

# ECONOMÍA DE LA CULTURA: UN ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL SECTOR DE LA CULTURA EN MÉXICO

*Dr. Osvaldo U. Becerril Torres<sup>1,2</sup>*

*Dra Gabriela Munguía Vázquez<sup>3</sup>*

*Dra. Rosa Azalea Canales García<sup>4</sup>*

## RESUMEN

Analizar la manera en que se realiza la transformación de los factores de la producción, mediante una tecnología de producción, e identificar si se están realizando las mejores prácticas en una organización, es decir, si se está produciendo eficientemente, es una tarea cotidiana para los especialistas en el análisis de la eficiencia, sin embargo, parece una actividad compleja si se piensa en realizar dicho análisis sobre el sector de la cultura, ya que pareciera que se está pensando en mundos diferentes, sin embargo, la realidad muestra que esto no es así. Basta pensar en la actividad económica que generan los museos europeos o norteamericanos, o las zonas arqueológicas del norte de África o de América central y del sur, para inferir que existe una relación estrecha entre la actividad económica y la cultura. Derivado de lo anterior, esta investigación tiene como objetivo analizar la eficiencia técnica de los bienes y de los servicios culturales de México. Para ello, se utiliza la metodología de Análisis de Fronteras Estocásticas, y se emplea información de las cuentas satélite de la cultura en México. Entre los principales resultados se encuentra que los bienes culturales generan un mayor valor monetario con tendencia creciente, en tanto que la inversión es más estable y creciente en los servicios culturales y, respecto al empleo, este es mayor en el rubro de bienes culturales. Así

---

<sup>1</sup> Autor para correspondencia

<sup>2</sup> Dr. Becerril-Torres. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Economía, Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México. C.P. 50120. Correo electrónico: obecerrilt@uaemex.mx

<sup>3</sup> Dra. Munguía Vázquez. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Economía, Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México. C.P. 50120. Correo electrónico: gmunguia2000@hotmail.com

<sup>4</sup> Dra. Canales-García. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Economía, Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México. C.P. 50120. Correo electrónico: azalea\_canales@hotmail.com

también se puede concluir que tanto los bienes, como los servicios culturales en México, cuentan con niveles de eficiencia técnica altos, muy cercanos a los niveles óptimos.

**Palabras clave:** Economía de la cultura, actividad cultural, eficiencia técnica en la cultura.

## **Introducción**

En el contexto multicultural de la humanidad y las relaciones vinculantes entre naciones en el orden económico mundial, establecido hasta la primera mitad del cuarto lustro del siglo XXI, pareciera pensarse que una relación poco fructífera es aquella existente entre la economía y la cultura. Sin embargo, ello no es así, aunque a simple vista parece una disociación, no lo es, ya que a partir de algún momento en el tiempo, con las sociedades mercantilistas, el arte como parte de la cultura y la economía no han mantenido sanas distancias, sino por el contrario, estrechos vínculos. En este orden de ideas, se podría pensar que los grandes pintores italianos, griegos o flamencos, o los filósofos y escultores griegos, estuvieron, además de inspirados por su arte, también por alguna motivación monetaria.

En la actualidad, con el resurgimiento de ideologías que parecía se hallaban debilitadas y en algunos casos extintas, con la radicalización de algunas religiones o con el resurgir de líderes que contradicen la lógica económica imperante en el siglo XX y lo que ha avanzado el siglo XXI, también la ciencia económica se enfrenta a nuevos paradigmas que en algunos casos rivalizan con los postulados ortodoxos, y en otros se muestra una clara complementariedad a ellos. Es así como la ciencia económica se articula con el análisis que en otras épocas podrían observarse impensable, en este caso, con la cultura. En este sentido, pensar en medir la eficiencia técnica de las actividades relacionadas con la cultura, parecía una idea irrealizable, sin embargo, en el mundo existe mucha actividad económica vinculada a las actividades culturales, desde los museos tradicionales, hasta los museos de sitio, pasando por toda una

gama de actividades relacionadas a la cultura. Basta pensar que el video, la juguetería, las bibliotecas, entre otros, son rubros vinculados a los bienes culturales, en tanto que el cine, las compañías de teatro, la fotografía, los servicios creativos, entre otros, corresponden a los servicios culturales. Ante la diversidad de actividades vinculadas a la cultura y en la búsqueda de estudios sobre el uso de los factores en este sector, y al encontrar escasa literatura sobre este tema, surge el interés por conocer la manera en que se está haciendo uso de los factores, por lo que el objetivo de esta investigación es analizar la eficiencia técnica de los bienes y servicios culturales de México. Para ello, en el apartado dos se hace una indagación sobre los antecedentes vinculantes de la economía y la cultura. En el tres se presenta el estado del arte. En la sección cuatro se reporta la metodología a utilizar en éste estudio. En la cinco se analizan los datos a emplear en la aplicación empírica, cuyos resultados y conclusiones se presentan en la sección seis. Así, el antecedente más claro se encuentra en Baumol y Bowen (1965), en donde se hace un esfuerzo por articular las artes escénicas con el análisis económico.

## **2. Marco teórico: Economía y cultura**

Si bien en la época contemporánea la cultura tiene un número importante de aristas para su estudio, la ciencia económica, por su parte, está más acotada, centrándose en grandes vertientes como la micro economía y la macro economía, con algunas variantes como el análisis regional o la economía internacional, lo que facilita su estudio y capacidad de análisis de los fenómenos del entorno, inclusive, el cultural. Ante esto, desde esta disciplina es posible obtener un acercamiento a los orígenes de esta relación entre estas vertientes: la cultura y la economía. Uno de los primeros indicios de estudio del vínculo entre economía y cultura se encuentra en Baumol y Bowen (1965), en donde se hace un esfuerzo por articular las artes escénicas con el análisis económico. En el estudio se identifica que los salarios de los artistas e intérpretes tienen un crecimiento más lento respecto al resto de los salarios, y que esos representaban alrededor de tres cuartas partes de los costos totales y que, además, estos en el ámbito de las

artes escénicas muestran un aumento constante a través del tiempo, superior a los costos de producción de la economía en su totalidad. A partir del trabajo de Baumol y Bowen se han realizado esfuerzos por fortalecer el estudio vinculante entre estas, tal es el caso de Blaug (1976) a través de un compendio de lecturas relacionadas a este tema, o el mismo Blaug (2001) donde se pregunta cuál es el estado del arte de la economía cultural. Recientemente, Ginsburgh y Throsby (2014) editaron el manual de economía del arte, cuyo contenido presenta un conjunto de documentos de investigación que abordan las diferentes aristas de la economía del arte y cultura, el cual es ya un referente para su abordaje.

Para abundar en el tema de la economía de la cultura, en primera instancia, de acuerdo a la Academia de la Lengua Española, RAE (2017), se entiende por cultura al “Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.”. Y, de Acuerdo a Towse (2003), define la economía de la cultura como “la aplicación de la economía a la producción, distribución y consumo de todos los bienes y servicios culturales”.

