

**PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES (PTF)  
MODELO KLEMS  
Serie anual 1990 – 2018**

- En 2018, la medición de la PTF para el total de la economía mexicana registró un crecimiento de 0.14 por ciento con relación a 2017.
- En la serie anual promedio 1991-2018, la PTF para el total de la economía registró una caída de -0.32 por ciento, con relación a 2017.

La medición de la Productividad Total de los Factores (PTF) ayuda a identificar la contribución al crecimiento en la producción de bienes y servicios, entre la mano de obra, el capital, los bienes intermedios y la tecnología.

Es una herramienta importante para la revisión de los patrones de crecimiento del pasado y para evaluar el potencial de crecimiento económico futuro.

La productividad puede ser medida por la diferencia entre el crecimiento del valor total de la producción y la variación de la contribución que aportan los factores capital, trabajo, energía, materiales y servicios.

Así, la PTF se interpreta como el perfil temporal de cómo son combinados los insumos para generar bienes. En la práctica la PTF refleja el cambio en la eficiencia, las economías de escala, la variación en la utilización de la capacidad, entre otros.

**RESULTADOS DE LA PTF SERIE 1990-2018**

Los resultados se difunden a nivel nacional y para 77 grupos de actividad económica SCIAN 2013, y se presentan en términos del valor de producción expresados en términos reales, es decir, en valores constantes a precios de 2013.

La medición de la PTF para el total de la economía mexicana muestra un crecimiento de 0.14 por ciento en 2018 como consecuencia del crecimiento de 1.55 por ciento del valor de la producción y 1.41 por ciento de la contribución total de los factores; por ende -0.32 por ciento promedio para el periodo 1990-2018 (Ver cuadro).

En 2018 los mayores contribuyentes al crecimiento de la producción fueron: el factor capital con 0.85 puntos porcentuales y los materiales con una participación de 0.28 puntos porcentuales.

Los servicios contribuyeron con 0.25 puntos porcentuales, el factor laboral con 0.23 puntos porcentuales y la energía con una participación negativa de -0.20 puntos porcentuales.

**Productividad total de los factores y contribución al crecimiento económico de México,  
a partir del valor de producción**

Cuadro 1

**Total de la economía**

(Tasas porcentuales de crecimiento anual)

Período	Valor de producción	Servicios de capital total	Servicios laborales totales	Energía	Materiales	Servicios	Contribución de los factores	Productividad total de los factores (PTF)
1991	5.47	1.99	0.47	0.61	1.13	0.27	4.46	1.01
1992	5.11	2.28	0.80	0.16	1.27	0.61	5.12	-0.01
1993	2.16	2.01	0.57	0.13	0.25	0.21	3.17	-1.01
1994	5.99	1.89	0.54	0.40	2.10	0.67	5.60	0.39
1995	-6.76	0.64	-0.42	-0.21	-2.18	-1.00	-3.18	-3.58
1996	7.27	0.06	0.71	0.27	3.22	0.22	4.48	2.79
1997	7.75	1.09	1.14	0.30	3.13	0.78	6.44	1.32
1998	6.60	1.85	0.53	0.48	2.64	0.59	6.10	0.49
1999	3.32	2.07	0.73	-0.06	1.32	0.92	4.99	-1.67
2000	5.86	2.16	0.25	0.21	2.36	0.63	5.60	0.26
2001	-1.16	1.82	0.31	-0.02	-0.75	-0.19	1.17	-2.33
2002	0.20	1.19	-0.08	0.07	0.18	-0.06	1.30	-1.10
2003	1.16	0.92	0.60	0.19	-0.07	0.13	1.77	-0.61
2004	3.81	0.97	0.71	0.16	1.10	0.37	3.31	0.49
2005	2.87	1.21	0.01	-0.08	1.14	0.71	2.99	-0.12
2006	5.31	1.50	0.64	-0.04	2.29	0.76	5.16	0.15
2007	2.62	1.69	0.47	-0.13	0.91	0.64	3.58	-0.96
2008	0.34	1.81	0.39	0.05	-0.19	-0.09	1.96	-1.62
2009	-6.40	1.28	-0.37	-0.15	-2.82	-0.47	-2.54	-3.86
2010	5.56	0.94	0.32	-0.20	2.53	0.48	4.06	1.50
2011	3.17	1.34	0.45	-0.14	0.66	0.65	2.95	0.22
2012	3.68	1.57	0.50	0.12	0.77	0.68	3.64	0.03
2013	0.76	1.42	0.27	0.19	-0.03	-0.16	1.69	-0.92
2014	2.83	1.22	0.19	-0.68	1.46	0.60	2.80	0.03
2015	2.89	1.29	0.26	-0.84	0.95	1.10	2.76	0.14
2016	2.02	1.29	0.26	0.21	0.48	-0.19	2.05	-0.03
2017 <sup>R</sup>	2.11	1.04	0.22	-0.15	1.10	0.06	2.28	-0.16
2018 <sup>P</sup>	1.55	0.85	0.23	-0.20	0.28	0.25	1.41	0.14
<b>Promedio</b>								
<b>1991-2018</b>	<b>2.72</b>	<b>1.41</b>	<b>0.38</b>	<b>0.02</b>	<b>0.90</b>	<b>0.33</b>	<b>3.04</b>	<b>-0.32</b>

\*TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

\*\*No TIC: Tecnologías no de la Información y la Comunicación

<sup>P</sup> Cifras preliminares

<sup>R</sup> Cifras revisadas

Sumadas las contribuciones de los componentes capital, trabajo, energía, materiales y servicios se tiene una contribución total de los factores de 1.41 puntos porcentuales.

Si se descuenta el crecimiento de 1.55 por ciento de la producción, la diferencia es positiva de 0.14 puntos porcentuales y representa la Productividad Total de los Factores en 2018.

