

Dissemination of Total Factor Productivity KLEMS Model in Mexico

DGEE

Manchester, October 2022

CONTENTS











Presentation of KLEMS TFP Mexico

KLEMS TFP Users **Current Dissemination**

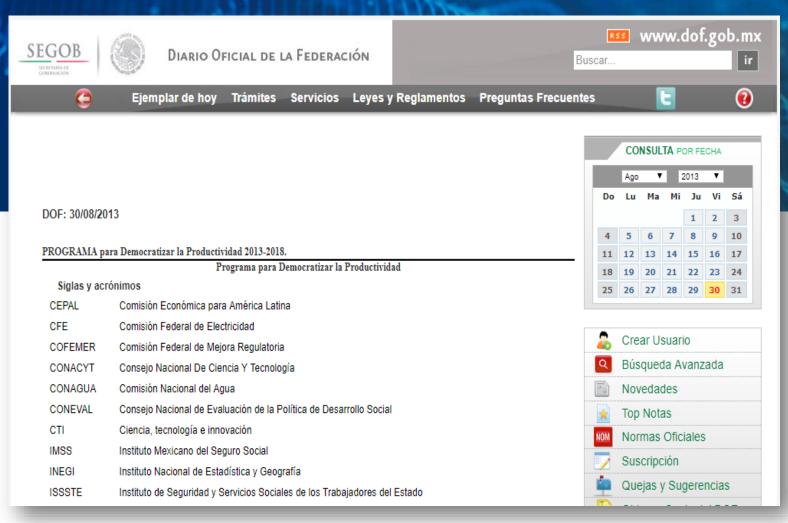
Conclusion and next steps



The results of the PTF KLEMS Mexico were published in the Diario Oficial de la Federación on August 30, 2013 for the first time.

In the section of the Program to Democratize Productivity 2013 - 2018.