Siguiendo a Throsby (2001), la definición funcional de la cultura permite emplear el término “cultura” en forma adjetiva más que sustancial (Throsby, 2001, 18-19), y hace posible hablar de “bienes culturales”, “instituciones culturales”, “industrias culturales” o del “sector cultural”. Es decir, las “actividades que emprenden las personas, y los productos de dichas actividades, que tienen que ver con los aspectos intelectuales, morales y artísticos de la vida humana”. Así, en este contexto, desde la perspectiva de la ciencia económica, analizar la participación de la cultura en la producción, distribución y consumo de los bienes y servicios culturales contribuye a entender la relevancia que puede tener sobre la actividad y el crecimiento económicos y el desarrollo de la sociedad.

Desde la perspectiva de la ciencia económica y en el contexto del análisis de las funciones de producción, surge la propuesta metodológica de las funciones de producción de frontera estocástica, cuya virtud es que permite analizar la manera en que son utilizados los factores de la producción y saber si estos son utilizados de manera óptima, es decir, de manera eficiente, y en caso de que esto no suceda, cómo lograrlo.

### **3. Estado del arte**

A partir del primigenio artículo de Baumol y Bowen (1965) y tras los desarrollos derivados de él, en Europa se han realizado diversos estudios en relación a la economía de la cultura en sus diferentes vertientes. Entre ellos, el de Richards (2001), quien analiza los efectos que están teniendo la globalización y la re estructuración económica en el turismo cultural europeo, sobre todo en términos de políticas urbanas de producción de experiencias. Por su parte, Bustamante (2009) analiza las industrias culturales del entretenimiento y el ocio. Sin embargo, a pesar de que la economía cultural involucra un número importante de aristas para su estudio, en México, son incipientes. Apenas se puede mencionar el trabajo realizado por Piedras (2004), quien realiza un análisis de cuánto vale la cultura en México, desde la perspectiva de la contribución a los indicadores de la contabilidad nacional, centrándose en las industrias protegidas por el derecho de autor, y su interacción con diferentes ramas de actividad, sin embargo, cuando se quiere conocer sobre el efecto que tiene en México el uso de los factores de la producción sobre la eficiencia técnica y su contribución al crecimiento económico, no se identifican trabajos en torno a estos temas, por lo que se identifica un hueco de análisis que se plantea cubrir en este documento.

Ante este escenario, en México, la carencia de un número importante de estudios sobre la economía de la cultura genera un vacío analítico para el entendimiento del rol que juega la cultura en la actividad económica del país. Así, para analizar la eficiencia técnica del sector

cultural en México, se presenta a continuación la fundamentación teórica de las funciones de producción de frontera estocástica.

#### **4.- Metodología**

Entre los estudios pioneros de la frontera de producción estocástica, se encuentran los propuestos por Aigner, Lovell, Schmidt (1977) y Meeusen y van den Broeck (1977), motivados por la idea de que las desviaciones de la frontera de producción podrían no estar totalmente bajo el control de la empresa estudiada.

La primera discusión respecto a la estimación de la eficiencia radica en establecer la técnica a emplear, ya sea mediante el uso de fronteras estocásticas o determinísticas. El segundo tema de discusión está relacionado con la incorporación de posibles determinantes de la eficiencia, entre los cuales se pueden incluir características del ambiente de operación, y las características del gestor del capital humano.

Retomando a Aigner, Lovell, Schmidt (1977) y Meeusen y van den Broeck (1977), quienes especifican una función de frontera estocástica para un conjunto de datos de sección cruzada, en la cual, el término residual se puede descomponer en dos partes; uno que tiene en consideración los efectos aleatorios, y el otro, tiene en cuenta la ineficiencia técnica. El modelo se planteó con la siguiente estructura:

$$Y_i = x_i\beta + (V_i - U_i), \quad i=1, \dots, N,$$

Donde  $Y_i$  es la producción o el logaritmo de producción de la  $i$ -ésima empresa;  $x_i$  es un vector de tamaño  $(k \times 1)$  de cantidades de input de la  $i$ -ésima empresa;  $\beta$  es un vector de parámetros desconocidos; las  $V_i$  son variables aleatorias que se suponen independientes e idénticamente

distribuidas, i.i.d.,  $N(0, \sigma_V^2)$ , e independientes de  $U_i$ .  $U_i$  son variables aleatorias no negativas las cuales se supone representan la ineficiencia técnica en la producción y se supone a menudo que son i.i.d.  $/ N(0, \sigma_U^2)/$ .

De manera particular, Battese y Coelli (1995) proponen un modelo de función de producción de frontera estocástica para datos en panel con la siguiente estructura:

$$Y_{i,t} = \exp(x_{i,t}\beta + V_{i,t} - U_{i,t}), \quad i=1, \dots, N,; \quad t=1, \dots, T; \quad (1)$$

Donde  $Y_i$  es la producción de la  $i$ -ésima empresa en el  $t$ -ésimo momento del tiempo;  $x_{i,t}$  es un vector de tamaño  $(1 \times k)$  de valores de funciones conocidas de insumos de producción y otras variables explicativas asociadas con la  $i$ -ésima firma en el  $t$ -ésimo momento del tiempo.  $\beta$  es un vector de parámetros desconocidos a ser estimados. Las  $V_{i,t}$  son variables aleatorias que se suponen independientes e idénticamente distribuidas, i.i.d.  $N(0, \sigma_V^2)$ , e independientemente distribuidas de las  $U_{i,t}$ . Las  $U_{i,t}$  son variables aleatorias no negativas asociadas a la ineficiencia técnica en la producción y se supone son i.i.d. con truncamiento a cero de la distribución normal con media igual a  $z_{i,t} \delta$  y varianza  $\sigma^2$ .  $U_{i,t} \cong N(z_{i,t} \delta, \sigma^2)$ .

$z_{i,t}$  es un vector de tamaño  $(1 \times m)$  de variables asociadas a la ineficiencia técnica de producción de la empresa a través del tiempo.  $\delta$  es un vector de tamaño  $(m \times 1)$  de coeficientes desconocidos.

La ecuación (1) especifica la función de producción estocástica de frontera en función de los valores de producción originales. Sin embargo, los efectos técnicos de la ineficiencia, los  $U_{i,t}$  se supone que son una función de un conjunto de variables explicativas, los  $z_{i,t}$ , y de un vector desconocido de coeficientes,  $\delta$ . Las variables explicativas en el modelo de ineficiencia pueden

incluir algunas variables de input en la frontera estocástica, siempre que los efectos de ineficiencia sean estocásticos.

Los efectos de la ineficiencia técnica, los  $U_{i,t}$ , en el modelo de frontera estocástica del modelo (1) podrían especificarse como:

$$. U_{i,t} = z_{i,t} \delta + W_{i,t} \quad (2)$$

Donde la variable aleatoria  $W_{i,t}$  se define por el truncamiento de la distribución normal con media cero y varianza  $\sigma^2$ .