En la serie histórica, en promedio, de 1990-2018 los factores que contribuyeron mayormente son: capital y materiales, con aportaciones de 1.41 y 0.90 puntos porcentuales respectivamente.

Por otro lado, los factores con menor contribución fueron: energía, servicios y laboral que contribuyeron con 0.02, 0.33 y 0.38 puntos porcentuales respectivamente al total del crecimiento del Valor de la Producción de 2.72 por ciento.

Por consiguiente, este último, representa un crecimiento menor al crecimiento observado en la contribución total de los factores de 3.04 por ciento, lo que da un saldo negativo de -0.32 puntos porcentuales en la productividad total de los factores.

La actualización de los resultados de la medición de la PTF y la contribución al crecimiento económico de los factores de la producción se realiza con base en la metodología desarrollada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Manual del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008) de Naciones Unidas.

**Se anexa Nota Técnica**

Para consultas de medios y periodistas, contactar a: [comunicacionsocial@inegi.org.mx](mailto:comunicacionsocial@inegi.org.mx)

o llamar al teléfono (55) 52-78-10-00, exts. 1134, 1260 y 1241.

Dirección de Atención a Medios / Dirección General Adjunta de Comunicación





## NOTA TÉCNICA

### PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

### MODELO KLEMS

**Serie anual 1990 – 2018**

La Productividad Total de los Factores (PTF), se define como la relación entre el volumen de la producción<sup>1</sup> y la contribución combinada de los insumos utilizados. En este sentido la PTF emplea como marco conceptual y metodológico al modelo KLEMS. El marco considera la contribución de los factores de la producción -capital (**K**), trabajo (**L**), energía (**E**), materias primas (**M**) y servicios (**S**)- y su relación con la producción. Así, la PTF se interpreta como el perfil temporal de cómo son combinados los insumos para generar bienes. En la práctica, la PTF refleja el cambio en la eficiencia, las economías de escala, la variación en la utilización de la capacidad, entre otros.

El modelo KLEMS tiene su origen en el estudio de la Unión Europea (EU KLEMS), coordinado por la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea. Actualmente es impulsado por Dale Jorgenson de la Universidad de Harvard en el marco de la WORLD KLEMS, conjuntamente con distintas organizaciones internacionales. En este sentido, el INEGI presenta la actualización de los resultados de la medición de la PTF y la contribución al crecimiento económico de los factores de la producción, determinado con base en la metodología desarrollada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Manual del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008) de Naciones Unidas.

Es importante resaltar que la actualización se realizó apegándose a los resultados del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), con lo que se garantiza la consistencia y comparabilidad de la información. Anteriormente este indicador de la PTF estaba alineado al marco conceptual del Sistema de Cuentas Nacionales 1993; ahora el SCNM ha implementado las últimas recomendaciones del SCN 2008 así como su actualización al año base 2013, por lo que este indicador forma parte ya del grupo de productos del SCNM que se difunden en el subsitio de PIB y Cuentas Nacionales de la página WEB del Instituto. Asimismo, las actividades económicas se ordenan con base en el Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte (SCIAN) 2013.

---

<sup>1</sup>Es decir, la producción está expresada en términos reales que refiere al valor de la producción y representa la agregación de dos variables macroeconómicas: valor del consumo intermedio con el valor agregado bruto. La primera representa todos los gastos generados en el proceso productivo; y la segunda al PIB, que se obtiene como saldo al descontar al valor de la producción, el valor del consumo intermedio.



## Productividad Total de los Factores (PTF) 1990-2018.

Los resultados se difunden a nivel nacional, para 77 grupos de actividad económica SCIAN 2013 y se presentan en términos del valor de producción expresados en valores constantes a precios de 2013. Los modelos de crecimiento establecen que la producción es una función de los insumos utilizados, por lo que se considera que la productividad puede ser medida por la diferencia entre el crecimiento del valor total de la producción y la variación de la contribución que aportan los factores: capital, trabajo, energía, materiales y servicios. La medición de la PTF para el total de la economía mexicana muestra un crecimiento de 0.14 por ciento en 2018 como consecuencia del crecimiento de 1.55 por ciento del valor de la producción y 1.41 por ciento de la contribución total de los factores; por ende una caída promedio para el periodo 1990-2018 de -0.32 por ciento.

Por lo tanto, en 2018 los mayores factores contribuyentes al crecimiento fueron: el factor capital con 0.85 puntos porcentuales, posteriormente los materiales con una participación de 0.28 puntos porcentuales. Por su parte, los servicios con 0.25 puntos porcentuales, el factor laboral con 0.23 puntos porcentuales y la energía con -0.20 puntos porcentuales contribuyendo negativamente. La suma de las contribuciones de cada uno de estos cinco componentes nos muestra una contribución total de los factores de 1.41 puntos porcentuales, que al descontarlos al crecimiento de 1.55 por ciento de la producción, nos arroja una diferencia positiva de 0.14 puntos porcentuales que representa la productividad total de los factores.

En la serie histórica, en promedio, de 1990-2018 los factores que contribuyeron mayormente son: capital y materiales, con aportaciones de 1.41 y 0.90 puntos porcentuales respectivamente. Por otro lado, los factores con menor contribución fueron: energía, servicios y laboral que contribuyeron con 0.02, 0.33 y 0.38 puntos porcentuales respectivamente al total del crecimiento del Valor de la Producción de 2.72 por ciento. Por consiguiente, este último, representa un crecimiento menor al crecimiento observado en la contribución total de los factores de 3.04 por ciento, lo que da un saldo negativo de -0.32 puntos porcentuales en la productividad total de los factores.

