

Estimación del Acervo de Capital público y privado en México a nivel estatal (2004-2018)*

Estimation of the public and private Capital Stock in Mexico at the state level (2004-2018)

Recibido: 22/diciembre/2021; aceptado:18/mayo/2022; publicado:01/septiembre/2022

<https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v37n96/Gutierrez>

*Francisco Salvador Gutiérrez Cruz**
Juan Carlos Moreno Brid****

RESUMEN

Utilizando el método de inventarios perpetuos con factor de ajuste de Almon (1999), se hace una propuesta de estimación de acervos de capital, tanto público como privado, en México a nivel estatal para el periodo de 2004-2018. Se utilizaron datos de formación bruta de capital fijo estatal, una tasa de depreciación promedio del 9.7% tomada del INEGI -cuentas nacionales; consumo de capital fijo- y se calcularon ponderadores para cada año. El resultado que se obtiene es una serie de datos congruente con las fluctuaciones económicas, pues sigue la tendencia de la formación bruta de capital fijo real. Además, resuelve el problema de estimación inherente al método de inventarios perpetuos.

Palabras clave: Inversión pública; acervo de capital; método de inventarios perpetuos; depreciación.

Clasificación JEL: C13; E60.

ABSTRACT

Using the perpetual inventories method with adjustment factor of Almon (1999), a proposal is made of estimating capital stocks, both public and private, in Mexico at the subnational level for the period 2004-2018. Gross state fixed capital formation data, average depreciation rate of 9.7% from INEGI -national counts; fixed capital consumption- were used and weights were calculated for each year. As a result, a series of data consistent with economic fluctuations is obtained, as it follows the trend of gross real fixed capital formation. It also solves the estimation problem inherent in the perpetual inventory method.

Keywords: Public investment; capital stock; perpetual inventory method; depreciation.

JEL Classification: C13; E60.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional

* Este trabajo pertenece al proyecto de estancia posdoctoral de los autores. Se agradece al programa de becas posdoctorales de la UNAM y a la DGAPA por el apoyo. Agradecemos los comentarios de dos dictaminadores anónimos.

** Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: francisco.gutierrez@flacso.edu.mx

*** Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía. Correo electrónico: jcmorenobrid@unam.mx

INTRODUCCIÓN

Existe un problema que afecta a los investigadores empíricos de la ciencia económica, este resulta ser la casi nula existencia de series de capital, en particular en países donde la contabilidad nacional es limitada (Loría y de Jesús, 2007). La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en su *manual para la medición de capital* (2009), identifica tres métodos para estimar series de acervo de capital, los cuales son: a) levantamiento de encuestas, b) balance de activos fijos y, c) el de inventarios perpetuos, siendo este último, según Loría y de Jesús (2007: 477) el más eficiente debido a que es mucho más barato en comparación con el levantamiento de encuestas, además que resulta fácil de calcular y tener acceso a él. El método de balance de activos fijos se utilizó comúnmente en economías centralmente planificadas.

Ahora bien, en México existe un gran vacío de datos de acervo de capital, incluso para el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el cual por ejemplo solo tiene registros para un año (2013) de series de acervo de capital a nivel subnacional¹. Algunos autores han llevado a cabo estimaciones de series de acervo de capital para diferentes países. España, por ejemplo, tiene los trabajos de Denia-Cuesta, Gallego y Mauleón (1996), Cubel y Palafox (1997 y 2002), Mas, Pérez y Uriel (2000). En Estados Unidos, entre otros trabajos están los de Young y Musgrave (1980), Varaiya y Wiseman (1981). Para América Latina están Haindl y Fuentes (1986), Hofman (1992), Córdova (2005), Coremberg (2004), Hofman (2000).

Para México, se encuentran por ejemplo las estimaciones de Santaella (1998), Blázquez y Santiso (2004), Germán (2008) por mencionar algunos. La mayoría de estos utilizan el método de inventarios perpetuos, siendo dos los trabajos que resultan la base del presente: el primero es el ya mencionado de Loría y de Jesús (2007) y el segundo es el de Gutiérrez (2017).

La propuesta realizada en esta investigación es hacer una estimación del acervo de capital en México a nivel estatal, tanto público como privado, que sea estadística y económicamente congruente, consistente y de fácil consulta. Se utilizará la metodología de inventarios perpetuos con el añadido de un factor de ajuste que resuelve el problema fundamental de dicho método, que implica iniciar con un valor de cero en el primer dato. Los alcances que hacen novedoso este trabajo son: a) se hace el cálculo a nivel estatal, siendo esta la mayor diferencia pues la literatura ha basado sus estimaciones en datos a nivel nacional, y; b) se hace la estimación del acervo público y privado con datos del INEGI de formación bruta de capital fijo y no de inversión pública², con una propuesta de ponderadores porcentuales, de 2003 a 2018 dada la disponibilidad de datos oficiales. Por otro lado, la principal limitante es que no es posible dividir las estimaciones de acervos de capital en subgrupos como lo hace en su estimación el INEGI para 2013³. Otra limitante es que la formación bruta de capital fijo a nivel estatal se comporta como lo hace a nivel nacional, es decir, en la misma proporción. Esto debido a la ausencia de datos oficiales como ya se enfatizó. Más adelante se explica este punto.

¹ Véase: <https://www.inegi.org.mx/temas/acervos>

² La inversión pública considera la suma del gasto en obra pública en bienes de dominio público (escuelas, hospitales, sistema de aguas, vías de comunicación, urbanización, etc.), el gasto de obra pública en bienes propios, y proyectos productivos y acciones de fomento (seguridad pública, desarrollo agropecuario, desarrollo industrial y comercial, etc.). INEGI (2016). La formación bruta de capital fijo estatal considera la suma del gasto en construcción, maquinaria y equipo, y conjuntamente los sistemas de armas, los recursos biológicos, y los activos de propiedad intelectual, de cada agente económico dentro de cada estado. INEGI (2018).