Para la estimación simultánea de los parámetros de la frontera estocástica y del modelo de ineficiencia técnica se propone el método de máxima verosimilitud. La función de verosimilitud y sus derivadas parciales con respecto a los parámetros del modelo se presentan en Battese y Coelli (1993). La función de verosimilitud se expresa en términos de los parámetros de varianza  $\sigma_s^2 \cong \sigma_v^2 + \sigma^2$  y  $\gamma = \sigma^2 / \sigma_s^2$

La eficiencia técnica de producción, de la  $i$ -ésima empresa, en el  $t$ -ésimo momento en el tiempo está dada por la siguiente expresión:

$$ET = \exp(U_{i,t}) = \exp(-z_{i,t} \delta - W_{i,t})$$

Recientemente, el Sistema de Cuentas Nacionales de México, en el año 2014, publica la Cuenta Satélite de la Cultura de México 2014, que considera información del año 2008 al 2011 y, en el 2016, la correspondiente al año 2014, lo que permite contar con información sobre el sector y, con ello, hacer acercamientos analíticos desde la óptica de la ciencia económica. En este orden de ideas, a continuación se presenta información sobre los datos a emplear en este



estudio y su origen, así como un breve análisis descriptivo de los mismos, al objeto de identificar la participación relativa de cada uno de las variables culturales sobre el Producto Interno Bruto, PIB, del sector.

## **5. Datos y fuentes de información**

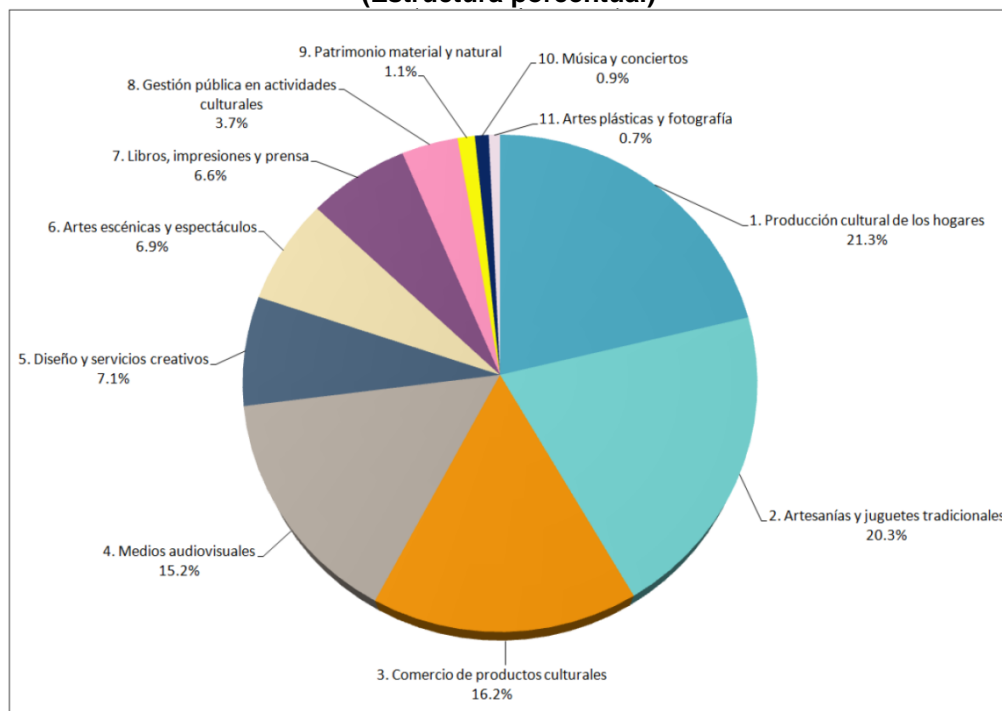
Para la estimación de la eficiencia técnica se requiere contar con una base de datos sobre producción, inversión y empleo, al objeto de estimar una función de producción. Las variables *proxi* consideradas para este estudio son el Producto Interno Bruto, PIB, la Formación Bruta de Capital Fijo, FBCF, y el Personal Ocupado Total, PO, respectivamente. La información procede de la Cuenta satélite de la cultura de México, del Sistema de Cuentas Nacionales de México, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2014, 2016), de éste país.

Para analizar el sector de la cultura en México desde la perspectiva de la ciencia económica, en el contexto de la actividad productiva de este país, es necesario conocer la clasificación considerada en este<sup>5</sup>, con el propósito de identificar cada uno de los componentes objeto de análisis en este documento, al tiempo que permite identificar el peso o participación relativa que estos tienen en el PIB del país. Así, al observar el grafico 1 se puede identificar que el rubro de producción cultural de los hogares contribuye con 21.3 puntos porcentuales al PIB de este sector, en tanto que el de las artesanías y juguetes tradicionales tiene una participación del 20% en la producción sectorial, seguido por el comercio de los productos culturales, cuya participación relativa es del 16 por ciento al PIB. Estos tres rubros aportan más del 65% a este sector.

---

<sup>5</sup> Véase Anexo A-1.

**Gráfico 1. Distribución del PIB del sector de la cultura por áreas generales y específicas\*, 2014.  
(Estructura porcentual)**

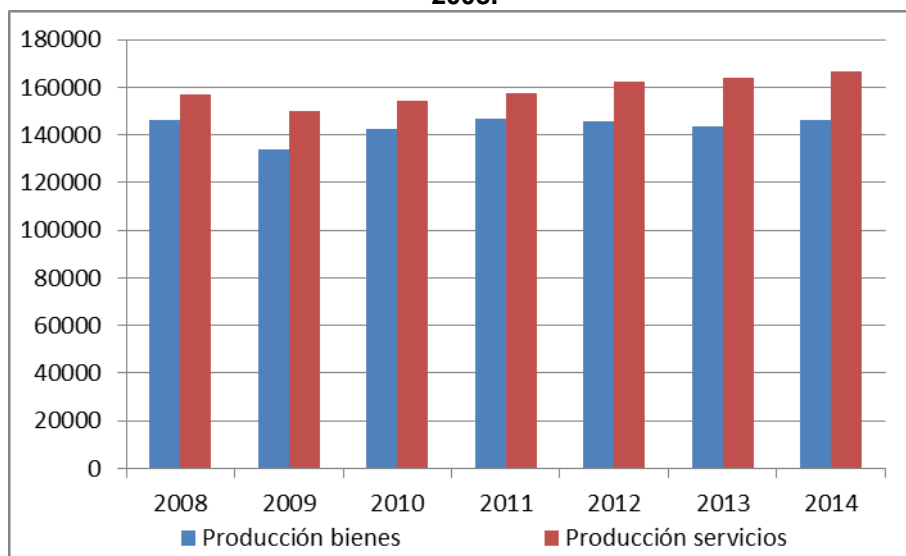


\* Esta clasificación integra las recomendaciones realizadas por la UNESCO y el Convenio Andrés Bello (CAB) en materia de contabilidad de la cultura.