En el cuadro 1, se observa para el Total de la Economía, la serie anual 1991 – 2018 del crecimiento del valor de la producción y la contribución de los factores de 2.72 y 3.04 por ciento respectivamente. La productividad total de los factores reportó una caída de -0.32. Cabe mencionar que en los años 1995 y 2009 se registra una pronunciada caída en la PTF, provocada principalmente por la disminución considerable en la producción de bienes y servicios en esos años.

**Productividad total de los factores y contribución al crecimiento económico de México,  
a partir del valor de producción**

Cuadro 1

**Total de la economía**

(Tasas porcentuales de crecimiento anual)

Período	Valor de producción	Servicios de capital total	Servicios laborales totales	Energía	Materiales	Servicios	Contribución de los factores	Productividad total de los factores (PTF)
1991	5.47	1.99	0.47	0.61	1.13	0.27	4.46	1.01
1992	5.11	2.28	0.80	0.16	1.27	0.61	5.12	-0.01
1993	2.16	2.01	0.57	0.13	0.25	0.21	3.17	-1.01
1994	5.99	1.89	0.54	0.40	2.10	0.67	5.60	0.39
1995	-6.76	0.64	-0.42	-0.21	-2.18	-1.00	-3.18	-3.58
1996	7.27	0.06	0.71	0.27	3.22	0.22	4.48	2.79
1997	7.75	1.09	1.14	0.30	3.13	0.78	6.44	1.32
1998	6.60	1.85	0.53	0.48	2.64	0.59	6.10	0.49
1999	3.32	2.07	0.73	-0.06	1.32	0.92	4.99	-1.67
2000	5.86	2.16	0.25	0.21	2.36	0.63	5.60	0.26
2001	-1.16	1.82	0.31	-0.02	-0.75	-0.19	1.17	-2.33
2002	0.20	1.19	-0.08	0.07	0.18	-0.06	1.30	-1.10
2003	1.16	0.92	0.60	0.19	-0.07	0.13	1.77	-0.61
2004	3.81	0.97	0.71	0.16	1.10	0.37	3.31	0.49
2005	2.87	1.21	0.01	-0.08	1.14	0.71	2.99	-0.12
2006	5.31	1.50	0.64	-0.04	2.29	0.76	5.16	0.15
2007	2.62	1.69	0.47	-0.13	0.91	0.64	3.58	-0.96
2008	0.34	1.81	0.39	0.05	-0.19	-0.09	1.96	-1.62
2009	-6.40	1.28	-0.37	-0.15	-2.82	-0.47	-2.54	-3.86
2010	5.56	0.94	0.32	-0.20	2.53	0.48	4.06	1.50
2011	3.17	1.34	0.45	-0.14	0.66	0.65	2.95	0.22
2012	3.68	1.57	0.50	0.12	0.77	0.68	3.64	0.03
2013	0.76	1.42	0.27	0.19	-0.03	-0.16	1.69	-0.92
2014	2.83	1.22	0.19	-0.68	1.46	0.60	2.80	0.03
2015	2.89	1.29	0.26	-0.84	0.95	1.10	2.76	0.14
2016	2.02	1.29	0.26	0.21	0.48	-0.19	2.05	-0.03
2017 <sup>R</sup>	2.11	1.04	0.22	-0.15	1.10	0.06	2.28	-0.16
2018 <sup>P</sup>	1.55	0.85	0.23	-0.20	0.28	0.25	1.41	0.14
<b>Promedio</b>								
<b>1991-2018</b>	<b>2.72</b>	<b>1.41</b>	<b>0.38</b>	<b>0.02</b>	<b>0.90</b>	<b>0.33</b>	<b>3.04</b>	<b>-0.32</b>

\*TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

\*\*No TIC: Tecnologías no de la Información y la Comunicación

<sup>P</sup> Cifras preliminares

<sup>R</sup> Cifras revisadas

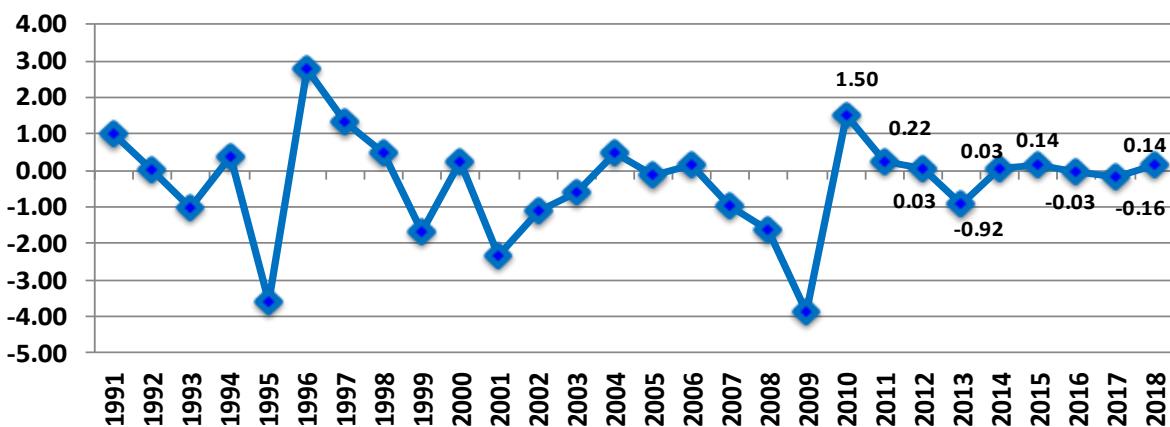
En la siguiente gráfica podemos observar para el Total de la Economía, el comportamiento que registró la PTF en el periodo 1991-2018. Cabe resaltar que este agregado económico es positivo de 2010 a 2012 con 1.50, 0.22 y 0.03 por ciento respectivamente, así como, en 2014 y 2015 con 0.03 y 0.14 por ciento; sin embargo, para 2013, 2016 y 2017 se presenta una PTF negativa de -0.92, -0.03 y -0.16 por ciento respectivamente, en 2018 se presenta una PTF positiva de 0.14 por ciento, por consiguiente el promedio para 2010-2018 es de 0.10 por ciento.