³ Véase: <https://www.inegi.org.mx/temas/acervos/>

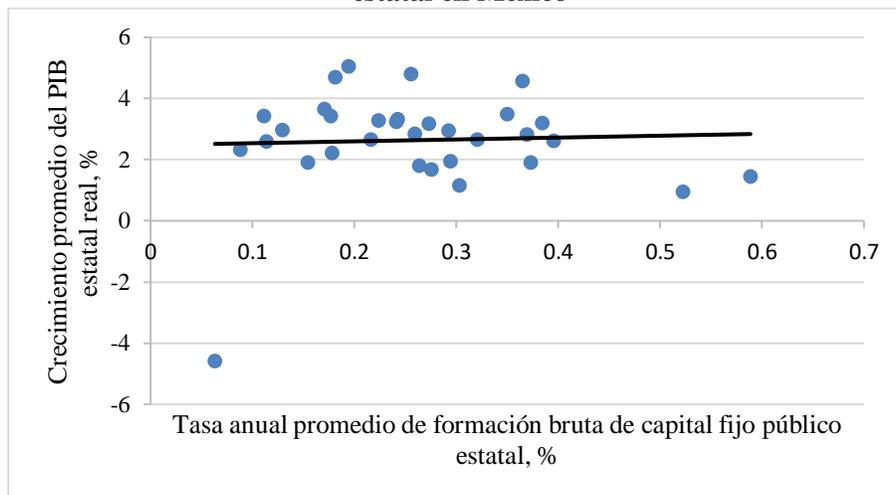
I. DIVERGENCIA ENTRE ACERVOS DE CAPITAL Y FLUJOS DE INVERSIÓN

Las variables de inversión, medidas a partir de flujos reflejan únicamente el importe monetario que se eroga, en nuestro caso, en bienes de capital fijo, tanto de los privados como del gobierno. Esto implica que, para un periodo dado, normalmente un año, se tiene cierta cantidad de inversión y para el próximo periodo se tiene un flujo nuevo de gasto en inversión, sin considerar que los bienes de capital fijo conservan su valor, únicamente depreciado por una tasa dada. Es por esta razón que en el presente trabajo se propone la estimación de datos de acervo de capital, que no es otra cosa que una variable que acumula el valor monetario de los bienes de inversión, depreciados al paso del tiempo, pero que reflejan con mayor precisión el verdadero valor de dicha inversión, y, en consecuencia, información mucho más apegada a la realidad⁴.

Ahora bien, con los datos disponibles para el presente trabajo y la propuesta de nuestras estimaciones, en México a nivel estatal (2004-2018), el PIB registra una tasa de crecimiento promedio de 2.64%, sin embargo, la tasa de crecimiento promedio de flujo de inversión pública en los estados fue paupérrima. En particular, dicha tasa fue de un 0.27%. No obstante, el acervo de capital en sí aumentó en 6.7% anual promedio, de igual forma a nivel estatal. Esto nos puede dar luz de que, por ejemplo, si asumimos un efecto acelerador de la inversión sobre el crecimiento, en este caso los datos sugieren que es el acervo de capital la variable que explica de mejor forma el crecimiento de largo plazo a nivel estatal en México.

Gráfica 1

Crecimiento promedio del PIB estatal y crecimiento promedio del flujo de inversión público a nivel estatal en México

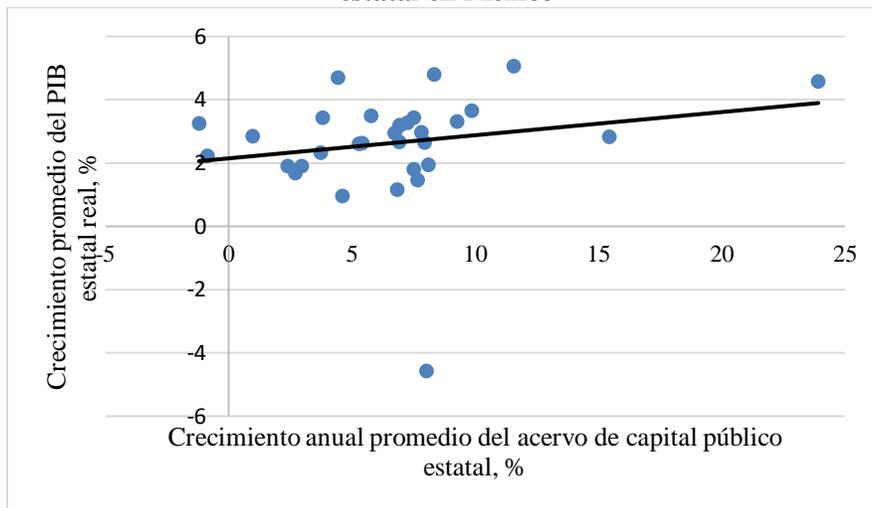


Fuente: Elaboración propia

La gráfica 1 muestra el crecimiento promedio del PIB y de la tasa de flujo de inversión pública a nivel estatal en México para el periodo 2004-2018. Por su parte, la gráfica 2 muestra esta misma relación del PIB estatal, pero con la tasa de crecimiento del acervo de capital público.

⁴ Para mayor referencia véase: Arslanalp *et. al.*, (2010).

Gráfica 2
Crecimiento promedio del PIB estatal y crecimiento promedio del acervo de capital público a nivel estatal en México



Fuente: Elaboración propia.

Las gráficas anteriores apuntan y refuerzan la idea de que el acervo de capital público se relaciona de forma más robusta con el crecimiento económico de las entidades federativas en México. Si observamos la correlación entre el aumento promedio del acervo de capital público y del PIB, esta es mucho mayor que entre la tasa promedio del flujo de inversión pública y el crecimiento del PIB (cuadro 1).

Cuadro 1
Crecimiento promedio del PIB, acervo de capital y flujo de inversión públicos estatales y sus correlaciones

Crecimiento del PIB real (porcentaje)	2.64	Correlación con el crecimiento del PIB
Crecimiento del acervo de capital (porcentaje)	6.7	0.20
Crecimiento del flujo de inversión (porcentaje)	0.26	0.043

Fuente: Elaboración propia

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS: INVENTARIOS PERPETUOS Y DEPRECIACIÓN

Formulación general

Para el cálculo de series de acervo de capital utilizando el método de inventarios perpetuos, lo que se hace es acumular las cantidades de flujos (valores absolutos, corrientes o constantes), de inversión fija, formación bruta de capital fijo o la variable que se decida utilizar a lo largo del periodo de tiempo a estudiar, descontando una tasa de depreciación dada. Puesta aritméticamente, la ecuación de este método es como sigue:

$$SC_t = (1 - \delta) * SC_{t-1} + I_t \quad (1)$$

Donde: SC_t = acervo de capital calculado, δ = tasa de depreciación e I_t = la variable que se tome como inversión. Un aspecto importante de la metodología de inventarios perpetuos es que, siendo esta la ecuación de su estimación implica que el primer dato de la serie resultante calculada de acervo de capital (SC_{t-1}) tendría que ser igual a cero, lo que implica un “error técnico” puesto que evidentemente esto no es así. Ahora bien, de acuerdo con autores como Loría y de Jesús (2007), Shiau *et. al.*, (2002), es posible corregir el problema utilizando el factor de ajuste propuesto por Almon (1999).