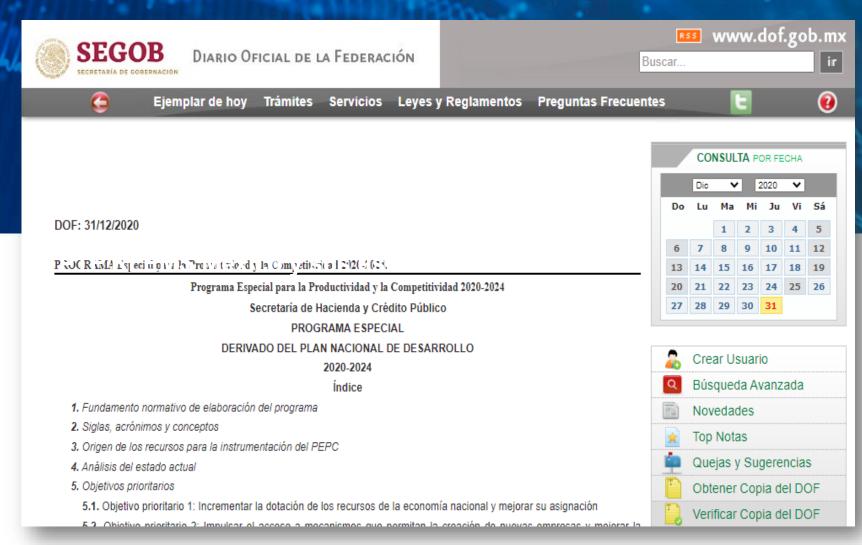
1. Context





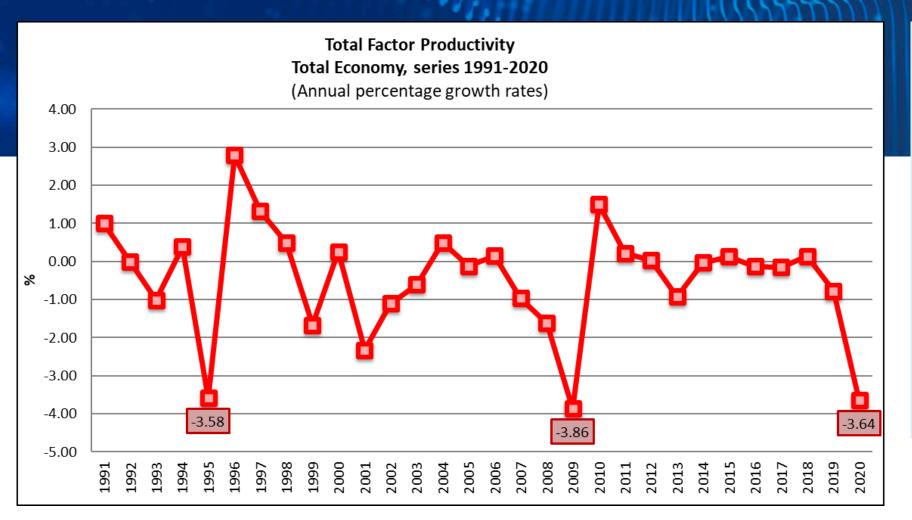
Currently, the PTF KLEMS is considered in the National Development Plan 2019-2024, as part of the indicators of the Axis: Economic Development.

As well as in the Special Program for Productivity and Competitiveness 2020-2024 published on December 31, 2020.



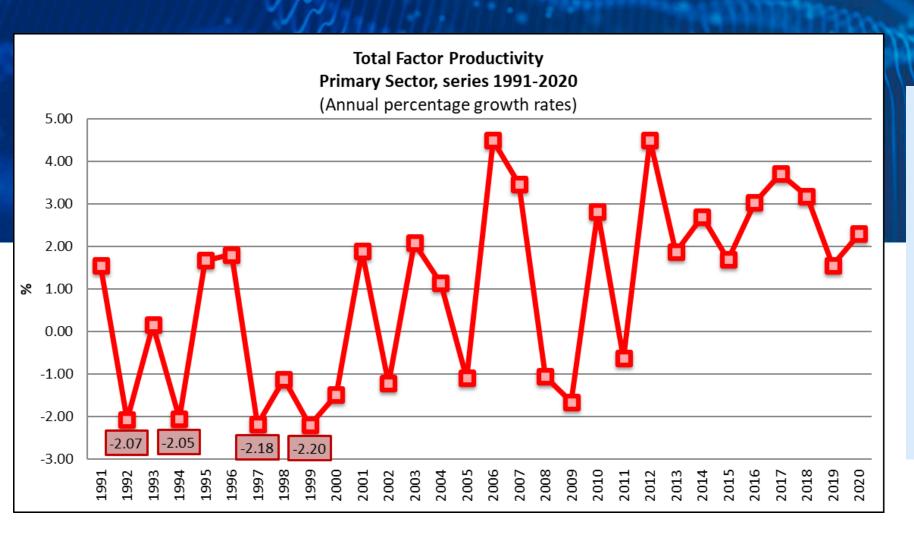


The results disseminated for the Mexican economy show a breakdown of 77 economic activities from SCIAN 2013. The annual series is disseminated from 1990 to 2020 as shown in the following graph:



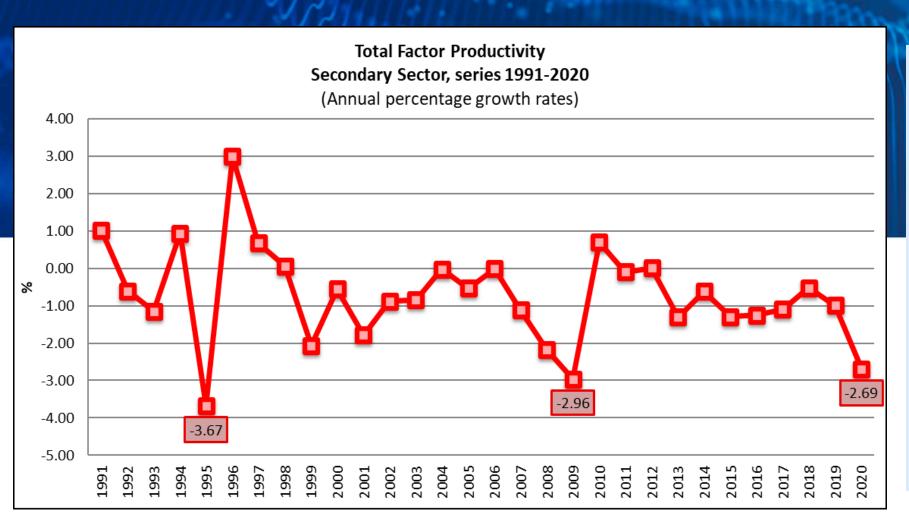
The productivity of the Mexican Economy, presented in 1995 the Financial Economic Crisis known as the "Tequila Effect". In 2009 it faced the H1N1 Influenza Pandemic with a paralysis of economic activities that affected social consumption. In 2020, the SARS-CoV-2 pandemic stopped economic activities due to confinement.





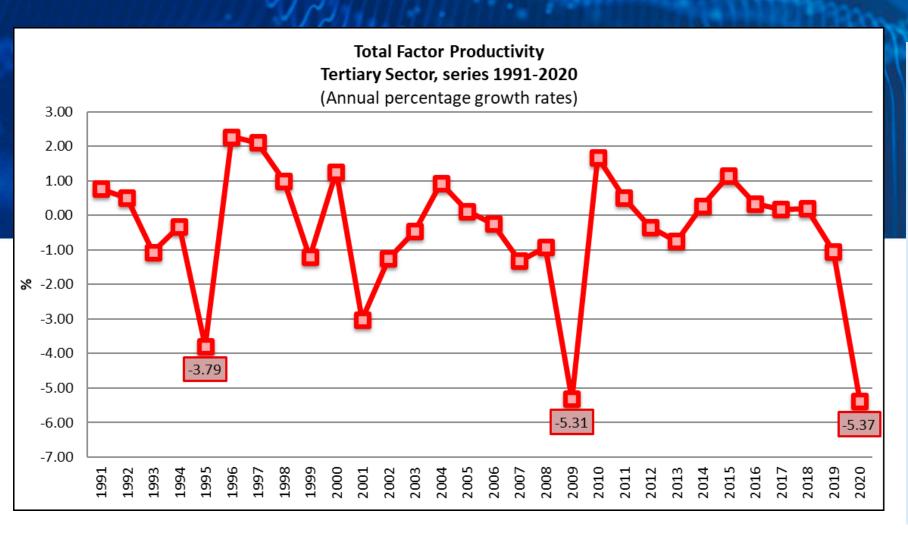
The most prominent declines in TFP for the years 1992, 1994, 1997, and 1999 are mainly due to high costs in Non-ICT Capital Services. The opposite is true for the last two periods, where capital service costs reflected higher asset efficiency.





TFP declines in the years 1995, 2009, and 2020. For the years 1995 and 2009 the fall in TFP is originated by the high costs of the Non-ICT Capital Service. In 2020, the fall and the downward trend of the last years in TFP is due to the high costs registered in the segment of raw materials, containers, packaging, etc.





The most prominent declines were in 1995, 2009 and 2020. In 1995 and 2009, the drop is mainly due to the high costs of Non-ICT Capital Services. The opposite case occurs in 2020, where the Non-ICT Capital Services reduced its costs, but the pandemic reduced the dynamics of the sector as well as that of the entire economy.



2. Presentation of PTF-KLEMS Mexico

In the media

The impact of the results in newspapers nationwide (August 12, 2013):



promedio por año para el periodo 1990-2011, con base en datos presentados el lunes por el INEGI.