Gráfica 1

### Productividad Total de los Factores – Total Economía

Serie 1991-2018

Tasas porcentuales de crecimiento anual

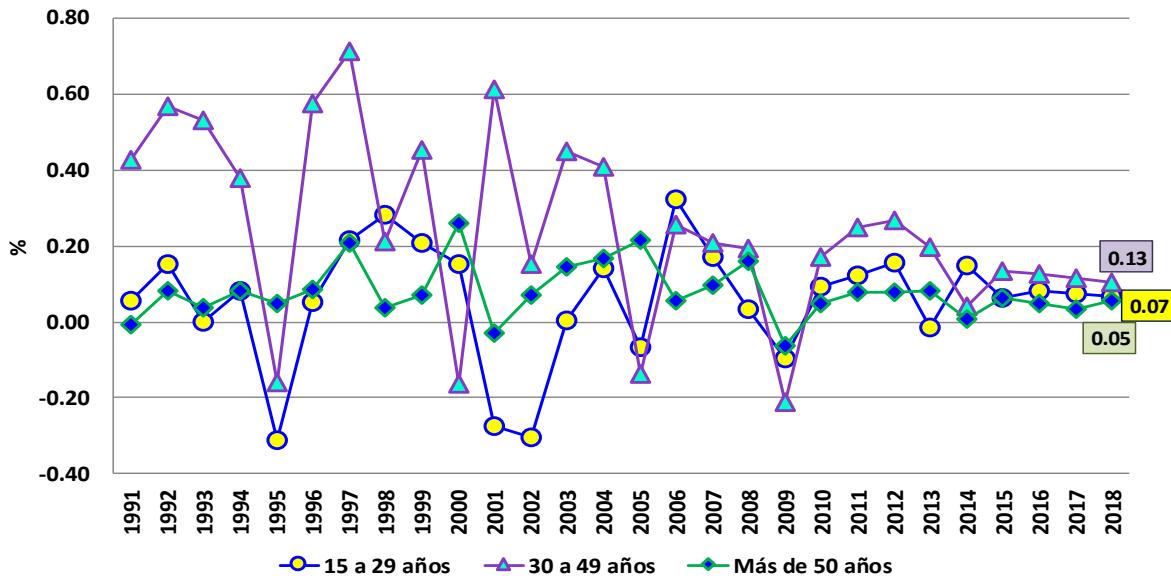


El factor laboral participa con 0.23 puntos porcentuales para el 2018 con respecto al 1.41 por ciento de la contribución de los factores. Dividiendo la participación del factor laboral se observa que el grupo de edad de 30 a 49 años participa con 0.10 puntos porcentuales (cerca del 46 por ciento del 0.23), seguido del grupo de 15 a 29 años con 0.07 y por último, el grupo de más de 50 años con 0.05 aproximadamente, la diferencia de una centésima obedece a cuestiones de redondeo. (Ver gráfica 2)

Gráfica 2

### El trabajo por grupo de edad, su contribución al total de los factores. Total Economía

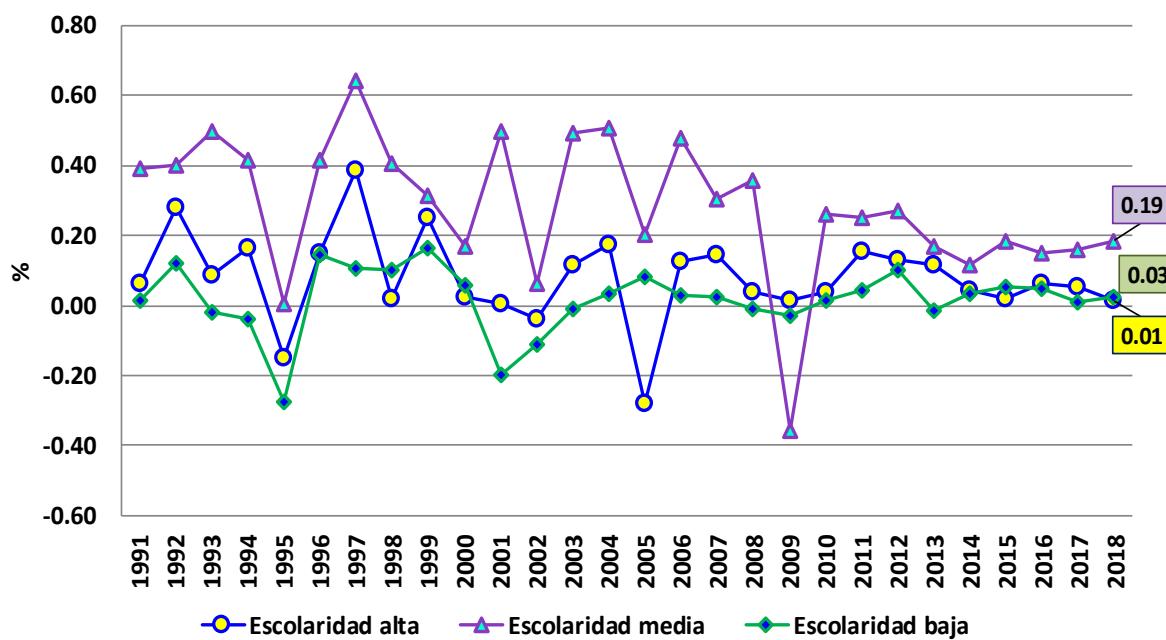
Tasas porcentuales de crecimiento anual



Con respecto al nivel de escolaridad, la participación de 0.23 puntos porcentuales en el 2018 se divide en: escolaridad media (secundaria y preparatoria), con 0.19 puntos porcentuales (más del 82 por ciento del 0.23). Le sigue el grupo de escolaridad baja (primaria) con 0.03 puntos porcentuales y finalmente, el grupo con escolaridad alta (educación superior y postgrados) con 0.01 puntos porcentuales. (Ver gráfica 3)