**Fuente: INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México, 2014. Boletín de Prensa Núm. 271/16. 30 de Junio de 2016. Aguascalientes, Ags.**

El análisis de los datos sobre el valor monetario de la producción de bienes y servicios culturales, a precios de 2008, muestra que en el caso de los bienes, este alcanza en el año 2014 poco más de los 146 mil millones de pesos, en tanto que el de los servicios sobrepasa los 166 mil quinientos millones de pesos. Como se aprecia en el gráfico 2., el valor de la producción de los servicios es mayor al de los bienes a lo largo del periodo de análisis. Se puede apreciar también que la brecha en niveles de producción entre ambos es cada vez mayor, observándose un estancamiento en la producción de bienes, al mostrar niveles similares en 2008 y 2014, en tanto que en el mismo periodo, pero del lado de los servicios culturales, estos muestran una tendencia creciente.

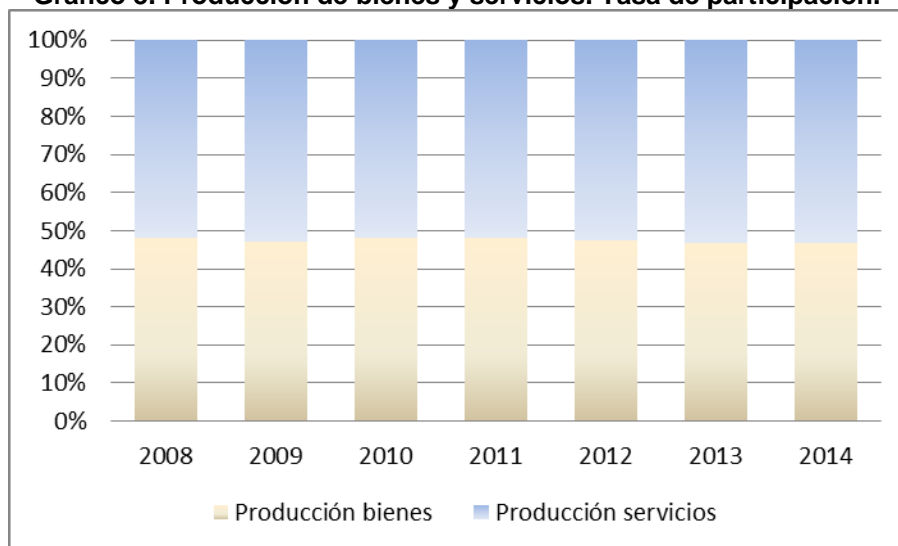
**Gráfico 2. Producción de bienes y servicios. Evolución temporal. Millones de pesos a precios de 2008.**



**Fuente:** Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

En análisis de la tasa de participación de la producción de bienes y servicios, dentro del sector de la cultura muestra que, el primero de ellos tiene cada vez una menor relevancia ya que, como se muestra en el gráfico 3, ésta ha venido decayendo, aunque está muy cercana al 50%. Se puede entender una reacción inversa del sector de los servicios culturales.

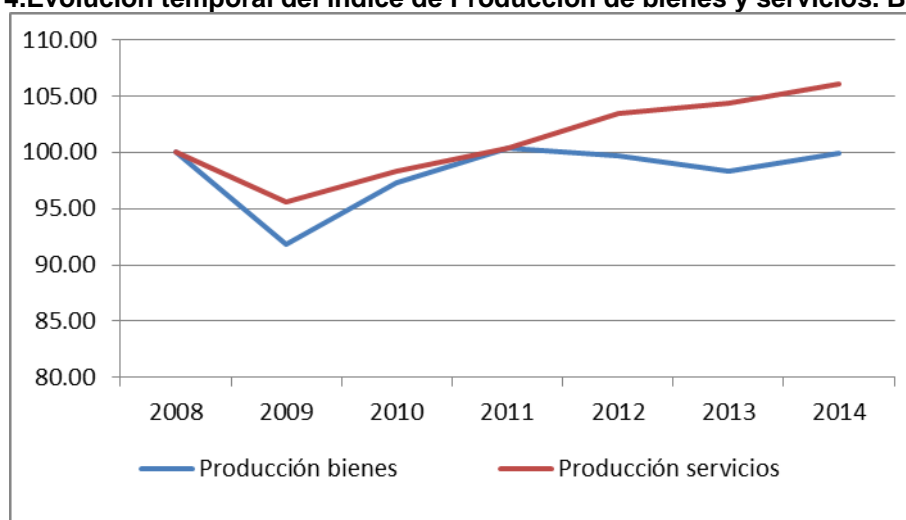
**Gráfico 3. Producción de bienes y servicios. Tasa de participación.**



**Fuente:** Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

La construcción de un índice de producción, permite observar la manera en que evoluciona a través del tiempo, una o un conjunto de variables de manera adimensional, lo que ofrece la posibilidad de comparar la dinámica de las mismas. Es por esto que el grafico 4 se presenta el comportamiento del índice de la producción de bienes y también de los servicios culturales, utilizando como año base el 2008. Como se aprecia, entre el año 2008 y 2010 se observa una caída, lo que indica que en ese sub periodo se da un estancamiento en la producción.

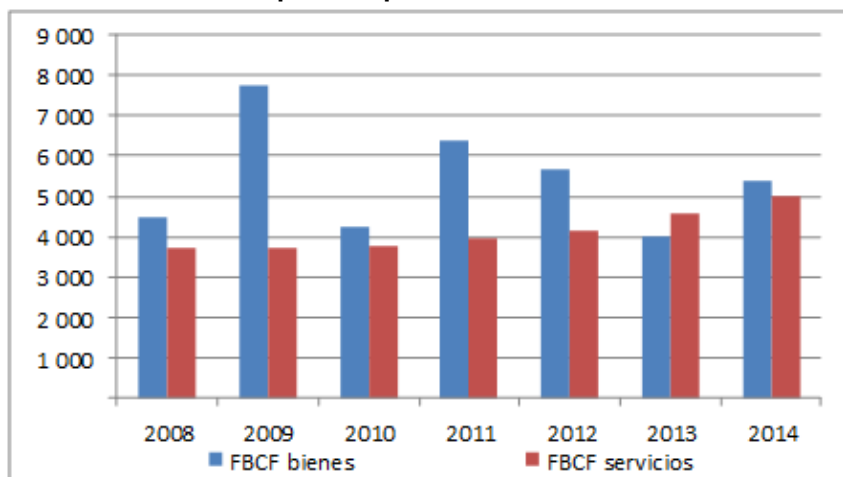
**Gráfico 4. Evolución temporal del Índice de Producción de bienes y servicios. Base 2008.**



**Fuente:** Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

De acuerdo a la Cuenta Satélite de la Cultura de México, del INEGI, la inversión en bienes culturales ha venido mostrando altibajos durante el periodo de análisis. Por ejemplo, en el año 2009 reporta un valor de poco más de 7,700 millones de pesos, en tanto que al año siguiente este fue de alrededor de 4,200 millones. Por su parte, la inversión del rubro de servicios ha tenido una tendencia creciente, al pasar de poco más de 3,700 millones de pesos en el año 2008 a poco más de 5,000 millones en el año 2014. Como se puede apreciar en el grafico 5, ésta en todo momento muestra valores superiores a los del año previo, lo que indica una inversión creciente.