La productividad total de los factores en México disminuyó 0.39% en promedio per oño para el período 1990-2011, con base en datos presentados el lunes poal Instituto Nacional de Estadístico y Geografía (INEGI)

El resultado obedece a que la concersia no fue capaz de esimilar todas los



a productividad en Méxi- por ciento en el periodo de refo- de Estadisicas del DNECL, seña-

co ha registrado una ten- rencia en promedio anual; el tra- 36 que el saldo negativo en pro-

dencia riegativa en los úl-bajo (1.43 por elentos; la energia discrividad nevela que la econo-

tiranos 20 años, ya que el findice: 0.09 por elento; muterias primas - mia medicana no es capaz de "asi-

de Productividad Total de los 3.16 por ciento, y servicios (en. milar" por completo los insumos

medio anual en el periodo que México es el primer país de lla- liez, vicepresidente de Información

va de 1991 a 2011, indicó-el Ins- tineamérica que utiliza la nueva Demográfica y Social del INEGI,

tituto Nacional de Estadistica y metodologia fundamentada en es- los datos gridencian "qué tan bien

Geografía (INEGI). tándares internacionales para me-hemos organizado los factores de

Factores (PTF) de la economía el que se encuentra el gobierno) con los que esenta.

□ Decreció 0.39% en promedio anual

decreció 0.39 por ciento empro- 0.70 por ciento.



Entre 1991 y 2011 bajó 0.39%, según indicadores

promedio en 20 años

Población con nivel de primaria sólo aportó 0.01% de la producción

Educación vs. productividad Esto significa que a mayor

educación, mayor es la pro-No obstante, la población con mayor nivel educativo es la que tiene mayores niveles de desemple en México, lo que de acuerdo con Vé

lez, responde más a la oferta y de manda laboral y a los ciclos económi

REFORMA

Cae 7.5% productividad en los últimos 20 años

Contribuve crisis a deteriorar eficiencia en el uso de insumos. revela índice de Inegi

La nueva medición de la productividad del Instituto Nacional de Estadística y Geografia (Inegi), que incluye a todos los factores de la producción, revela que este indicador cayó 0.39 por ciento anual entre 1991 v 2011, lo que equivale a una caída acumulada



ción y por consiguiente la produc-cialmente la productividad cotividad sale negativa", señaló.

mienza a caer, pero no es tan rá-En el promedio de estos 20 pida para reducir el número de años del País la PTF es compara- empleados o la macuinaria", e

2. Presentation of PTF-KLEMS Mexico



Dale W. Jorgenson
Universidad de Harvard



Felipe Meza (ITAM) Francisco Guillén (INEGI)



André Hoffman (CEPAL)
Paul Schreyer (OCDE)
Daniel Chiquiar (BANXICO)



Ernesto López Córdova (Ex funcionario de la SHCP)

On October 30, 2013, at the *International Seminar: "La Contabilidad del Crecimiento y la Productividad Total en México"* held in the auditorium of the Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), the results of the PTF KLEMS Mexico were presented to the academic sector of the country.

The event was attended by national and international experts.

The database was shared with them and an invitation was extended for their comments.



Public sector

Requests from different units of the State were attended to expose them the results of the TFP KLEMS Mexico, as well as the methodology used in the calculation.

It should be clarified that some of them replicated the published methodological procedure, obtaining the same results, as part of the transparency in the sources of information and methodologies used, as requested by INEGI.













Some research works in the public sector that are supported by the PTF KLEMS, such as:

INC Calculation Methodology

Índice Nacional de Competitividad



El INC tiene como objetivo brindar una herramienta adicional y complementaria para el análisis de la competitividad mexicana, que permita examinar el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico promoviendo la inversión y la generación de empleo.

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con la colaboración de la Secretaría de Economía (SE), presentan los resultados del Índice Nacional de Competitividad (INC) 2016; así como la metodología elaborada en el grupo de trabajo colegiado e interdisciplinario, establecido para ello en el seno del Comité Técnico Especializado de Información Económica de los Sectores Industriales del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.

Este grupo de trabajo está compuesto por integrantes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la Secretaría de Economía, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Banco de México, el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, el Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, el Centro de Investigación y Docencia Económicas, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y la Confederación de las Cámaras Industriales, entre otros especialistas consultados.