Gráfica 3

**El trabajo por nivel de escolaridad, su contribución al total de los factores. Total Economía**  
**Tasas porcentuales de crecimiento anual**



El cálculo de la productividad también se implementa para el caso de grandes grupos de actividades económicas tal y como se observa en el cuadro 2. Para el Sector Primario la productividad en 2018 fue de 3.10 por ciento. Se observa que la contribución de los factores se ubicó en -0.85 puntos porcentuales. Los materiales con 0.93 puntos porcentuales y la energía con 0.00 puntos, mientras que los servicios laborales, los servicios generales y los servicios de capital lo hicieron con -0.13, -0.18 y -1.47 puntos porcentuales respectivamente.

**Productividad total de los factores y contribución al crecimiento económico de México,  
a partir del valor de producción**

Cuadro 2

**Sector primario**

(Tasas porcentuales de crecimiento anual)

Periodo	Valor de producción	Servicios de capital total	Servicios laborales totales	Energía	Materiales	Servicios	Contribución de los factores	Productividad total de los factores (PTF)
1991	3.78	0.63	0.02	0.02	1.55	0.01	2.23	1.55
1992	-0.27	1.23	0.46	-0.01	0.13	-0.01	1.81	-2.07
1993	2.46	1.38	0.40	0.00	0.51	-0.01	2.30	0.16
1994	0.53	1.91	0.26	0.02	0.35	0.04	2.58	-2.05
1995	0.80	0.25	-1.05	-0.01	-0.12	0.05	-0.87	1.67
1996	3.46	0.34	0.40	-0.06	0.87	0.11	1.65	1.81
1997	0.22	2.06	0.12	0.03	0.14	0.05	2.39	-2.18
1998	3.08	2.91	0.28	0.01	0.97	0.03	4.20	-1.12
1999	1.90	2.79	0.34	0.01	0.92	0.04	4.10	-2.20
2000	1.29	2.29	-0.23	0.02	0.62	0.07	2.77	-1.48
2001	4.66	1.57	0.03	0.01	1.19	-0.03	2.77	1.89
2002	-0.41	0.79	-0.13	0.03	0.19	-0.06	0.81	-1.22
2003	3.36	0.18	0.19	-0.03	0.81	0.13	1.28	2.08
2004	2.06	-0.72	1.09	-0.05	0.58	0.01	0.91	1.14
2005	-2.07	-1.04	-0.23	0.01	0.28	0.00	-0.98	-1.09
2006	5.55	-1.11	0.65	0.02	1.41	0.09	1.06	4.49
2007	4.11	-0.91	0.19	0.01	1.24	0.12	0.64	3.47
2008	-0.02	0.91	0.12	0.00	0.02	-0.01	1.04	-1.06
2009	-0.81	0.41	-0.12	0.01	0.59	-0.04	0.84	-1.65
2010	2.63	-1.73	0.48	0.00	1.09	-0.02	-0.18	2.81
2011	-2.19	-1.44	-0.31	0.03	0.15	0.01	-1.56	-0.63
2012	5.53	-1.09	0.59	0.03	1.41	0.09	1.03	4.50
2013	1.70	-0.75	0.31	-0.01	0.30	-0.02	-0.17	1.87
2014	3.59	-0.47	0.15	0.01	1.07	0.14	0.90	2.70
2015	2.07	-0.66	0.28	0.01	0.71	0.05	0.40	1.68
2016	3.05	-1.24	0.43	0.01	0.79	0.02	0.01	3.04
2017 <sup>R</sup>	3.18	-1.55	-0.03	-0.02	0.99	0.05	-0.55	3.73
2018 <sup>P</sup>	2.25	-1.47	-0.13	0.00	0.93	-0.18	-0.85	3.10
<b>Promedio</b>								
<b>1991-2018</b>	<b>1.98</b>	<b>0.20</b>	<b>0.16</b>	<b>0.00</b>	<b>0.70</b>	<b>0.03</b>	<b>1.09</b>	<b>0.89</b>

\*TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

\*\*No TIC: Tecnologías no de la Información y la Comunicación

<sup>P</sup> Cifras preliminares

<sup>R</sup> Cifras revisadas

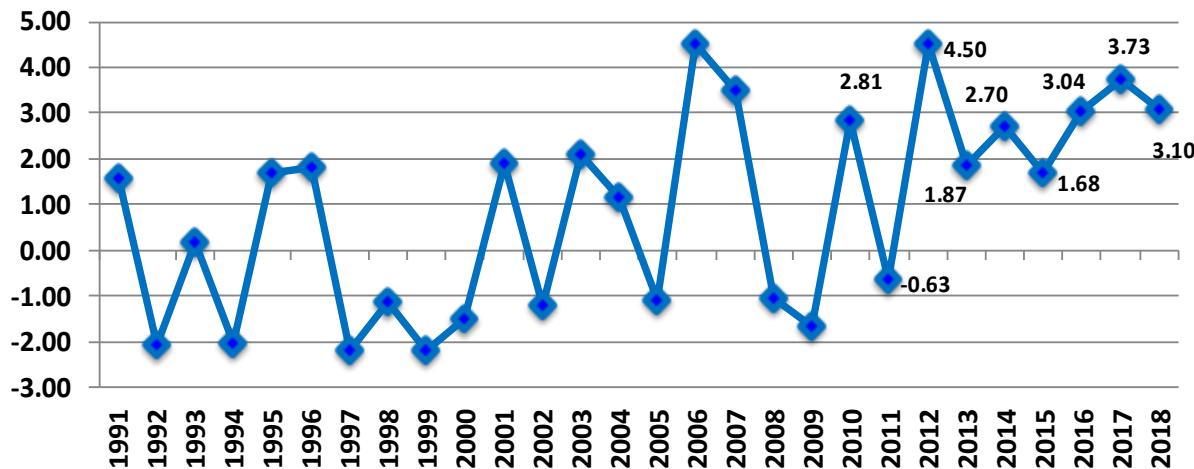
En la gráfica 4 podemos observar, para el Sector Primario, el comportamiento que registró la PTF en el periodo 1991-2018. Cabe resaltar que este agregado económico muestra crecimientos en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018, de 2.81, 4.50, 1.87, 2.70, 1.68, 3.04, 3.73 y 3.10 por ciento respectivamente, y una caída de -0.63 por ciento en 2011. En promedio la PTF para 2010-2018 es de 2.53 por ciento.

