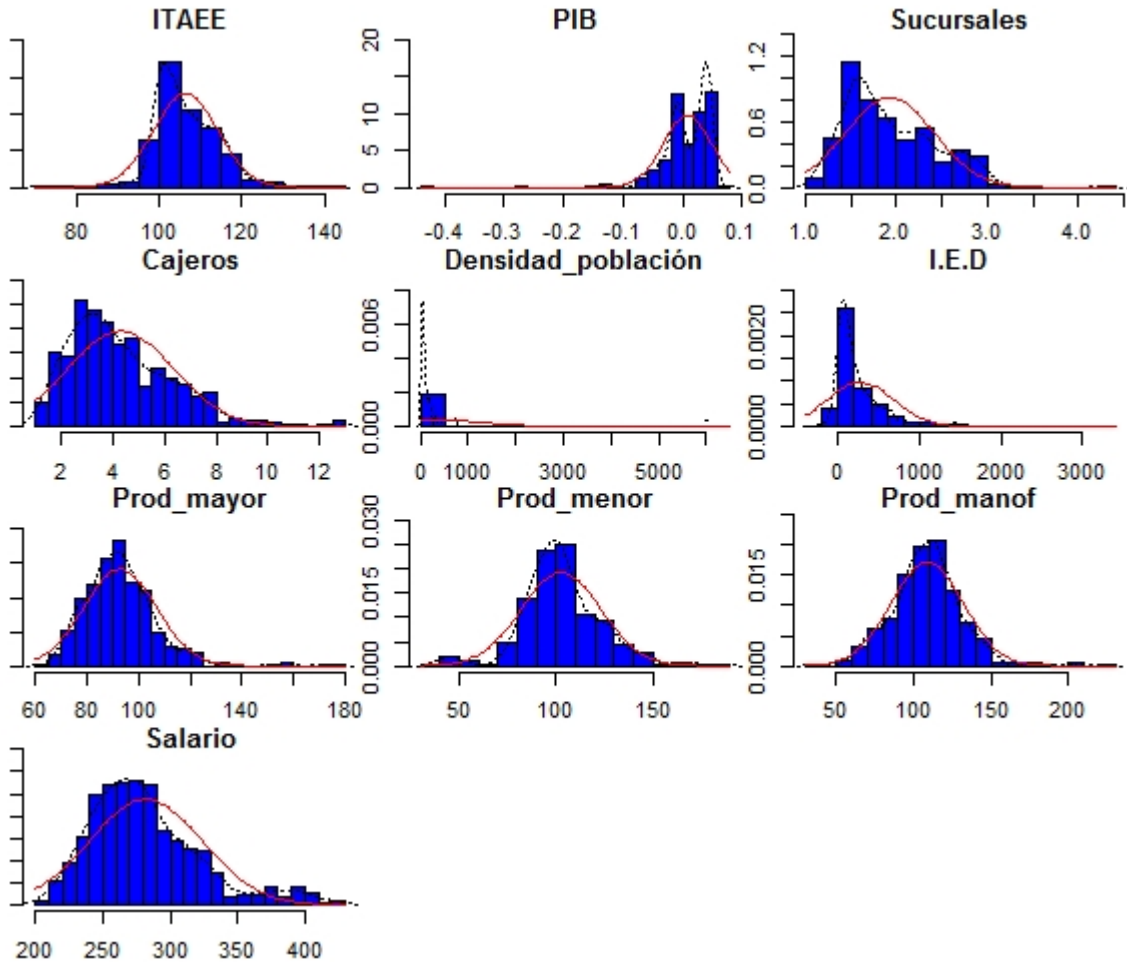
x_5 =Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado
(Comercio al por mayor)

x_6 =Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado
(Comercio al por menor)

x_7 =Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado

x_8 =Salario promedio por entidad federativa

A continuación se presentan los histogramas correspondientes a las variables mencionadas anteriormente.