El INC está diseñado para proporcionar una herramienta alternativa y complementaria para satisfacer las necesidades de medición y evaluación, de los investigadores, de los responsables de la política pública nacional, y de los usuarios tanto nacionales como internacionales sobre el tema de competitividad.

Por último, cabe señalar que los resultados obtenidos del INC se presentan en calidad de estadística experimental

The TFP KLEMS is used as a source of information in the INC calculation methodology published by INEGI.

In Gaceta Económica of the SHCP



Registro para vacunación Informa

mai

BANCO DE MÉXICO

Crecimiento Económico y Productividad

Extracto del Informe Trimestral Julio – Septiembre 2018, Recuadro 1, pp. 19-23, Noviembre 2018

Banxico Reports

Introducción

Entre 1990 y 2017, la economía mexicana creció a una tasa anual promedio de 2.6%, si bien su desempeño ha variado a lo largo de este periodo (Gráfica 1). En particular, el proceso de liberalización de la economía mexicana que se observó a principios de los noventa y la entrada en vigor del TLCAN en 1994 permitieron que el crecimiento promedio del producto en los años subsecuentes a estos eventos se ubicara por encima del 3%, incluso a pesar de la caída del PIB que se observó en 1995. Posteriormente, entre 2002 y 2007 el ritmo de expansión del producto disminuyó y se ubicó en una tasa promedio de 2.4%, como reflejo, en parte, de la desaceleración de la actividad económica en Estados Unidos y de la entrada de China a la OMC, con su subsecuente impacto sobre el sector exportador mexicano. Finalmente, el crecimiento anual promedio del PIB en México desde la Crisis Financiera Global de 2008-09 se desaceleró aún más, registrando una tasa anual promedio de 2.0% desde entonces. De manera relacionada, si bien las estimaciones del crecimiento potencial de una economía están sujetas a un alto grado de incertidumbre, diversas metodologías tradicionales sugieren que en el caso de México podría ser inferior a 2.6%, e incluso parecería haber venido disminuyendo a lo largo del tiempo. Así, el desempeño de la economía mexicana ha sido notablemente bajo, especialmente si se le compara

> Gaceta económica > Blog

Publicaciones Recientes

La Productividad Total de los Factores de la economía disminuyó 0.68% en 2019

Durante 1991 y 2019 la PTF para el total de la economía reportó un descenso anual promedio de 0.34%

The results of the TFP-KLEMS have been published several times in the "Gaceta Económica" of the SHCP.

Banxico's Economic Growth and Productivity reports have analyzed the performance of the TFP-KLEMS..



Private sector

Interest in the indicator has spread in the private sector and companies such as:













Some research works in the private sector that rely on the TFP KLEMS, such as:



IMCO's State Competitiveness Index (ICE) uses TFP-KLEMS as a source of information to make its own calculations on the annual growth of total factor productivity by state.



IMEF's magazine "Liderazgo en Finanzas y Negocios" shows a perspective on the use of factors in Mexico and the opportunity in their efficiency, using the TFP-KLEMS information base as a basis for analysis.



The digital communication platform "EmpreFinanzas" has mentioned the results of the TFP-KLEMS in various opinion articles, such as Capital and Productivity.

Academic sector

Interest in the indicator has arisen in the academic sector, mainly in:









Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



Instituto
Politécnico
Nacional





Flor Elisa Hernández Reyes*

Durante las últimas tres décadas el durante los tres primeros trimestres crecimiento en México ha sido muy bajo, de apenas 2.4% anual. Este artículo presenta datos sobre el crecimiento en México en el periodo 1980-2011 y, basado en la contabilidad del crecimiento, discute los factores que lo determinan. Se describe, en un primer apartado, el crecimiento del producto interno bruto (PIB) y de la productividad en la economía mexicana durante la últimas tres décadas. El segundo apartado presenta una medición de los determinantes del crecimiento y, en particular, de tercer apartado discute brevemente algunas de las razones que pueden explicar el mal desempeño de la economía v, finalmente, se incluyen algunas conclusiones preliminares.