Gráfica 4

### Productividad Total de los Factores – Sector Primario

Serie 1991-2018

Tasas porcentuales de crecimiento anual



En el caso del Sector Secundario, la PTF de 2018 es de -0.48 por ciento. (Ver cuadro 3). La contribución de los factores se ubica en 0.36 por ciento. La participación de los servicios de capital se ubicó en 0.51 puntos porcentuales. Le siguen los materiales con 0.30 puntos porcentuales, posteriormente, los servicios laborales, los servicios generales y la energía, con 0.20, -0.06 y -0.59 puntos porcentuales respectivamente.

**Productividad total de los factores y contribución al crecimiento económico de México,  
a partir del valor de producción**

Cuadro 3

**Sector secundario**

(Tasas porcentuales de crecimiento anual)

Período	Valor de producción	Servicios de capital total	Servicios laborales totales	Energía	Materiales	Servicios	Contribución de los factores	Productividad total de los factores (PTF)
1991	4.93	1.37	0.05	0.93	1.85	-0.28	3.92	1.01
1992	4.27	1.63	0.47	0.20	2.29	0.29	4.88	-0.61
1993	0.87	1.37	0.30	0.18	0.37	-0.20	2.02	-1.15
1994	7.12	1.45	-0.14	0.59	3.79	0.50	6.19	0.93
1995	-9.05	0.46	-0.72	-0.25	-3.69	-1.18	-5.38	-3.67
1996	11.19	-0.08	1.05	0.40	6.54	0.28	8.20	2.99
1997	9.14	0.83	0.92	0.39	5.66	0.66	8.47	0.67
1998	8.15	1.37	0.74	0.65	4.62	0.70	8.09	0.06
1999	2.66	1.56	0.26	-0.15	2.09	0.98	4.73	-2.07
2000	5.99	1.64	0.27	0.23	3.99	0.43	6.55	-0.56
2001	-2.47	1.40	-0.29	-0.03	-1.56	-0.21	-0.69	-1.79
2002	-0.16	0.97	-0.57	0.13	0.34	-0.14	0.72	-0.88
2003	0.78	0.76	1.08	0.30	-0.21	-0.31	1.62	-0.84
2004	4.07	0.78	0.62	0.26	2.01	0.42	4.09	-0.02
2005	2.95	0.79	0.18	-0.16	1.99	0.68	3.49	-0.54
2006	5.66	0.77	0.43	-0.15	4.11	0.52	5.68	-0.02
2007	2.07	1.08	0.13	-0.31	1.54	0.76	3.18	-1.12
2008	-1.25	1.51	0.32	0.07	-0.52	-0.45	0.93	-2.18
2009	-8.78	0.85	-0.68	-0.17	-5.25	-0.57	-5.82	-2.96
2010	6.18	0.53	0.07	-0.50	4.77	0.62	5.48	0.70
2011	2.06	0.79	0.32	-0.40	0.99	0.46	2.16	-0.09
2012	3.05	0.90	0.19	0.11	1.17	0.68	3.04	0.01
2013	-0.36	1.03	0.15	0.32	-0.16	-0.40	0.94	-1.30
2014	2.80	1.16	0.10	-1.45	2.67	0.78	3.26	-0.46
2015	1.63	1.24	0.21	-1.74	1.67	1.53	2.92	-1.29
2016	-0.06	1.10	0.09	0.30	0.62	-0.91	1.19	-1.25
2017 <sup>R</sup>	1.18	0.71	0.09	-0.43	2.03	-0.21	2.20	-1.02
2018 <sup>P</sup>	-0.12	0.51	0.20	-0.59	0.30	-0.06	0.36	-0.48
<b>Promedio</b>								
<b>1991-2018</b>	<b>2.30</b>	<b>1.02</b>	<b>0.21</b>	<b>-0.05</b>	<b>1.57</b>	<b>0.19</b>	<b>2.94</b>	<b>-0.64</b>