El factor de ajuste

El factor de ajuste ofrece Almon (1999), permite que la serie de acervo de capital estimada se normalice. Su fórmula es la siguiente:

$$Faj_t = (1 - \delta) * Faj_{t-1} + 1 \quad (2)$$

Donde Faj_t = factor de ajuste; δ = depreciación y; Faj_{t-1} = factor de ajuste del periodo anterior. Para la estimación de la serie del factor de ajuste, se asume que el primer dato es igual a 1 ($Faj_t = 1$). Una vez teniendo calculada la serie del factor de ajuste, se hace la estimación de una nueva serie de acervo de capital, incorporando al cálculo el factor de ajuste correspondiente de la siguiente forma:

$$SCA_t = \frac{(SC_t/Faj_t)}{\delta} \quad (3)$$

Donde SCA_t = acervo de capital ajustado, SC_t = acervo de capital, Faj_t = factor de ajuste y δ = depreciación. Básicamente, lo que el factor de ajuste aporta a la serie de acervo de capital es que, el nivel del primer dato deja de ser cero, además que normaliza la serie siendo congruente con la actividad económica, en nuestro caso, de todos los estados⁵.

Aspectos estilizados de la propuesta de estimación

Lo que ofrecemos en este trabajo es una propuesta de cálculo diferente a los trabajos realizados anteriormente; en este sentido utilizamos el método de inventarios perpetuos, pero cambiando la serie de datos de origen (formación bruta de capital fijo estatal en lugar de inversión pública y privada a nivel estatal) y, además, proponemos una base de ponderadores porcentuales.

Comparación con las estimaciones de INEGI

Como se mencionó, el INEGI ofrece una serie de datos de acervos de capital a nivel estatal. Haciendo una breve comparación de estos con la propuesta que en este trabajo hacemos, resalta lo siguiente: 1) El INEGI ofrece su estimación para el año 2013 únicamente, nuestra propuesta abarca un periodo de tiempo más amplio (2004-2018). 2) El tabulado de INEGI para el acervo de capital privado se obtiene a partir de información de los Censos Económicos 2014, para la elaboración del acervo de capital público están basados en los registros administrativos que difunde el Gobierno Federal. El total de acervos estatales corresponde con lo publicado en la Cuenta por Sectores Institucionales para los activos fijos no financieros producidos. Nuestra propuesta se basa en estimaciones propias a partir de datos de formación bruta de capital fijo a nivel estatal, con una propuesta de ponderadores basados en las proporciones a nivel federal y se utilizó el método de inventarios perpetuos con factor de ajuste de Almon (1999). 3) Las series del INEGI de acervos de capital están desagregadas en: el público, en Bienes Inmuebles, Bienes Muebles y Activos Intangibles; el privado,

⁵ Para comprobar esto, consúltese las gráficas del anexo 2.

en Bienes Inmuebles, Maquinaria y Equipo de Producción, Unidades y Equipo de Transporte, Equipo de Cómputo y Periféricos y Mobiliario, Equipo de Oficina y Otros Activos Fijos. Nuestra propuesta no considera más que la clasificación entre acervos de capital público y privado.

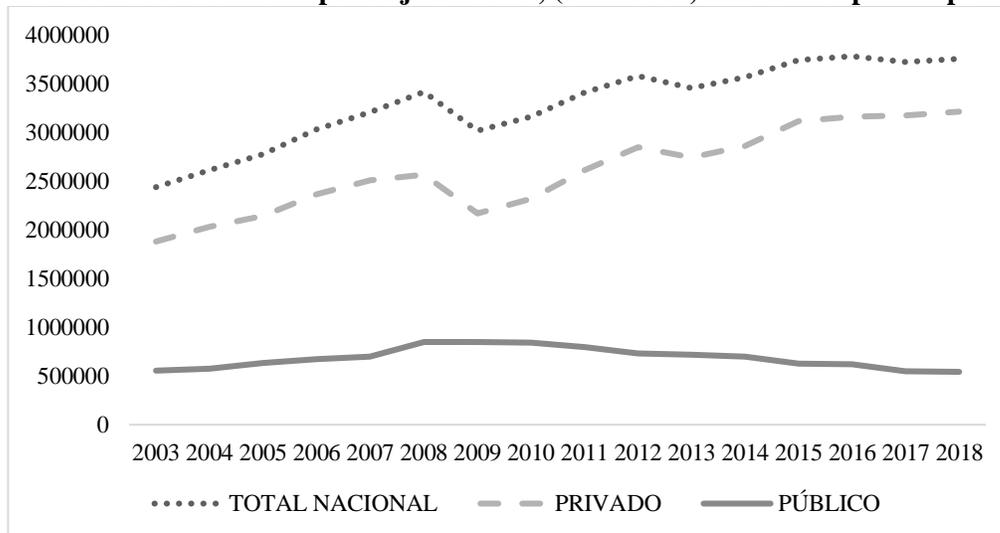
Sin duda, las series oficiales representan un trabajo mucho más elaborado, sofisticado y, por lo tanto, retrata con mayor claridad la realidad en cuanto a la medición de acervos de capital en el país. Sin embargo, nuestra propuesta, además de ser de fácil consulta y de sencilla reproducción, resulta una opción para las investigaciones que buscan un primer acercamiento a series de datos de acervos de capital, sobre todo a nivel estatal, y partir de estos para realizar análisis más complejos.

III. ANÁLISIS EMPÍRICO

Consultando los datos oficiales del INEGI, existen dos series que normalmente son utilizadas para realizar un cálculo de acervo de capital, estas son: a) inversión pública y, b) la formación bruta de capital fijo. Dicho esto, resulta imprescindible mencionar que es prácticamente imposible calcular una serie de acervo de capital a nivel estatal, diferenciando entre público y privado utilizando la variable de inversión pública, pues no existe una variable de inversión total estatal, a la cual se le pudiera restar la pública obteniendo como resultado la privada, de hecho, tampoco la serie de formación bruta de capital fijo estatal tiene una diferenciación entre público y privado (véase gráfica 3). Para resolver esto, nuestra propuesta incluye un ponderador porcentual para cada año de estimación, es decir, suponemos que para cada año (2003-2018) las series de formación bruta de capital fijo estatal se comportan como la nacional, serie que sí está dividida entre pública y privada, se pueden separar los datos a nivel estatal y posteriormente calcular su acervo.

Gráfica 3

México: Formación bruta de capital fijo nacional, (2003-2018, millones de pesos a precios de 2013)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Descripción de los datos usados y ponderadores

La información que utilizamos para la estimación del acervo de capital público y privado fueron: los datos de formación bruta de capital fijo de los 32 estados del país que emite el INEGI y; para los datos de la

depreciación (δ) se tomó una tasa del 9.7 %, mismos que se calcularon a partir del Sistema de Cuentas Nacionales de México, emitidos por el INEGI⁶.