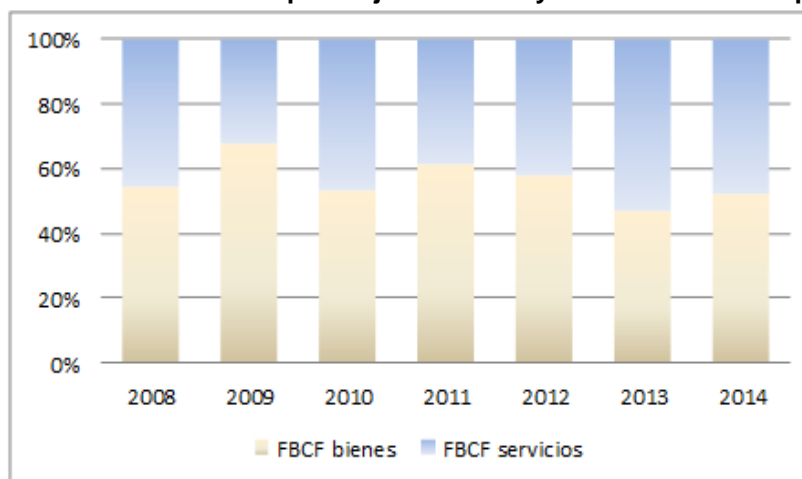
**Gráfico 5. Formación Bruta de Capital Fijo en bienes y servicios. Evolución temporal. Millones de pesos a precios de 2008.**



Fuente: Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

La participación relativa de los bienes y servicios dentro del sector cultural de México se observa en el gráfico 6. Ahí se puede apreciar que la inversión es mayor en el sector de bienes que de servicios. Aunque este comportamiento se ha venido revirtiendo durante el periodo de análisis. El gráfico 6 muestra que en la mayoría del periodo de estudio la inversión en bienes del sector de la cultura, ha sido mayor y, en el año final de estudio, apenas es de poco más del 50%.

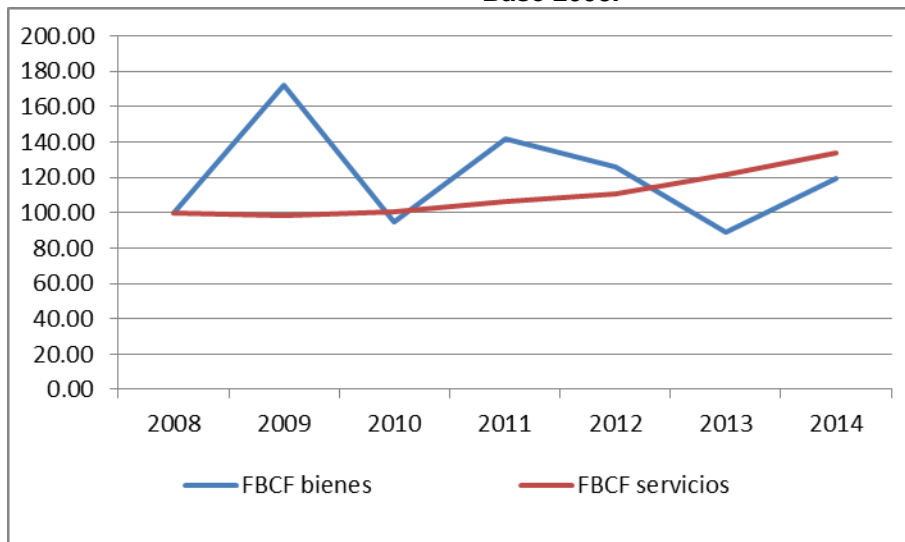
**Gráfico 6. Formación Bruta de Capital Fijo de bienes y servicios. Tasa de participación.**



Fuente: Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

La evolución del índice de inversión en bienes y servicios se presenta en el gráfico 7. Como el lector puede observar, en términos generales, respecto al rubro de bienes, que este tiene una tendencia a la baja, en tanto que la de servicios es más estable y con tendencia creciente, lo que se traduce en que este último está siendo beneficiado con mayor inversión cada año.

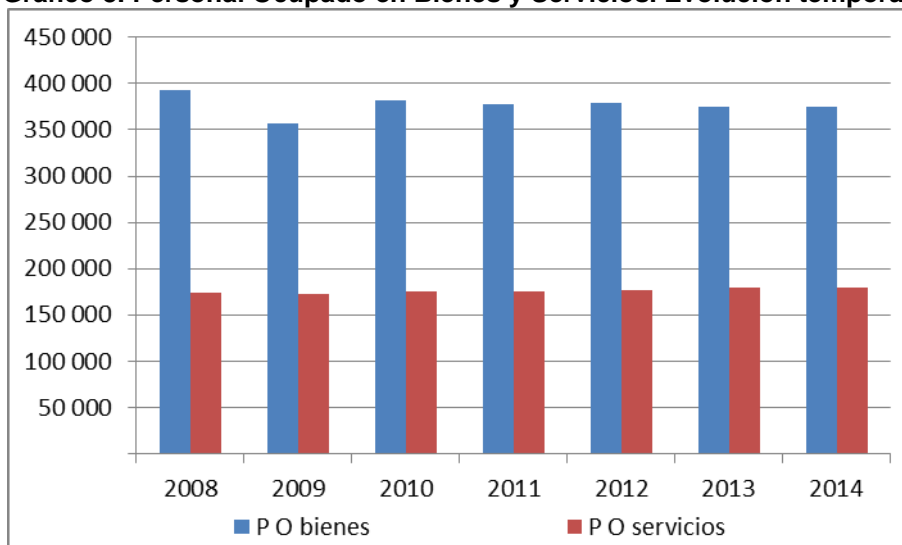
**Gráfico 7. Evolución temporal del Índice de Formación Bruta de Capital Fijo, de bienes y servicios. Base 2008.**



**Fuente:** Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

El registro del personal ocupado en el contexto de la cultura en México muestra que una mayor cantidad de personas se encuentran laborando en el rubro de bienes ya que, como se puede apreciar en el gráfico 8, este ocupa casi el doble que el correspondiente al de servicios. Si se observa de manera detallada, se puede identificar que el número de trabajadores en el sector de los bienes culturales de poco menos de 400,000 empleados y que esta cifra se mantiene casi constante, apenas con una ligera tendencia a la baja, a través del periodo de análisis. Por su parte, el personal ocupado en el sector de servicios culturales se observa que oscila alrededor de los 175 mil trabajadores, mostrando una ligera tendencia creciente.