I. La productividad de los factores y el modelo KLEMS

El pronóstico de crecimiento de la Hanson muestra que México tiene un economía mexicana publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) para el 2014 fue de un rango entre 2.1 y 2.6%; sin embargo, lo registrado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

1 KLEMS: capital (K), trabajo (L), energía (E), materias primas (M), servicios (S).

de este año supone un crecimiento anual de aproximadamente 1.9%, que resulta de crecer 1.9% en el primer trimestre, 1.6% en el segundo y 2.2% en el tercero.2 Este débil desempeño que registra la economía mexicana también se ve reflejado en el indicador global de la actividad económica (IGAE), que creció 2% en agosto de 2014 respecto al año anterior y en 0.49% respecto al mes previo (INEGI, 2015). Dicho comportamiento no se ha podido superar ni con una inflación que a pesar de ser superior a su la productividad total de los factores blanco es relativamente baja ni con (PTF) basada en el modelo KLEMS. El un aumento en el comercio exterior como porcentaje del PIB.

Un estudio realizado por Hanson (2010) revisó las posibles explicaciones de porqué México no ha tenido tasas de crecimiento económico altas, y compara el desempeño con el de otros países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile v Venezuela) entre 1985 v 2008. El análisis de crecimiento del PIB per cápita inferior al de todos los países, con la excepción de Venezuela (1.1 v 0.8%, respectivamente). Sobresale el caso chileno, que presenta un crecimiento del

² El dato del cuarto trimestre no se encuentra

Published in the bimonthly magazine "Economía Informa" by the Faculty of **Economics of the Universidad Nacional** Autónoma de México (UNAM).



UN ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES AMPLIADA EN L

ANALYSIS OF TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY EXPANDED IN MEXICO MANUFACTURING INDUSTRY 2003-2010

The total factor productivity (TFP) is an essential variable for the growth and development of the economy. Displays the efficiency with which the economic system of the country. The most traditional, in terms of measurement is to relate the gross domestic product (GDP) created from the factors that generate, capital and labor.

e above calculation does not include intermediate consumption (raw materials, services and energy) as an important component of the value of production. Meanwhile, manufacturing is key to the developing countries like Mexico. This research has been proposed to demonstrate the efficiency of manufacturing output by calculating and manufacturing output by calculating and the proposed to demonstrate the efficiency of manufacturing output by calculating and manufacturing output by calculating and the production of the production o

a schieve the stated objective, the estimated econometric model to show the impact of Ci in the Gross Value of oduction, which differs from GDP in the first registers the Ci. In turn, we used the Solow model with a production function Cobb-Douglas, for the estimation of traditional productivity (TFP) and the PTFA, both for the economy as

American economy, becoming one of the most significant structural problems for the efficiency of that industry Mexico.

Key words: total factor productivity, manufacturing, Mexico.

La productividad total de factores (PTF) es una variable esencial para medir el crecimiento y desarrollo de la economia. Muestra la eficiencia con que funciona el sistema econômico de los países. Lo rida tradicional, en cuanto a su medición, consiste en determinar el producio interno bruto (PIB) creado a partir de los factores que lo generan, el

El cálculo mencionado no incorpora el consumo intermedio (materias primas, servicios y energia) como un componente relevante del vaior de la producción. Por su parte, la industria manufacturera es una pieza clave para los países en vias de desarrollo como México. Esta investigación se ha propuesto demostrar la eficiencia de la producción.

producción manufacturera mediante el cálculo y analisis del desempeño de la productividad total de factores amplidad (PTFA), qui nicluye el consumo intermedio (1) como un factor de la producción. Para lograr el objetivo serfalisdo, se utiliza un modelo econométrico que muestra el impacto del Ci en el valor bruto de la producción, que se diferencia del PIB en que el primer oregistra el Ci. Assimismo, se usó el modelo de Sobra de la producción, que se diferencia del PIB en que el primer oregistra el Ci. Assimismo, se usó el modelo de Sobra del producción, que se diferencia del PIB en que el primer oregistra el Ci. Assimismo, se usó el modelo de Sobra del producción, que se diferencia del conservacion del producción del producció una función de producción tipo Cobb-Douglas, para estimar la productividad tradicional (PTF) y la PTF», tanto para la eccomia en su conjunto como para la manufactura.