Cuadro 2
México, ponderadores para la inversión privada y pública

AÑOS	PRIVADA %	PÚBLICA %
2003	0.77	0.23
2004	0.78	0.22
2005	0.77	0.23
2006	0.78	0.22
2007	0.79	0.21
2008	0.75	0.25
2009	0.72	0.28
2010	0.73	0.27
2011	0.77	0.23
2012	0.80	0.20
2013	0.79	0.21
2014	0.81	0.19
2015	0.84	0.16
2016	0.83	0.17
2017	0.85	0.15
2018	0.86	0.14

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Los ponderadores fueron calculados como la proporción porcentual del total de la formación bruta de capital fijo a nivel federal para cada año, para público y para privado, por ejemplo, para 2004, a nivel federal, la formación bruta de capital fijo-privada fue de 77.9% del total, mientras que la pública fue del 22.1% del total y así para el resto del periodo (Cuadro 2).

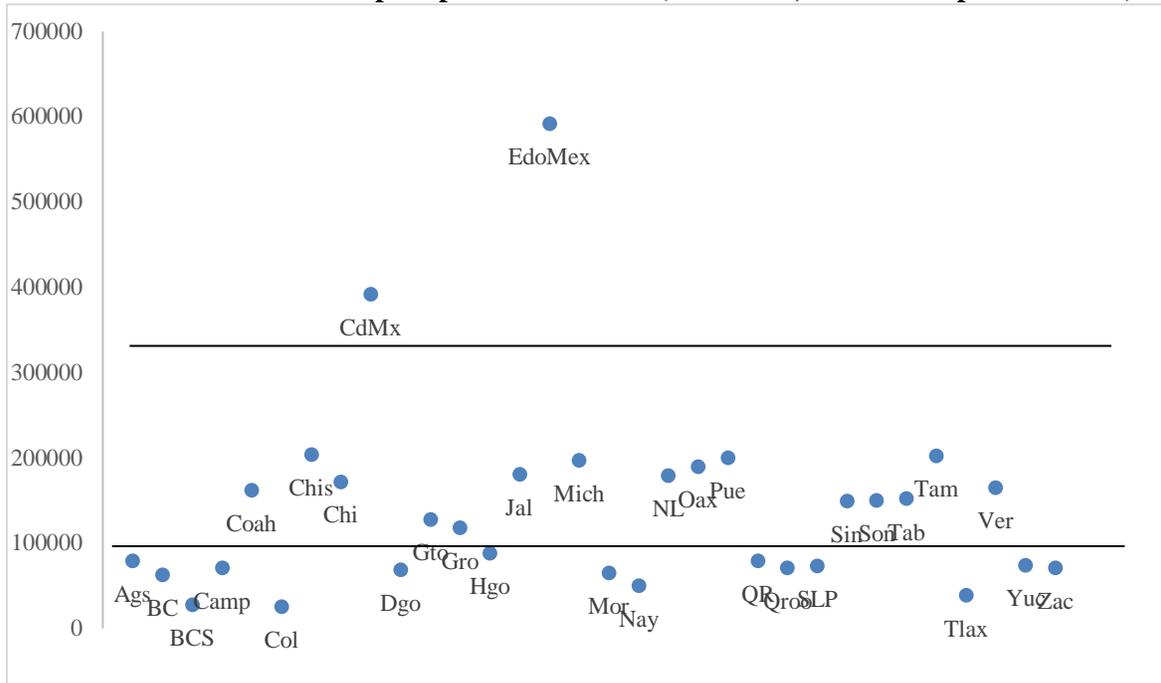
IV. RESULTADOS

Hasta ahora hemos intentado exponer que la ausencia de datos oficiales de acervos de capital resulta en una oportunidad para realizar propuestas para su estimación. También, que al menos para México, resulta mucho más loable utilizar datos de acervos de capital que flujos, debido a su mayor correlación, por ejemplo, con el crecimiento económico, en particular a nivel estatal. De igual forma, comparamos la serie que ofrece el INEGI con la propuesta motivo de este trabajo.

Dicho esto, a continuación, presentamos dos gráficas con los resultados en promedio de la estimación de acervos de capital para los 32 estados de México.

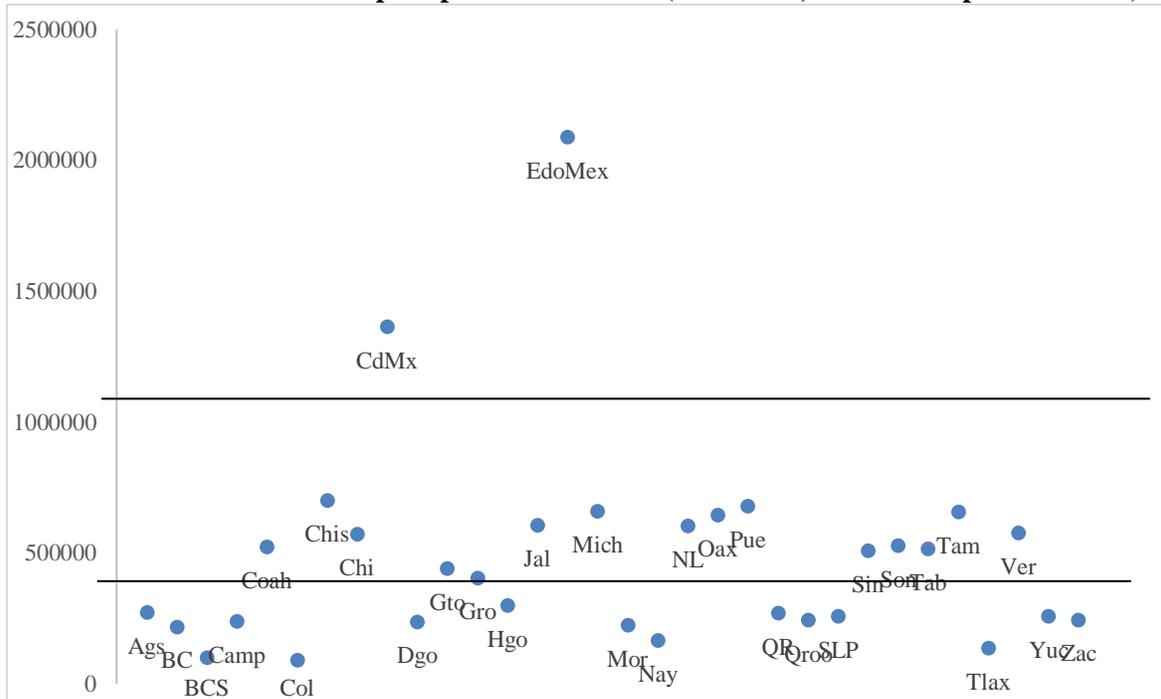
⁶ Véase Loría y de Jesús (2007:483). Estos datos fueron calculados por los autores a partir del consumo de capital fijo que emite el INEGI.