\*TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

\*\*No TIC: Tecnologías no de la Información y la Comunicación

<sup>P</sup> Cifras preliminares

<sup>R</sup> Cifras revisadas

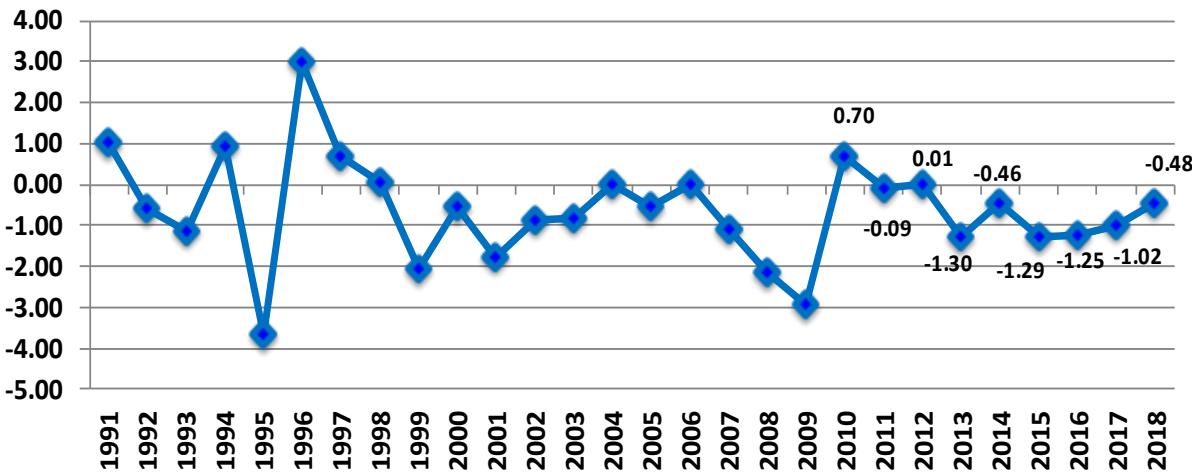
En la gráfica 5 podemos observar, para el Sector Secundario, el comportamiento que registró la PTF en el periodo 1991-2018. Cabe resaltar que este agregado económico es positivo en los años 2010 y 2012 con 0.70 y 0.01 por ciento. Para 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 se registran caídas de 0.09, 1.30, 0.46, 1.29, 1.25, 1.02 y -0.48 por ciento respectivamente. En promedio la PTF para 2010-2018 es de -0.58 por ciento.

Gráfica 5

### Productividad Total de los Factores – Sector Secundario

Serie 1991-2018

Tasas porcentuales de crecimiento anual



En el caso del Sector Terciario como se observa en el cuadro 4, en el 2018 la productividad se ubica en 0.18 por ciento. La contribución de los factores se registró en 2.91 puntos porcentuales. Los servicios de capital participan con 1.69 puntos porcentuales (más del 57 por ciento del 2.91), seguido de los servicios generales con 0.58 puntos porcentuales, en tanto que los servicios laborales, materiales y la energía, lo hicieron con 0.29, 0.21 y 0.14 por ciento, respectivamente.

**Productividad total de los factores y contribución al crecimiento económico de México,  
a partir del valor de producción**

Cuadro 4

**Sector terciario**

(Tasas porcentuales de crecimiento anual)

Período	Valor de producción	Servicios de capital total	Servicios laborales totales	Energía	Materiales	Servicios	Contribución de los factores	Productividad total de los factores (PTF)
1991	6.26	3.17	1.04	0.20	0.25	0.84	5.50	0.76
1992	6.55	3.38	1.26	0.14	0.26	1.00	6.05	0.50
1993	3.64	2.95	0.92	0.10	0.10	0.64	4.71	-1.07
1994	5.12	2.51	1.30	0.20	0.53	0.90	5.44	-0.32
1995	-4.66	0.99	0.07	-0.22	-0.76	-0.95	-0.87	-3.79
1996	3.22	0.27	0.49	0.08	-0.07	0.18	0.95	2.27
1997	6.68	1.30	1.57	0.22	0.47	1.01	4.57	2.11
1998	4.96	2.30	0.37	0.27	0.45	0.58	3.96	0.99
1999	4.24	2.53	1.31	0.18	0.44	0.98	5.45	-1.21
2000	6.01	2.69	0.36	0.22	0.59	0.88	4.74	1.26
2001	0.08	2.26	1.01	-0.01	0.04	-0.19	3.11	-3.03
2002	0.68	1.48	0.44	-0.01	0.00	0.02	1.93	-1.25
2003	1.47	1.17	0.11	0.05	0.02	0.57	1.92	-0.46
2004	3.62	1.41	0.70	0.03	0.19	0.36	2.69	0.93
2005	3.12	2.04	-0.16	0.03	0.28	0.81	3.00	0.12
2006	4.87	2.73	0.82	0.13	0.35	1.07	5.11	-0.24
2007	3.18	2.69	0.93	0.13	0.18	0.57	4.50	-1.32
2008	2.26	2.25	0.45	0.03	0.17	0.29	3.19	-0.93
2009	-4.03	2.12	0.08	-0.14	-0.38	-0.39	1.29	-5.31
2010	5.08	2.02	0.56	0.15	0.29	0.39	3.40	1.68
2011	4.73	2.21	0.67	0.13	0.33	0.89	4.23	0.50
2012	4.23	2.57	0.84	0.13	0.30	0.72	4.57	-0.34
2013	1.90	2.02	0.36	0.07	0.10	0.09	2.64	-0.74
2014	2.82	1.50	0.30	0.11	0.24	0.45	2.61	0.20
2015	4.26	1.76	0.28	0.14	0.23	0.68	3.09	1.17
2016	4.06	2.02	0.41	0.14	0.31	0.70	3.57	0.49
2017 <sup>R</sup>	2.96	1.88	0.38	0.13	0.16	0.35	2.91	0.05
2018 <sup>P</sup>	3.10	1.69	0.29	0.14	0.21	0.58	2.91	0.18
<b>Promedio</b>								
<b>1991-2018</b>	<b>3.23</b>	<b>2.07</b>	<b>0.61</b>	<b>0.10</b>	<b>0.19</b>	<b>0.50</b>	<b>3.47</b>	<b>-0.24</b>