Los resultados obtenidos son de mucha importancia, dado que muestran, al comparar la evolución de producción

mentificatures con el de la economia total, un neco mucho inspresada cir, el a manufactura. En la estrutura del a producción, mas de 07% de este componente se importa principalmente de Estados Unidos. Ella virgica un canal importante de transmisión de las crisis de la economia estadounidense a la mexicana, deviniendo en uno de los problemas estructurales más significativos para la eficiencia de la referida industria de Méxica.

Palabras clave: productividad total de factores ampliada, industria manufacturera, México

Clasificación JEL: L60, O4, O14

(1) Candidata a doctora en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Económia y profesora-investigadora por la misma escuela da Instituta Pottlectrica Nacional Intellegiamai com, siderione 22300072.
(al Instituta Pottlectrica Nacional Intellegiamai com, siderione 22300072.
(al Instituta Pottlectrica Nacional Intellegiamai Com, siderione 22300072.
(al Instituta Pottlectrica Nacional Intellegiamai Canado Intellegiama Cala, y contrador por la Intervisión de la Universidad. Es profesior investigado de la Escuela Superior de Escenaria del Intellegiama Cala, y contrador por la Intervisión Viversidad. Es profesior investigado de la Escuela Superior de Escenaria del Intellegiama Potta Potta

estro en Ciencias Econômicas por la Escuela Superior de Economía y profesor de asignatura B por la misma escuel rico Nacional, falmagi@hotmail.com, teléfono: 52781000 ext. 1253.

#112 / Año 42

Published in the journal "Investigación Administrativa de la Escuela Superior de Comercio Y Administración" of the Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Tiempo Económico Núm 30 vol X Segundo cuatrimestre de 2015

> CONSIDERACIONES EN TORNO A LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA ECONOMÍA MEXICANA. 2005-2014*

> > Miguel Ángel Martínez Martínez**

(Recibido: 01 - mayo - 2015 - Aceptado: 30 - junio - 2015)

En este estudio se realizó un repaso de distintas publicaciones sobre la productividad a nivel internacional. En una segunda instancia, se calculó la productividad con base en las metodologías utilizadas en los estudios de Hernández Laos y Solow, donde se reproducen las metodologías de ambos estudios con datos de la economía mexicana (2005-2014). Finalmente se realiza una comparación con una medición propuesta. En los resultados se observa que una variación de la productividad del capital afecta más que una variación en la productividad laboral. Y se concluye que una política que incremente la productividad por medio del apoyo al factor laboral tiene un efecto menor que un incentivo sobre la acumulación del capital.

In this study, a review of various publications on productivity was conducted internationally. In a second instance, productivity was calculated based on the methodologies used in studies of Hernández Laos and Solow, where the methodologies of both studies with data from the Mexican economy (2005-2014) are reproduced. Finally a comparison with a measurement proposal is made.

- Este ensayo es una versión condensada del trabajo terminal Política Industrial, Empresas y Productividad en México que fue presentado y registrado en septiembre en la Coordinación de la Licenciatura en Economía para optar por el título de Licenciado en Economía, con Área de Especialidad en Economía Aplicada, por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Para la elaboración del mismo, se contó con la Asesoría del Dr. José Luis Hernández Mota, Profesor-Investigador adscrito al Departamento de Economía de la UAM-A
- ** Alumno egresado de la Licenciatura en Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco. Correo electrónico: miguel__1155@hotmail.com.