Gráfica 4
Promedio del Acervo de capital público estimado (2003-2018, millones de pesos de 2013)



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5
Promedio del Acervo de capital privado estimado (2003-2018, millones de pesos de 2013)



Fuente: Elaboración propia

Las gráficas 4 y 5 nos muestran que los datos obtenidos resultan congruentes con lo esperado, dados los datos oficiales y la propuesta de ponderadores al utilizar como base la serie de datos oficiales de la formación bruta de capital fijo. Encontramos que son, por mucho, la Ciudad de México y el Edo. Mex. los estados que, en promedio, tienen una mayor acumulación de valor en sus acervos de capital, dado que son los que normalmente registran mayor inversión en capital fijo. Al contrario de estos, se observan, por así decirlo, otros dos niveles de valor en los acervos de capital tanto público como privado. El primero de estos niveles está integrado por los estados Chiapas, Jalisco, Michoacán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tabasco y Veracruz. El otro nivel, con los registros de acumulación de valor en sus acervos de capital fijo está integrado por los estados Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas.

CONCLUSIONES

El presente trabajo presenta una alternativa actualizada para el cálculo de acervos de capital en México a nivel estatal mediante el método de inventarios perpetuos, proporciona una serie eficiente dada la ausencia de datos oficiales. Su aporte es de naturaleza metodológica, construyendo una base de datos sobre acervos de capital fija por entidad federativa, misma que consideramos puede ser un insumo importante para el diseño e instrumentación de una agenda de desarrollo con perspectiva federal, atendiendo diferencias entre las entidades correspondientes.

El uso de la variable formación bruta de capital fijo da un acercamiento más ajustado a la realidad de lo que se tiene como acervo de capital en México, a diferencia de la variable de inversión pública estatal, la cual incluye en su medición rubros que no necesariamente representan capital fijo e infraestructura productiva y permite calcular series tanto de acervo público como privado al utilizar los ponderadores propuestos. Nuestra propuesta resulta una alternativa plausible, toda vez que las series calculadas se aprecian congruentes estadística y económicamente con los datos oficiales de formación bruta de capital a nivel estatal y a nivel federal; además de ser un método sencillo y de fácil consulta.

Anexo 1 Acervo de capital público y privado (millones de pesos de 2013) (Por Estado y año de 2004-2018)

2004	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	6224.70	1819.07
Baja California	8497.26	2449.32
Baja California Sur	2422.75	708.23
Campeche	6456.67	1864.03
Coahuila de Zaragoza	15729.06	4548.96
Colima	2664.54	774.76
Chiapas	26931.51	7812.03
Chihuahua	36904.20	10710.41
Ciudad de México	56484.59	16372.08
Durango	7588.91	2209.38
Guanajuato	11542.36	3341.14
Guerrero	18600.99	5387.96
Hidalgo	15204.95	4421.92
Jalisco	16661.97	4812.26
Estado de México	31921.65	9236.08
Michoacán de Ocampo	22618.60	6548.77

Morelos	6728.93	1944.95
Nayarit	5662.71	1639.26
Nuevo León	22611.00	6580.61
Oaxaca	18063.81	5244.87
Puebla	22151.62	6489.21
Querétaro	11432.49	3333.13
Quintana Roo	6861.70	1990.58
San Luis Potosí	8842.60	2547.04
Sinaloa	14307.32	4142.27
Sonora	13293.75	3845.64
Tabasco	29130.53	8448.35
Tamaulipas	30302.40	8732.56
Tlaxcala	4927.04	1428.30
Veracruz de Ignacio de la Llave	29216.18	8499.99
Yucatán	10504.47	3055.83
Zacatecas	8027.97	2340.93

2005	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	7700.90	2260.88
Baja California	11140.56	3250.21
Baja California Sur	1847.79	541.00
Campeche	8251.67	2408.53
Coahuila de Zaragoza	18681.54	5453.47
Colima	3160.31	925.16
Chiapas	30149.90	8810.31
Chihuahua	34040.95	9930.62
Ciudad de México	53950.52	15731.55
Durango	7517.80	2199.20
Guanajuato	17546.07	5135.74
Guerrero	17222.95	5017.98
Hidalgo	17580.04	5145.95
Jalisco	26460.71	7740.80
Estado de México	50866.51	14891.35
Michoacán de Ocampo	25604.96	7475.27
Morelos	9829.45	2874.36
Nayarit	6109.83	1782.65
Nuevo León	28024.95	8210.71
Oaxaca	19665.44	5748.24
Puebla	21983.00	6456.22
Querétaro	11654.78	3413.22
Quintana Roo	7418.31	2167.15
San Luis Potosí	14911.12	4359.89
Sinaloa	17595.38	5141.09
Sonora	16998.59	4966.54
Tabasco	40480.66	11850.06
Tamaulipas	29235.15	8493.75
Tlaxcala	6947.96	2033.73
Veracruz de Ignacio de la Llave	26161.79	7642.65
Yucatán	10751.87	3144.63
Zacatecas	8023.77	2349.75

2006	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	8986.28	2603.96
Baja California	14391.56	4147.41
Baja California Sur	3065.51	881.84
Campeche	10642.08	3067.76
Coahuila de Zaragoza	20370.35	5889.06
Colima	3774.98	1091.47
Chiapas	36600.97	10568.11
Chihuahua	39140.25	11300.15
Ciudad de México	56345.71	16290.14
Durango	8196.05	2372.77
Guanajuato	20058.64	5803.82
Guerrero	18985.30	5480.67
Hidalgo	17260.98	5010.17
Jalisco	31441.42	9087.76
Estado de México	49691.58	14426.47
Michoacán de Ocampo	33285.60	9595.10
Morelos	10082.63	2921.77
Nayarit	6677.29	1929.67
Nuevo León	34040.48	9843.88
Oaxaca	23793.62	6871.71
Puebla	26404.97	7648.55
Querétaro	14447.79	4175.49
Quintana Roo	8078.87	2336.80
San Luis Potosí	16491.93	4771.62
Sinaloa	23085.16	6656.70
Sonora	20597.06	5946.83
Tabasco	45164.03	13074.99
Tamaulipas	32064.63	9240.12
Tlaxcala	6947.40	2015.72
Veracruz de Ignacio de la Llave	30062.18	8686.84
Yucatán	11832.83	3424.54
Zacatecas	7639.75	2219.80

2007	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	12667.82	3608.94
Baja California	16095.89	4592.01
Baja California Sur	4526.08	1283.39
Campeche	12460.38	3552.12
Coahuila de Zaragoza	24610.22	7024.12
Colima	4278.87	1223.09
Chiapas	37337.25	10689.18
Chihuahua	36938.08	10595.14
Ciudad de México	61283.97	17533.83
Durango	9391.31	2686.07
Guanajuato	20117.38	5770.96
Guerrero	23461.61	6687.00
Hidalgo	18593.52	5336.02
Jalisco	34431.73	9847.84
Estado de México	69342.17	19779.59
Michoacán de Ocampo	33465.11	9572.18
Morelos	10724.08	3075.04