Histogramas de todas variables

Se realizó un análisis de regresión lineal por separado del ITAEE y el PIB con respecto a las demás variables, esto porque estas variables presentan una dependencia entre ellas, en particular, el ITAEE depende fuertemente del indicador PIB, por lo cual si hicieramos una regresión multivariada se violaría el supuesto de independencia, además que la muestra para el ITAEE es de 640 observaciones ya que se consideraron los datos trimestralmente por estado del 2013 al 2017, y por su parte, la muestra para el PIB es de 180 observaciones, dado que se consideraron los datos de forma anual por estado del 2013 al 2017. Los modelos obtenidos son:

$$\hat{y}_1 = \hat{\beta}_1 X$$

y

$$\hat{y}_2 = \hat{\beta}_2 X,$$

donde $X = (1, x_1, \dots, x_9)$ y

$$\hat{\beta}_1 = (69.57, 0.29, 1.10, -1.13 \times 10^{-5}, 0.0008, 0.155, 0.0931, 0.078, -0.004),$$

$$\hat{\beta}_2 = (2.67, 0.74, 0.31, 0.00015, 0.00017, -0.031, -0.018, 0.04, -0.027).$$

Para el primer modelo $\hat{y}_1 = \hat{\beta}_1 X$ se obtuvo que las variables x_1, x_3, x_4 y x_5 son las más significativas para el modelo, es decir, el índice ITAEE se ve sumamente influenciado por la cantidad de sucursales bancarias que se encuentran en los estados, así como la densidad pública, la inversión extranjera y el salario promedio.

Ahora para el segundo modelo que predice al PIB $\hat{y}_2 = \hat{\beta}_2 X$, se obtuvo las siguientes variables significativas: Sucursales bancarias por cada 10000 adultos, densidad de población, inversión extranjera directa, índice de productividad laboral en comercio al por mayor e índice de productividad laboral en comercio al por menor.

En conclusión tenemos que las variables en común que influyen de forma considerable a los índices "ITAEE" y "PIB" son: la cantidad de sucursales bancarias, la densidad poblacional y la inversión extranjera.

Ahora consideremos modelos de regresión para ambos índices considerando las variables que resultaron en común significativas en el análisis anterior, es decir la estimación del ITAEE y del PIB respecto a la cantidad de sucursales bancarias, la densidad poblacional y la inversión extranjera. Los modelos obtenidos son:

$$y_1 = 102.7622 + 1.9619x_1 - 0.00023x_3 + -0.00032x_4$$

$$y_2 = -0.4996 + 1.4138x_1 - 0.0003x_3 + 0.0003x_4$$

En los modelos anteriores resultó que todas las variables son explicativas, de donde podemos concluir que deben de tener un comportamiento similar los modelos obtenidos utilizando todas las variables con respecto a los modelos donde solo utilizamos las variables significativas.

3.2.2 Análisis Factorial

Las pruebas realizadas usando el modelo de regresión lineal arrojaron que para la comparación contra PIB, las variables relevantes son:

1. Sucursales bancarias por cada 10,000 adultos
2. Densidad de Población
3. Inversión extranjera directa (IED)
4. Salario Promedio

Por otro lado, para la regresión contra el ITAEE tenemos:

1. Sucursales bancarias por cada 10,000 adultos
2. Densidad de Población
3. Inversión extranjera directa (IED)
4. Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado (Comercio al por mayor)

5. Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado (Comercio al por menor)

Por lo tanto, consideramos tres análisis de factores descritos a continuación:

- Usando las variables relevantes arrojadas por la regresión contra PIB
- Usando las variables relevantes arrojadas por la regresión contra ITAEE
- Usando las variables arrojadas por cualquiera de las dos regresiones, es decir, la unión de los conjuntos descritos anteriormente

Utilizando la función *factanal* en *R*, considerando el método de máxima verosimilitud, obtuvimos los siguientes resultados:

Variables de la regresión contra PIB

Realizamos un análisis factorial considerando dos factores, explicando el 39% de la varianza total. El primer factor refleja la influencia de la **Densidad de Población** y la **Inversión Extranjera Directa** al PIB, apoyando la idea de que la aglomeración de gente en un mismo lugar promueve un desarrollo de la economía. El segundo factor está muy relacionado con el **Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado en el comercio al por menor**, lo cual nos indica que este tipo de transacciones influyen significativamente en el PIB.