Published in the magazine "Tiempo Económico" of the Economics Department of the Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

La Productividad Total de los Factores en México: 2005-2020

Felipe Meza

Andrés Sarquís

Centro de Análisis e Investigación Económica Instituto Tecnológico Autónomo de México

Instituto Tecnológico Autónomo de México

23 de septiembre de 2021

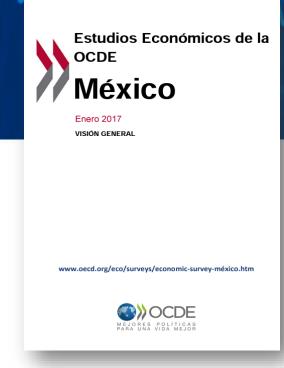
Research by the Centro de Análisis e Investigación Económica of the Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), where the authors propose a quarterly calculation of TFP based on the annual results published by various international institutions, including the TFP-KLEMS published by INEGI.



International



The PTF KLEMS is used as part of the indicators to measure the evolution of the Innovative Development Program (PRODEINN), which monitors and evaluates the results of the indicators to boost productivity.



In "Estudios Económicos de la OCDE, México" the TFP-KLEMS results are presented to show an industry and sectoral perspective of the discrepancy between productivity growth of various sectors in Mexico. PRODUCTIVITY DYNAMICS
IN EMERGING AND
INDUSTRIALIZED
COUNTRIES

Edited by Deb Kusum Das

ROUTLEDGE

The paper Determinants of total factor productivity in Mexico: 1991 - 2014 was contributed to the book Productivity Dynamics in Emerging and Industrialized Countries by Deb Kusum Das, based on the data generated in the TFP-KLEMS publication published by INEGI in the growth accounting scheme.

International

Participation and co-organization of the Methodological Workshop "La Experiencia Mexicana" by the Banco Interamericano de Desarrollo (BID) and INEGI for LAKLEMS, with the participation of representatives from various Latin American countries such as Costa Rica, Colombia, El Salvador, Honduras, Perú and República Dominicana.

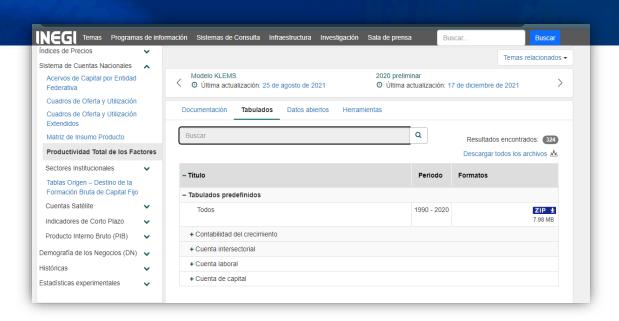






The results are disseminated in two versions per year:

- 1. Preliminary version 11 and a half months of the immediately preceding year (first half of December), i.e. on December 16 of the current year the preliminary TFP 2021 is disseminated.
- 2. Revised version one year 8 months of the immediately preceding year (at the end of August).



4. Current Dissemination

Presentation of results:

Contributions of the factors: ICT and non-ICT capital services, labor services in gender, age and level of schooling, intermediate inputs in energy, raw materials and services.

Disaggregation:

For 77 groups of economic activity SCIAN 2013.

Annual series available: 1990 to 2020.



3. Conclusion and next steps

Conclusion:

The results of the TFP KLEMS have been of great importance in the development of public policies, due
to the fact that it allows observing from the 77 groups of economic activity, the economic activities from
1990 to 2020, which present low or high productivity which would allow facing the areas of opportunity
from the analysis of capital services, labor services or intermediate inputs such as energy, materials and
services. The aim would be to improve productivity, either by increasing the production of goods and
services or by improving the efficiency of inputs.

Next steps:

 Update the results of the TFP - KLEMS Mexico, derived from the recommendations and observations of the Base Year Change (CAB) 2018 of the Mexican System of National Accounts (SCNM).



THANKS

 \bullet \circ \bullet

Conociendo México

800 111 46 34 www.inegi.org.mx atencion.usuarios@inegi.org.mx









f 💿 🛂 🖸 INEGIInforma