Nayarit	7716.94	2204.14
Nuevo León	38228.99	10931.15
Oaxaca	28325.42	8081.78
Puebla	35719.74	10182.57
Querétaro	15048.84	4309.02
Quintana Roo	9406.25	2687.78
San Luis Potosí	16203.58	4650.65
Sinaloa	25147.99	7181.54
Sonora	21579.52	6173.68
Tabasco	42507.10	12220.47
Tamaulipas	37628.72	10724.12
Tlaxcala	6892.49	1981.98
Veracruz de Ignacio de la Llave	33845.06	9672.06
Yucatán	10752.44	3093.61
Zacatecas	8668.78	2486.12

2008	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	14392.22	4300.56
Baja California	15555.63	4567.17
Baja California Sur	5351.81	1601.03
Campeche	15813.07	4779.15
Coahuila de Zaragoza	29984.22	9033.62
Colima	4756.38	1421.17
Chiapas	42180.40	12637.55
Chihuahua	37316.34	11060.57
Ciudad de México	73871.26	22266.24
Durango	11397.79	3437.09
Guanajuato	25070.70	7592.55
Guerrero	23155.32	6811.10
Hidalgo	21805.94	6568.01
Jalisco	36344.15	10802.97
Estado de México	101004.21	30901.35
Michoacán de Ocampo	36739.79	10968.07
Morelos	12944.02	3907.44
Nayarit	8815.61	2640.19
Nuevo León	42520.37	12708.40
Oaxaca	33495.14	10059.73
Puebla	44373.07	13383.73
Querétaro	18192.99	5487.97
Quintana Roo	12264.95	3721.00
San Luis Potosí	17344.70	5176.35
Sinaloa	32836.29	9959.83
Sonora	25975.15	7828.05
Tabasco	42684.01	12664.79
Tamaulipas	43968.19	13179.79
Tlaxcala	8293.89	2507.40
Veracruz de Ignacio de la Llave	35330.12	10482.20
Yucatán	12308.01	3704.59
Zacatecas	11253.57	3419.96

2009	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	18237.14	6056.40
Baja California	15076.85	4668.01
Baja California Sur	5998.08	1947.21
Campeche	16736.00	5406.98
Coahuila de Zaragoza	36267.25	12002.13
Colima	4949.63	1580.13
Chiapas	46755.54	15159.66
Chihuahua	41006.07	13174.65
Ciudad de México	81640.46	26562.66
Durango	14924.48	5010.05
Guanajuato	28436.96	9329.17
Guerrero	24184.29	7639.89
Hidalgo	19878.83	6186.74
Jalisco	40497.48	13075.06
Estado de México	111440.74	36616.20
Michoacán de Ocampo	42872.77	14012.32
Morelos	13469.96	4332.47
Nayarit	11082.39	3680.00
Nuevo León	44149.36	14090.21
Oaxaca	38767.32	12698.86
Puebla	49385.01	16097.79
Querétaro	19455.16	6290.62
Quintana Roo	15818.39	5314.91
San Luis Potosí	17493.49	5539.79
Sinaloa	36049.28	11763.74
Sonora	28923.07	9423.53
Tabasco	39975.08	12370.70
Tamaulipas	52906.18	17437.81
Tlaxcala	9024.69	2933.03
Veracruz de Ignacio de la Llave	35939.72	11354.10
Yucatán	14115.32	4621.99
Zacatecas	13395.06	4443.78

2010	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	18128.68	6112.03
Baja California	14734.84	4681.56
Baja California Sur	5702.72	1879.26
Campeche	19092.78	6373.50
Coahuila de Zaragoza	45715.28	15618.49
Colima	5469.53	1805.16
Chiapas	47081.71	15584.91
Chihuahua	41960.73	13810.66
Ciudad de México	88459.81	29551.72
Durango	16178.91	5532.49
Guanajuato	30258.29	10156.40
Guerrero	26087.01	8522.62
Hidalgo	20711.43	6663.72
Jalisco	45595.07	15196.19
Estado de México	125841.27	42477.54

Michoacán de Ocampo	47758.73	16043.40
Morelos	15019.39	4987.96
Nayarit	12454.73	4234.55
Nuevo León	45427.39	14881.95
Oaxaca	45367.20	15320.36
Puebla	52807.13	17646.23
Querétaro	21364.19	7112.56
Quintana Roo	17008.21	5817.22
San Luis Potosí	17118.22	5541.84
Sinaloa	35778.60	11889.47
Sonora	30137.45	10045.23
Tabasco	38190.17	12089.82
Tamaulipas	60060.12	20325.89
Tlaxcala	8871.63	2935.70
Veracruz de Ignacio de la Llave	35095.91	11336.68
Yucatán	16836.93	5692.12
Zacatecas	15731.30	5360.04

2011	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	18652.03	6177.32
Baja California	14895.42	4700.10
Baja California Sur	5918.48	1922.40
Campeche	18322.72	6049.64
Coahuila de Zaragoza	50889.30	16925.20
Colima	6234.42	2016.22
Chiapas	48082.32	15691.71
Chihuahua	43632.52	14156.47
Ciudad de México	94168.88	30876.41
Durango	17032.36	5696.01
Guanajuato	33269.71	10924.56
Guerrero	29566.54	9491.93
Hidalgo	21967.02	6990.37
Jalisco	51450.49	16772.94
Estado de México	140961.44	46425.39
Michoacán de Ocampo	52255.90	17175.71
Morelos	18358.50	5940.26
Nayarit	13423.48	4459.44
Nuevo León	47165.76	15245.77
Oaxaca	47006.87	15580.34
Puebla	50810.67	16788.21
Querétaro	19691.69	6506.02
Quintana Roo	17121.90	5750.02
San Luis Potosí	16494.76	5299.74
Sinaloa	35985.51	11794.42
Sonora	32414.56	10601.47
Tabasco	34534.52	10903.34
Tamaulipas	58206.43	19435.84
Tlaxcala	9219.90	3004.69
Veracruz de Ignacio de la Llave	34319.93	10997.55
Yucatán	17095.62	5680.90
Zacatecas	17497.57	5807.71