\*TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

\*\*No TIC: Tecnologías no de la Información y la Comunicación

<sup>P</sup> Cifras preliminares

<sup>R</sup> Cifras revisadas

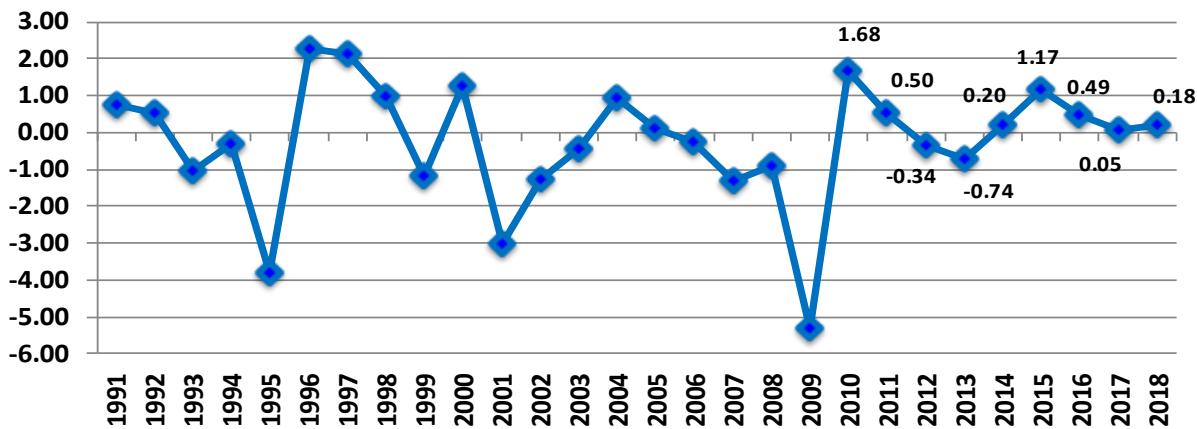
En la gráfica 6 podemos observar, para el Sector Terciario, el comportamiento que registró la PTF en el periodo 1991-2018. Cabe resaltar que este agregado económico es positivo en 2010 y 2011 con 1.68 y 0.50 por ciento; y en 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 con 0.20, 1.17, 0.49, 0.05 y 0.18 por ciento respectivamente. Para 2012 y 2013 se presentan caídas de 0.34 y 0.74 por ciento. En promedio la PTF para 2010-2018 fue de 0.35 por ciento.

Gráfica 6

### Productividad Total de los Factores – Sector Terciario

Serie 1991-2018

Tasas porcentuales de crecimiento anual



#### Nota metodológica

#### Metodología KLEMS y su interpretación

En la contabilidad del crecimiento económico, el crecimiento de la producción se puede descomponer en términos de la contribución de los servicios del factor trabajo (en términos de su cantidad y su composición) y del crecimiento en los servicios del capital. El crecimiento residual en el producto, que no es atribuible al crecimiento en los insumos (trabajo y capital) es un estimador de la Productividad Total de los Factores. Dicho residual se conoce como el residual de Solow.

Conceptualmente, este residual es una medida del progreso técnico, incluyendo cambios en los procesos administrativos y el uso más eficiente de los factores de la producción. Es importante mencionar que los cambios en la calidad del capital no están incluidos en la Productividad Total de los Factores, pues se capturan en la medición de los servicios del capital. Por lo tanto la Productividad Total de los Factores no tiene que ver con incrementos en la cantidad y calidad de los factores de producción utilizados, sino en la forma en que son utilizados. En la práctica, el residual de la Productividad Total de los Factores se relaciona con otros efectos, por ejemplo, los costos de ajuste y las economías de escala.

Por la volatilidad del valor de la Productividad Total de los Factores de un año a otro, el resultado promedio del período de análisis 1990-2018 es más robusto y refleja mejor la tendencia subyacente del cambio en la Productividad Total de los Factores.

La función de producción del modelo KLEMS se especifica de la siguiente manera:

$$f(x) = (K, L, E, M, S)$$



Es una combinación de recursos humanos (L), capital (K) y los insumos energía (E), materiales (M) y servicios (S), para producir los bienes y servicios que las industrias, hogares y otros agentes económicos demandan. El modelo KLEMS incluye la influencia de las variaciones anuales ponderadas de los insumos intermedios, relacionándolos con la producción bruta total (Algoritmo KLEMS):

$$\Delta A = \Delta Y - \alpha_K(\Delta K) - \beta_L(\Delta L) - \gamma_E(\Delta E) - \varepsilon_M(\Delta M) - \theta_S(\Delta S)$$

Donde las variables K, L, E, M y S se refieren al capital, trabajo, energía, materias primas y servicios respectivamente. El símbolo  $\Delta$  significa incremento y las letras griegas  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\varepsilon$ ,  $\theta$  representan las ponderaciones de cada variable, que muestran su participación en el valor de producción (Y). La letra A representa la productividad total de los factores que se entiende como la parte del incremento del producto que no puede explicarse mediante los incrementos ponderados de los factores que entran en la producción.

## Fuentes de información

Las Cuentas de Bienes y Servicios (CBYS) y las Tablas Origen Destino de la Formación Bruta de Capital Fijo del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), son las fuentes principales que nutren de información a este producto de la PTF - KLEMS, al proporcionar los datos principales de las variables económicas, de los puestos de trabajo y de los flujos de inversión por destino, con base al clasificador SCIAN 2013, por subsector de actividad económica a nivel de tres dígitos.

Asimismo, la base de datos es complementado con los microdatos de las siguientes fuentes de información del propio INEGI, tales como: Encuesta Industrial Mensual 1989-2009; Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera 2007-2018; Encuesta Industrial Anual 1989-2009; Encuesta Anual de la Industria Manufacturera 2008-2018; otras encuestas (Comercio, servicios y empresas constructoras), Censos económicos 1993, 1998, 2003, 2008 y 2013; Encuesta Nacional de Empleo (ENE) 1988, 1991 y 1995-2004; Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENO) 2005-2018; Cuadros de Oferta y Utilización 2003, 2008 y 2013 (COU); Matriz de Insumo Producto 2003, 2008 y 2013; Salarios Mínimos, de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos; de Banco de México, la Balanza de pagos, serie 1989-2018; y los Índices de precio productor y consumidor, serie 1989-2018; y por último de los Registros Administrativos de varias empresas.

\* \* \* \* \*