Variables de la regresión contra ITAEE

Para este caso, el análisis factorial consideró un factor, el cual explica el 29.4% de la varianza total. Aquí resulta difícil decidir cual variable es fuertemente influyente para el ITAEE, sin embargo la **Densidad de Población** y las **Sucursales bancarias por cada 10,000 habitantes** tuvieron ventaja respecto las demás variables. Estas variables están relacionadas con la inclusión financiera, lo cual nos indica que esta resulta ser un agente importante en el crecimiento económico.

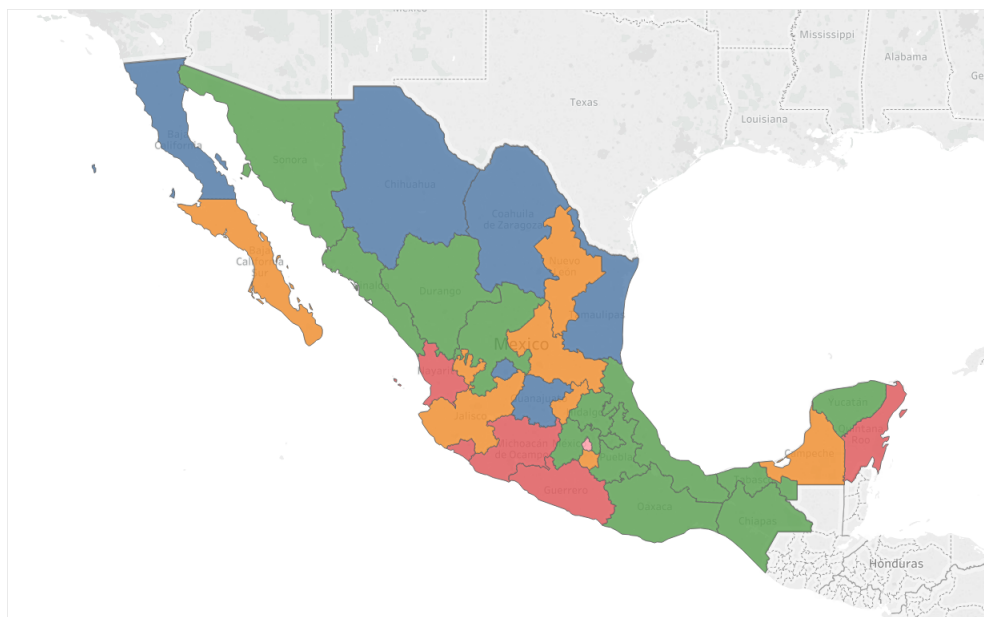
Unión de las variables

Consideramos tres factores en el análisis, describiendo el 48.7% de la varianza total. El primer factor tiene un peso factorial claramente alto en la **Densidad de Población** y el **Inversión Extranjera Directa**. Este es un hecho esperado, considerando los resultados de los dos análisis anteriores. El segundo factor refleja una influencia alta del **Salario Promedio**, un hecho interesante ya que antes no se había visto reflejado en el análisis. El tercer factor esta relacionado con el **Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado en el comercio al por menor**. Al igual que el primer factor resulta razonable pensar que esta variable sea representativa.

3.2.3 Análisis de Variables Seleccionadas

Una vez que se eligieron las variables se realizó un análisis no supervisado para detectar aciertos, defectos y casos atípicos del modelo. Se aplicó el algoritmo de agrupación *k-medias* a las observaciones del año 2017 utilizando las variables:

- Densidad de Población.
- Sucursales.
- IED.
- Salario promedio.
- Índice de productividad con base en el personal ocupado en el comercio al por mayor.
- Índice de productividad con base en el personal ocupado en el comercio al por mayor.