2012	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	20542.03	6447.61
Baja California	15336.84	4678.11
Baja California Sur	7559.62	2280.31
Campeche	18474.65	5881.88
Coahuila de Zaragoza	46955.84	15326.40
Colima	7262.35	2215.28
Chiapas	51675.60	16096.60
Chihuahua	41998.80	13284.37
Ciudad de México	94208.52	29857.29
Durango	16591.84	5380.26
Guanajuato	30371.37	9817.04
Guerrero	31846.82	9782.83
Hidalgo	23534.76	7183.53
Jalisco	49278.44	15669.62
Estado de México	154807.07	48395.41
Michoacán de Ocampo	51069.86	16294.79
Morelos	16492.88	5274.35
Nayarit	13187.93	4243.65
Nuevo León	48848.57	15193.98
Oaxaca	51476.73	16184.64
Puebla	48471.70	15615.04
Querétaro	19994.59	6360.78
Quintana Roo	19633.70	6184.83
San Luis Potosí	16031.19	5017.34
Sinaloa	38560.98	12060.67
Sonora	38820.05	11889.91
Tabasco	34333.04	10538.03
Tamaulipas	52275.36	17229.12
Tlaxcala	9158.74	2891.06
Veracruz de Ignacio de la Llave	39945.84	12100.41
Yucatán	17495.93	5585.00
Zacatecas	20755.51	6439.22

2013	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	21480.71	6539.34
Baja California	15977.14	4750.27
Baja California Sur	8141.00	2389.12
Campeche	18607.29	5766.17
Coahuila de Zaragoza	44912.53	14355.02
Colima	8025.13	2369.74
Chiapas	51318.87	15633.59
Chihuahua	41678.91	12871.17
Ciudad de México	95211.76	29372.40
Durango	16949.42	5324.69
Guanajuato	30337.10	9539.55
Guerrero	36560.18	10808.51
Hidalgo	23513.11	7030.71
Jalisco	48744.74	15131.45
Estado de México	167932.33	50698.66
Michoacán de Ocampo	53169.11	16423.35
Morelos	16126.77	5040.85

Nayarit	15252.37	4670.18
Nuevo León	46045.43	14114.00
Oaxaca	55784.10	16922.33
Puebla	46373.72	14644.90
Querétaro	18586.73	5830.18
Quintana Roo	19956.87	6119.05
San Luis Potosí	16111.02	4914.77
Sinaloa	41394.58	12519.48
Sonora	46381.15	13620.48
Tabasco	31807.86	9653.98
Tamaulipas	47359.03	15432.32
Tlaxcala	9412.62	2886.51
Veracruz de Ignacio de la Llave	42314.72	12484.00
Yucatán	19903.18	6070.53
Zacatecas	21530.71	6497.41

2014	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	23565.20	6873.98
Baja California	14974.50	4389.63
Baja California Sur	8289.99	2371.24
Campeche	18420.86	5554.30
Coahuila de Zaragoza	41294.29	13007.77
Colima	7916.99	2287.67
Chiapas	54381.79	15962.17
Chihuahua	39617.59	12000.23
Ciudad de México	101902.69	30178.44
Durango	19554.03	5801.12
Guanajuato	31432.43	9517.73
Guerrero	34008.61	9928.71
Hidalgo	21892.71	6459.02
Jalisco	44836.67	13735.49
Estado de México	189256.42	54604.28
Michoacán de Ocampo	57885.78	17110.62
Morelos	17104.83	5130.32
Nayarit	14374.34	4326.67
Nuevo León	43769.92	13166.77
Oaxaca	57191.43	16818.68
Puebla	52053.54	15583.74
Querétaro	17557.80	5402.52
Quintana Roo	20193.71	6007.74
San Luis Potosí	16858.01	4969.09
Sinaloa	43331.58	12666.34
Sonora	48651.35	13865.41
Tabasco	29057.02	8724.13
Tamaulipas	43752.83	14022.32
Tlaxcala	9339.13	2788.60
Veracruz de Ignacio de la Llave	48314.39	13661.48
Yucatán	20470.51	6045.01
Zacatecas	21643.49	6356.69

2015	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	24443.60	6767.99
Baja California	14910.60	4194.44
Baja California Sur	9134.85	2447.82
Campeche	18677.23	5361.10
Coahuila de Zaragoza	38267.26	11777.51
Colima	7811.29	2174.40
Chiapas	57018.58	15827.01
Chihuahua	37267.66	10994.58
Ciudad de México	108827.00	30288.30
Durango	20318.24	5707.43
Guanajuato	34765.64	9764.59
Guerrero	31043.60	8924.20
Hidalgo	21092.11	6026.10
Jalisco	42829.11	12707.96
Estado de México	201601.70	54895.57
Michoacán de Ocampo	54117.70	15629.89
Morelos	17961.20	5078.75
Nayarit	13369.48	3934.81
Nuevo León	42671.79	12368.75
Oaxaca	59259.97	16530.79
Puebla	51228.65	14741.25
Querétaro	18177.52	5279.48
Quintana Roo	23178.00	6349.81
San Luis Potosí	16824.25	4753.42
Sinaloa	40912.91	11657.45
Sonora	49702.88	13536.58
Tabasco	28226.30	8176.13
Tamaulipas	43365.43	13253.69
Tlaxcala	10035.25	2808.02
Veracruz de Ignacio de la Llave	46641.11	12803.15
Yucatán	22647.42	6227.28
Zacatecas	23636.03	6491.88

2016	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	26545.40	6930.33
Baja California	15030.93	4056.77
Baja California Sur	9464.40	2429.30
Campeche	18541.27	5118.65
Coahuila de Zaragoza	36591.67	10905.04
Colima	7808.45	2092.26
Chiapas	56973.94	15228.47
Chihuahua	35714.11	10220.91
Ciudad de México	122944.95	31926.59
Durango	21787.75	5777.42
Guanajuato	37537.99	9935.16
Guerrero	29567.39	8273.83
Hidalgo	19969.83	5565.54
Jalisco	42464.42	12088.73
Estado de México	216943.66	55960.82
Michoacán de Ocampo	50699.16	14320.80
Morelos	18961.96	5077.74

Nayarit	13355.55	3765.24
Nuevo León	39398.81	11217.38
Oaxaca	58361.07	15730.79
Puebla	57250.65	15328.19
Querétaro	18837.40	5191.30
Quintana Roo	22250.19	5938.45
San Luis Potosí	17297.32	4661.72
Sinaloa	39268.05	10872.66
Sonora	49885.85	13091.57
Tabasco	26621.46	7525.30
Tamaulipas	42378.30	12455.97
Tlaxcala	10728.10	2837.50
Veracruz de Ignacio de la Llave	45784.59	12170.70
Yucatán	22358.90	5943.87
Zacatecas	22455.23	6024.16