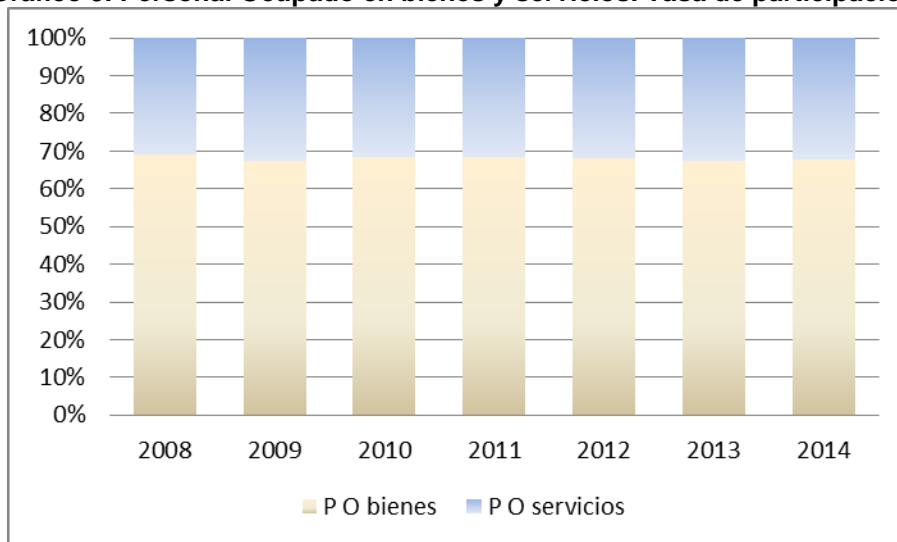
**Gráfico 8. Personal Ocupado en Bienes y Servicios. Evolución temporal.**



Fuente: Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

Con estas disparidades en cuanto al empleo de trabajadores en los sectores de bienes y servicios culturales, el gráfico 9 muestra la tasa de participación de ambos en el sector de la cultura en México. Se aprecia que casi el 70% del personal ocupado se ubica en el rubro de bienes culturales.

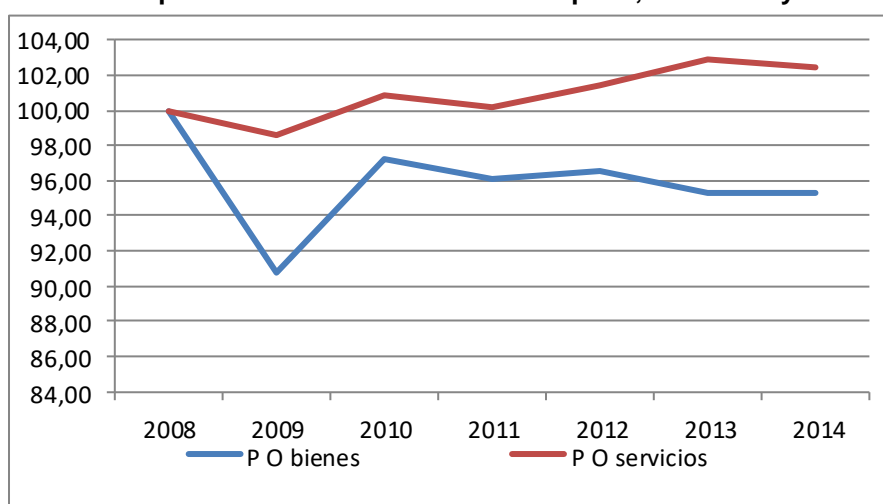
**Gráfico 9. Personal Ocupado en bienes y servicios. Tasa de participación.**



Fuente: Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México

El índice de personal ocupado permite mostrar, de una manera adimensional, una comparación entre el correspondiente al rubro de bienes y al de servicios culturales en México. Como se observa en el gráfico 10, el personal ocupado en el sector de los bienes culturales muestra una evolución decreciente, lo que indica que cada vez hay menos trabajadores en este rubro, sin embargo, en lo que respecta al de servicios, este reporta una tendencia creciente, lo que se traduce en un constante aumento de trabajadores en este sector.

**Gráfico 10. Evolución temporal del Índice de Personal Ocupado, en bienes y servicios. Base 2008.**



**Fuente: Elaboración de los autores con datos de INEGI. Cuenta Satélite de la Cultura de México**

Derivado del análisis, se identifica que la producción de servicios culturales genera un mayor valor monetario que el de los bienes culturales y además, se observa un crecimiento favorable. En lo que se refiere a la inversión, ésta es más estable en los servicios y creciente, en tanto que en el de bienes, es menos estable, con altibajos y una tendencia general a reducirse en términos de participación relativa. Así mismo, como se pudo apreciar, el número de trabajadores es casi el doble en el rubro de bienes culturales respecto al de servicios. Con estos datos, en el apartado siguiente se realiza la estimación de la eficiencia técnica para estos.



## 6.- Estimación de la eficiencia técnica

Siguiendo el modelo de Battese & Coelli (1995), presentado previamente, donde se especificaron sus características, se lleva a cabo la estimación de la eficiencia técnica de los bienes y servicios culturales para el periodo 2008-2014, en el contexto de la actividad cultural de los Estados Unidos Mexicanos. La tecnología se representa mediante una función de producción translogarítmica<sup>6</sup> de la forma:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^2 \beta_j \ln(X_{jit}) + \sum_{j=1}^2 \sum_{h=1}^2 \beta_{jh} \ln(X_{jit}) \ln(X_{hit}) + V_{it} - U_{it} \quad 3)$$

$i=1, 2$  bienes y servicios, respectivamente       $t=2008, 2009, \dots, 2014$

Donde  $Y_{it}$  es el producto y  $X_{it}$  es un vector que hace referencia a los insumos considerados ( $j$ ,  $h$  ésimos empleo,  $L$ , y capital,  $K$ ).  $V_{it}$  es el error aleatorio y  $U_{it}$  representa el término de ineficiencia. Éste, a su vez, se define mediante la ecuación:

$$U_{it} = \delta_0 + \delta_1 T + \sum_{i=1}^2 \lambda_i D_i + W_{it} \quad 4)$$

La ecuación de la ineficiencia incorpora una variable temporal ( $T$ ), así como *dummies* individuales ( $D_i$ ), con el objetivo de controlar las diferencias inobservadas entre bienes y servicios, dado que estas también pueden influir en la eficiencia y, por último, el error aleatorio  $W_{it}$ . La medida de la eficiencia técnica de Farrell (1957) se estima a partir de la expresión:

$$ET_{it} = \exp(-U_{it}) = \exp\left[-\left(\delta_0 + \delta_1 T + \sum_{i=1}^2 \lambda_i D_i\right) - W_{it}\right] \quad 5)$$

<sup>6</sup> Este tipo de funciones fue propuesta por Christensen, Jorgenson & Lawrence (1973). Estas son comúnmente utilizadas en el análisis de fronteras estocásticas. Poseen las propiedades siguientes: continua, cóncava, posee primera y segunda derivadas. Además, posee la propiedad de simetría (Teorema de Young) y homogeneidad de grado 1. Ofrecen la ventaja de que no imponen restricciones *a priori* sobre los parámetros.

De manera que la eficiencia técnica se calcula como el cociente del nivel de producción obtenido respecto del máximo alcanzable dadas las cantidades de los insumos (es decir, cuando  $U_{it} = 0$ ). Su valor oscilará entre 0 y 1, siendo este último caso el más eficiente.

En el Cuadro 1 se realizan un conjunto de contrastes de razón de verosimilitud ( $\lambda$ ), que contribuirán a seleccionar la forma funcional más adecuada, tras decidir cuáles hipótesis nulas que se plantean serán aceptadas.