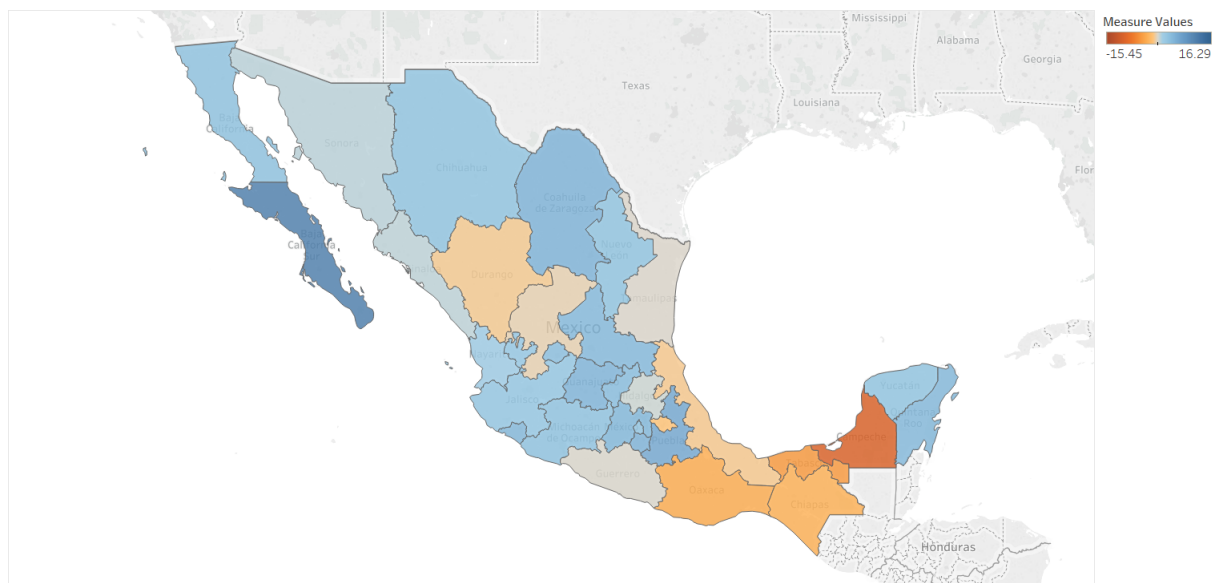


Estados agrupados con k-medias, 2017

La Ciudad de México, en rosa, destaca de manera inmediata al quedar aislada en su propio grupo. Esto se puede explicar debido a su alto valor en cuanto a densidad de población.

Nótese que tanto el *PIB*, como el *ITAE* del estado de Campeche tienen un comportamiento descendente en los últimos años. Por otro lado, las variables lo agrupan junto con estados de alto crecimiento en estos índices, como Nuevo León, Baja California Sur y Jalisco. En la discusión se profundiza sobre el caso de Campeche.

Una comparación con el siguiente mapa, donde se muestra el crecimiento del PIB en azul y el decrecimiento en naranja, nos muestra un acierto del modelo; que todos los estados con descenso en el *PIB*, a excepción de Campeche, se encuentran en el mismo grupo (verde).



Variación porcentual en PIB estatal, 2017

Se sugiere un análisis más profundo del grupo verde para determinar el posible decrecimiento del PIB de dichos estados.

4 Discusión

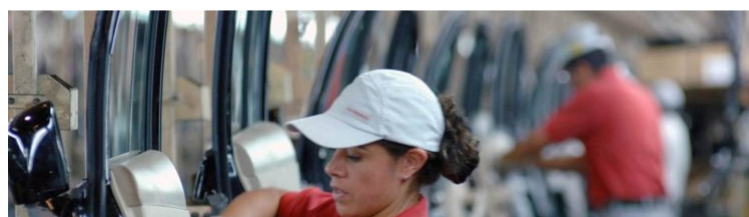
En la siguiente sección responderemos la pregunta rectora: "¿Qué puede hacer una compañía como Grupo Modelo para estimular el crecimiento económico en las entidades en México?" Las siguientes observaciones se lograron con base en los resultados obtenidos, en donde se identificaron las variables de Inversión Extranjera Directa, Cantidad de sucursales bancarias por 10000 adultos y Densidad Poblacional como variables relevantes para explicar el crecimiento económico. Buscamos casos excepcionales de estados para estas variables y obtuvimos los siguientes casos de éxito. Además podemos detectar casos raros.