2017	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	25929.42	6532.82
Baja California	15250.37	3913.25
Baja California Sur	10996.66	2594.80
Campeche	18915.05	4945.22
Coahuila de Zaragoza	35967.50	10228.52
Colima	8014.16	2035.40
Chiapas	56853.76	14538.72
Chihuahua	33481.98	9333.09
Ciudad de México	134734.68	32631.54
Durango	23437.04	5811.67
Guanajuato	42133.67	10298.97
Guerrero	29273.96	7830.13
Hidalgo	18746.25	5091.85
Jalisco	47819.60	12422.06
Estado de México	230111.38	55934.57
Michoacán de Ocampo	50681.97	13627.23
Morelos	19597.15	4963.43
Nayarit	12625.30	3458.30
Nuevo León	39997.87	10773.04
Oaxaca	55372.93	14513.94
Puebla	58640.83	14892.42
Querétaro	21243.79	5365.68
Quintana Roo	22085.37	5649.84
San Luis Potosí	22744.10	5393.04
Sinaloa	39651.44	10431.01
Sonora	51351.75	12788.54
Tabasco	26289.96	7104.81
Tamaulipas	40037.45	11414.97
Tlaxcala	10811.85	2729.67
Veracruz de Ignacio de la Llave	46644.64	11789.66
Yucatán	25939.27	6302.69
Zacatecas	22316.18	5733.76

2018	Stock de capital privado ajustado	Stock de capital público ajustado
Aguascalientes	26207.18	6319.89
Baja California	15423.67	3781.13
Baja California Sur	11478.62	2587.16
Campeche	19985.31	4914.72
Coahuila de Zaragoza	37621.20	10006.64
Colima	8112.40	1969.71
Chiapas	57162.27	13995.22
Chihuahua	31804.96	8606.25
Ciudad de México	139425.51	32231.82
Durango	25866.64	5998.24
Guanajuato	48110.96	10924.05
Guerrero	30123.62	7625.42
Hidalgo	18254.56	4776.53
Jalisco	46643.91	11699.28
Estado de México	247592.03	56826.03
Michoacán de Ocampo	47454.46	12471.01
Morelos	19372.93	4726.07
Nayarit	12305.85	3244.41
Nuevo León	40281.98	10336.32
Oaxaca	53643.89	13599.28
Puebla	60208.79	14555.28
Querétaro	24383.36	5681.24
Quintana Roo	22170.48	5432.59
San Luis Potosí	27019.26	5927.56
Sinaloa	44858.23	10859.57
Sonora	52183.23	12432.34
Tabasco	26377.52	6798.14
Tamaulipas	42783.83	11317.37
Tlaxcala	14578.54	3256.58
Veracruz de Ignacio de la Llave	47089.77	11392.85
Yucatán	24735.63	5867.59
Zacatecas	21680.14	5389.34

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS

- Almon, Clopper. (1999). *The craft of economic modeling*. Needham Heights, Ginn Press, Fourth Edition.
- Arslanalp, S., Bornhorst, F., Gupta, S. and Sze, E. (2010). Public capital and growth, *IMF working paper*, WP/10/175. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1653189>
- Blázquez, Jorge and Santiso, Javier. (2004). Mexico: is it an ex-emerging market? *Journal Latin American Studies*, No. 36, no. 2, pp. 297-318.
- Córdova, Gabriela. (2005). *Estimación del stock de capital para la economía ecuatoriana en dolarización*. Tesis de maestría, Quito: FLACSO-Ecuador.
- Coremberg, Ariel. (2004). Estimación del stock de capital fijo de la República Argentina: 1990-2003. *La riqueza nacional en Argentina*, Proyecto BID-925 OC-AR. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Argentina.
- Cubel, Antonio y Palafox, Jordi. (1997). The capital stock of the Spanish economy 1900-1958. *Working Paper* No. EC 97-17. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

- Cubel, Antonio y Palafox, Jordi. (2002). El stock de capital productivo de la economía española, 1900-1990. *Working Paper* No. EC 2002-06. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Denia-Cuesta, Alfonso, Gallego, Ana María y Mauleón, Ignacio. (1996). Una estimación econométrica del stock de capital de la economía española. *Working Paper* No. EC 96-02. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Germán, Vicente. (2008). El stock de capital industrial medido a través de la relación inversión-empleo: estimaciones para los estados mexicanos. *Ensayos*, Vol. XXVII, No. 1, mayo, pp.53-80.
- Gutiérrez, Francisco. (2017). Estimación del Stock de Capital público en México a nivel estatal: 1990-2015. *Economía Informa*, mayo-junio, No. 404, pp. 63-80. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.05.012>
- Haindl, Erick y Fuentes, Rodrigo. (1986). Estimación del stock de capital en Chile: 1960-1984. *Estudios de Economía*, Vol. 13., No. 1, abril, pp. 1-72.
- Hoffman, André. (1992). Capital accumulation in Latin America: a six country comparison for 1950-1989, *Review of Income and Wealth*, series 38, num. 4, December.
- Hoffman, André (2000), Standardized capital stock estimates in Latin America: a 1950-1994 update, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 24, num. 1.
- INEGI. (2016). “Síntesis metodológica de la estadística de finanzas públicas estatales y municipales”, México, <http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825085926.pdf>.
- INEGI. (2018). “Sistema de Cuentas Nacionales de México Fuentes y metodologías año base 2013”, México, <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/pibact/2013/metodologias/METODOLOGIA_CBYSB2013.pdf>.
- Loria, Eduardo y de Jesús, Leobardo. (2007). Los acervos de capital de México: una estimación, 1980-2004. IV. *El trimestre económico*, Vol. LXXIV (2), No. 294, abril-junio, pp. 475-485.
- Mas, Matilde, Pérez, Francisco y Uriel, Ezequiel. (2000). Estimation of the stock of capital in Spain. *Review of Income and Wealth*, Series 46(1): 103-106.
- OCDE (2009). *Medición del capital. Manual OCDE*. París, OCDE.
- Santaella, Julio. (1998). Economic growth in México. Inter-American Development Bank. Regional Operations Dept. 2, Country Division 4, Washington D.C.
- Shiau, Allen, Kilpatrick, James and Matthews, Miriam. (2002), Seven percent grow for Mexico? A quantitative assessment of Mexico’s investment requirements. *Journal of Policy Modeling*, Vol. 24, 7-8, November, pp. 781-798. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(02\)00166-7](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(02)00166-7)
- Varaiya, Pravin and Wiseman, Michael. (1981). Investment and Employment in manufacturing in U.S. Metropolitan Areas, 1960-1976. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 11, num. 4, pp. 431:469. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(81\)90032-6](https://doi.org/10.1016/0166-0462(81)90032-6)
- Young, Allan and Musgrave, John. (1980). Estimation of capital stock in the United States. In Usher, Dan (editor) *The Measurement of Capital*, The University of Chicago Press, pp. 23-82, <https://www.nber.org/chapters/c7164.pdf>>.