En el primer contraste, no se rechaza la hipótesis nula de que la forma funcional Cobb-Douglas es preferida a la translogarítmica. A continuación, se contrasta la existencia de ineficiencia técnica en el término de error. Puesto que se rechaza la hipótesis de que el parámetro  $\gamma$  sea igual a cero, se confirma la necesidad de incorporar la ineficiencia técnica en la función de producción y el hecho de que una función de producción media supone una representación inadecuada de los datos. Por último, los contrastes tercero y cuarto consideran la hipótesis de que la ecuación de la ineficiencia no es función de los regresores considerados, confirmándose la significatividad de las variables que explican la ineficiencia técnica, incluidos los efectos individuales, ya que dichas hipótesis se rechazan.

Así, derivado del análisis del cuadro 1, se estima una función de producción Cobb Douglas, incorporando la ecuación de ineficiencia con los regresores considerados en la ecuación 3). Esto permite sustentar las características de la función de producción a ser estimada, con base en las hipótesis y contrastes presentados relacionados a los parámetros.

**Cuadro 1. Contrastes de Especificación**

<i>Hipótesis nula</i>	<i>Log. F. Verosimilitud</i>	<i>Valor <math>\lambda</math></i>	<i>Valor crítico</i>	<i>Decisión (95%)</i>
$H_0 : \beta_{KL} = \beta_{L^2} = \beta_{K^2} = 0$	37.80	-0.03	7.81	No Rechazo
$H_0 : \gamma = \delta_0 = \dots = \delta_2 = 0$	31.89	11.81	8.76	Rechazo
$H_0 : \delta_1 = \dots = \delta_2 = 0$	31.10	13.40	5.99	Rechazo
$H_0 : \delta_0 = \dots = \delta_2 = 0$	31.89	11.81	7.81	Rechazo

Nota: El estadístico  $\lambda$  se calcula como:  $\lambda = -2[\log(f.verosimilitud(H_0)) - \log(f.verosimilitud(H_1))]$ , que se distribuye según una chi-cuadrada con grados de libertad iguales al número de parámetros que se igualan a cero en la hipótesis nula.

En el contraste cuya hipótesis nula considera  $\gamma = 0$  el estadístico  $\lambda$  sigue una distribución chi-cuadrada mixta. Así pues, los valores críticos se obtienen de Kodde & Palm (1986), Tabla1, Pág. 1246.

**Fuente: Elaboración propia con base en las estimaciones de las ecuaciones 1 y 2.**

Se estima el modelo de frontera estocástica especificando la función de producción Cobb Douglas y la ecuación de ineficiencia propuestas. La varianza de los parámetros se expresa en

términos de  $\gamma = \frac{\sigma^2}{\sigma^2 + \sigma_v^2}$  y  $\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma^2$ , siendo  $\sigma_v^2$  y  $\sigma^2$  las varianzas en las distribuciones de

$V_{it}$  y  $U_{it}$ , respectivamente. Así pues, el valor del parámetro  $\gamma$  indica que la proporción de la varianza de  $U_{it}$  sobre el error compuesto total es de 100% y muestra el error cometido al utilizar las funciones de producción medias en las que se ignora las diferencias en eficiencia. El hecho de que  $\gamma$  sea uno indica que la totalidad de la variación residual es debida al efecto de la ineficiencia,  $U_{it}$ , y que el error aleatorio,  $V_{it}$ , es cero.

Con base en el modelo de Battese & Coelli (1995) se lleva a cabo la estimación por Máxima Verosimilitud de las ecuaciones 1) y 2) simultáneamente, mediante el uso del programa Frontier 4.1. (Coelli, 1996). Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Función de Producción Cobb Douglas**

<i>Variable</i>	<i>Parámetro</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>
<i>Ecuación de Frontera estocástica</i>				
	$\beta_0$	1.39E+01**	2.75E-01	5.04E+01
	$\beta_1$	1.33E-02	2.48E-02	5.37E-01
	$\beta_2$	-1.62E-01**	7.71E-03	-2.11E+01
<i>Ecuación de ineficiencia</i>				
	$\delta_0$	1.35E-01**	4.37E-02	3.09E+00
	$\delta_1$	-3.68E-02**	1.31E-02	-2.82E+00
	$\delta_2$	-6.36E-02	6.37E-02	-9.98E-01
<i>Parámetros de la varianza</i>				
	$\sigma^2$	1.85E-03**	8.05E-04	2.29E+00
	$\gamma$	1.00E+00**	1.04E-07	9.64E+06
<i>Log. F. Verosimilitud</i>				
		3.78E+01		
<i>LR test=Test de razón de verosimilitud</i>				
		1.97E+01		

\*Parámetro significativo al 90%; \*\*Parámetro significativo al 95%.

Nota: El estadístico LR se calcula como:  $LR = -2\{\ln[L(H_0)/L(H_1)]\} = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)]\}$ , donde  $L(H_0)$  y  $L(H_1)$  son los valores de la función de verosimilitud bajo las hipótesis nula y alternativa, respectivamente.

Si  $H_0$  es verdadera su test estadístico usualmente se asume asintóticamente distribuido como una variable aleatoria chi-cuadrada con grados de libertad iguales al número de restricciones involucradas.

En el contraste cuya hipótesis nula considera  $\gamma = 0$  el estadístico LR sigue una distribución chi-cuadrada mixta. Así pues, los valores críticos se obtienen de Kodde & Palm (1986), Tabla1, Pág. 1246.

**Fuente: Elaboración propia con base en las estimaciones de las ecuaciones 1 y 2.**

Por último, los valores de la eficiencia técnica para los bienes y servicios culturales

durante el periodo 2008-2014 obtenidos a partir del modelo de frontera estocástica, mediante la implementación de la expresión 3), se presenta a continuación.

## 7.- Resultados y conclusiones

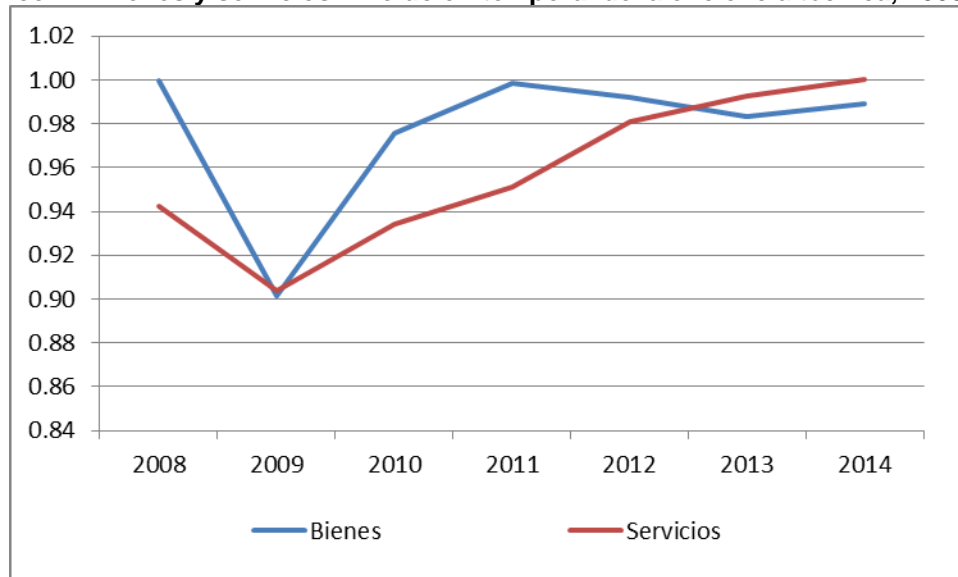
Con la construcción de la cuentas satélite de la cultura, del INEGI, éste aporta una base de datos que permite realizar análisis sobre la eficiencia técnica del sector de la cultura en México.

En esta investigación se obtiene la eficiencia de los bienes y servicios culturales, durante el

periodo 2008 al 2014. Los resultados muestran que la eficiencia técnica promedio del periodo fue de 0.97, que en términos porcentuales es de 97%, indicando un buen uso de los factores de la producción en el sector. De manera particular, el indicador promedio para los bienes culturales fue de 98%, en tanto que para el de servicios fue de 96 puntos porcentuales.

La evolución temporal de la eficiencia, tanto de bienes como de servicios culturales se presenta en el grafico 11. En él se puede observar que el primero de ellos muestra valores superiores, sin embargo, en el año 2013 esto se modifica, quedando por debajo del nivel de eficiencia de los servicios. Es de destacar que en el año 2009 se observa una fuerte caída del indicador, llegando a niveles del 90%.

**Grafico 11. Bienes y servicios. Evolución temporal de la eficiencia técnica, 2008-2014**



Fuente: Elaboración de los autores con datos de INEGI (2014).

Derivado del análisis, se identifica que la producción de servicios culturales genera un mayor valor monetario que el de los bienes culturales y además, se observa un crecimiento favorable. En lo que se refiere a la inversión, esta es más estable y creciente en los servicios, en tanto que en el de bienes, es menos estable, con altibajos y una tendencia general a reducirse en

términos de participación relativa. Así mismo, como se pudo apreciar, el número de trabajadores es casi el doble en el rubro de bienes culturales respecto al de servicios.

Con estos resultados, se puede argumentar que tanto los bienes, como los servicios culturales en México, cuentan con niveles de eficiencia técnica altos, lo que los aproxima al nivel óptimo, por lo que se puede concluir que se encuentran cercanos a la realización de las mejores prácticas en cuanto al uso de sus factores de la producción.

## REFERENCIAS

**Aigner, D., Lovell, C., y Schmidt, P.** (1977) "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models". *Journal of econometrics*, Vol. 6, No.1, pp. 21-37.

**Battese G.E., Coelli T.J.**, (1993) "A stochastic frontier production function incorporating a model for technical inefficiency effects". Working Papers in Econometrics and Applied Statistics. No 69, Department of Econometrics. University of New England. Armidale.

**Battese, G.E., y Coelli, T.J.** (1995) "A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data". *Empirical Economics*. Vol. 20, pp. 325-332.

**Baumol, W. y Bowen W.**, (1965) "On the Performing Arts: The Anatomy of their Problems", *The American Economic Review*, Papers and Proceedings 55, pp. 495-502.

**Blaug, M.** (2001) "Where Are we Now in Cultural Economics", *Journal of Economic Surveys* 15, 2, 2001, pp. 123-143.

**Blaug, M.** (1976) *The Economics of the Arts: Selected Readings*, London, Martin Robertson.

**Bustamante Enrique** (2009) De las industrias culturales al entretenimiento. La creatividad, la innovación. Viejos y nuevos señuelos para la investigación de la cultura. *Diálogos de la comunicación. Revista Académica de la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social*, n°78, enero – julio.

**Christensen Laurits R., Jorgenson Dale W. and Lau Lawrence J.** (1973) "Transcendental Logarithmic Production Frontiers". *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 55, No. 1 (Feb., 1973), pp. 28-45.

**Coelli, Tim** (1996) "A guide to Frontier Version 4.1.: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation", cepa Working Paper 96/07, Armidale.

**Farrell, M.J.**, (1957) "The measurement of productive efficiency". *Journal of the Royal Statistical Society. Serie A*. Vol. 20, Núm. 3, pp. 253-290.

**Ginsburgh Victor A., Throsby David.** (2014). *Handbook of the Economics of Art and Culture*. Elsevier B.V.

**INEGI.** (2014). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuenta satélite de la cultura de México.

**INEGI.** (2016). Boletín de Prensa Núm. 271/16. 30 de Junio de 2016. Aguascalientes, Ags.

**Kodde, David A. y Franz C. Palm** (1986) “Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions”, *Econometrica*, 54. (5), pp. 1243-1248.

**Meeusen, W. y Van den Broeck, J.** (1977) “Efficiency estimation from Cobb-Douglas production with composed error”. *International Economic Review*. Núm 18, pp.435-444

**Real Academia Española, RAE** (2017). Diccionario de la Lengua Española. Edición tricentenario. Consultado en 9 de febrero de 2017. <http://www.rae.es/>

**Piedras Feria, Ernesto** (2004). *Cuánto vale la cultura en México?. Contribución económica de las industrias protegidas por el derecho de autor en México*. Sociedad de Autores y Compositores de Música, SGC de IP, Sociedad General de Escritores de México, SGC de IP, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.

**Richards Greg** (2001). “El desarrollo del turismo cultural en Europa”. *Estudios Turísticos*, n° 150. pp. 3-13.

**Throsby, D.** (2001). *Economics and Culture*, Cambridge, Cambridge University Press. Publicado en español como *Economía y cultura*, Madrid, Cambridge University Press.

**Towse, R. A.** (2003). *Handbook of Cultural Economics*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing. Publicado en español como *Manual de economía de la cultura*, Madrid, Fundación Autor, 2005.



Anexos

**Anexo A-1. Clasificación de los bienes y servicios culturales**

<b>Bienes y servicios característicos</b>
<b>Bienes</b>
Artesanías
Aparatos y películas fotográficas
Equipo de audio y de video
Equipo de transmisión y recepción de señales de radio, televisión y comunicación inalámbrica
Instrumentos musicales
Juguetes
Libros, periódicos y revistas
Ropa artística, típica y otros
<b>Servicios</b>
Asociaciones y organizaciones civiles
Bibliotecas
Cantantes, grupos musicales, artistas, escritores y técnicos independientes
Cine
Compañías de teatro, danza y grupos de espectáculos artísticos
Edición de libros, periódicos, revistas y otros materiales
Educación artística
Espectáculos deportivos
Fotografía
Música, radio y otros servicios
Museos
Promotores de espectáculos artísticos, deportivos y similares
Servicios creativos (publicidad)
Servicios de diseño (arquitectura, dibujo, gráfico, modas, interiores, entre otros)
Servicios de información (agencias noticiosas, internet, entre otros)
Sitios históricos, parques naturales y otros sitios de patrimonio cultural
Televisión y otros servicios

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuenta satélite de la cultura de México, 2014 preliminar.  
 Año Base 2008.