4.1 IDE, Aguascalientes

Inversión extranjera se duplica en Aguascalientes; es la mayor del país

por Redacción — 12 marzo, 2018 en Economía, Negocios

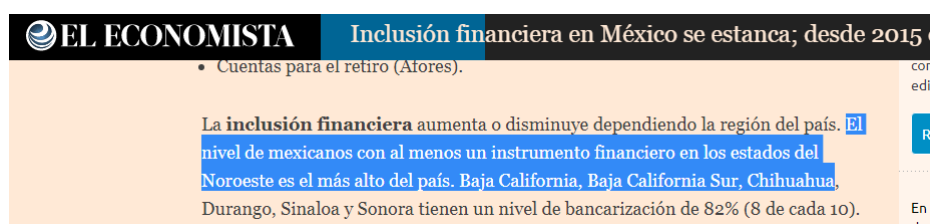
0





Empresas de talla mundial ubicadas en México como Grupo Modelo y Nissan podrían apoyar e incentivar el crecimiento económico de los estados estableciendo conexiones con los gobiernos y otras empresas para mejorar el clima de inversión, motivando así a otras empresas a invertir. Esto podría generar sinergias que beneficen tanto a los estados en donde se localizan como a sus respectivos negocios.

4.2 *Inclusión financiera, sucursales, Baja California Sur*



La actividad conjunta de empresas y Bancos puede generar mayor crecimiento económico. Sería una buena idea incentivar la generación de ideas disruptivas para incrementar la inclusión financiera a través de las actividades y productos que realicen las empresas como grupo modelo.

4.3 *Densidad poblacional, Zonas metropolitanas*

Representan la mayor oportunidad para acelerar el desarrollo económico enfocando las estrategias anteriores en aquellas ciudades donde se detecten áreas de oportunidad para la IED o la creación de sucursales.

Otra área de oportunidad para mejorar el crecimiento económico son áreas metropolitanas menores pero que se pudiesen consolidar mediante la presencia de empresas como Grupo Modelo.

4.4 Caso atípicos, Campeche

A pesar de que el modelo estadístico explica las fuentes del crecimiento económico se observó comportamiento atípico en el estado de Campeche.

Se notó un periodo de descensos de la actividad económica y una base comparativa muy alta, más investigación nos reveló su dependencia con los precios del petróleo que en dicho periodo ha tenido un descenso en su precio. Mientras que en la Ciudad de México la variable explicativa de densidad poblacional es extremadamente alta.

Campeche, forzado a transformar su economía ante crisis petrolera

■ **SUSANA GONZÁLEZ G.**

Periódico La Jornada
Lunes 18 de septiembre de 2017, p. 25

Por lo pronto, para hacer frente a las nuevas circunstancias y reactivar la economía y el empleo en esa entidad del Golfo de México, empresas y

La Jornada, 18 de septiembre de 2017

5 Conclusiones

5.1 Trabajo a Futuro

Para incluir el comportamiento observado en Campeche y en la Ciudad de México se propone obtener una mayor cantidad de datos, tanto de Indicadores de crecimiento, como variables explicativas. Estos datos podrían ser obtenidos con métodos que faciliten un flujo de información más instantánea o periódica como con el software Jupiter, y el empleo de técnicas de big data. Esto nos permitiría el uso de métodos del estado del arte como redes neuronales generativas para la construcción de variables explicativas. También resulta de interés el efectuar análisis geoespaciales para identificar la influencia de infraestructuras y otros factores geográficos que pudiesen resultar relevantes.

6 Bibliografía

- Montgomery, D. C. (2005). Diseño y Análisis de Experimentos (2a. ed.). México: Limusa Wiley.
- Bishop, Christopher M. (2006). Pattern recognition and machine learning. New York :Springer.
- Blyde, J., y E. Fernández-Arias (2005), “Why Does Latin America Grow More Slowly”, en E. Fernández-Arias , J. Blyde y R. Manuelli (eds.), Source of Growth in Latin America: What is Missing?, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D. C.
- Datos tomados de:
 - Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
 - Instituto de Nacional de Estadística y Geográfica.
 - Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco.