

PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN SU FASE DE DISTRIBUCIÓN: EL CASO DE LA DIVISIÓN CENTRO OCCIDENTE DE MÉXICO

Celina López Mateo*
Dhalia Cortés Soriano*
Neyra Gisela Ortiz Carrales*
Aimée Pérez Esparza*

RESUMEN

Dadas las condiciones actuales en que se encuentra la economía mundial, caracterizada principalmente por el fenómeno de globalización, es necesario ser productivo para obtener resultados favorables. Es así, que el término productividad ha cobrado un gran auge en las últimas décadas.

El objetivo de la presente investigación es conocer los niveles de productividad del trabajo en la División Centro Occidente de la industria eléctrica en México en su fase de distribución y en las diez zonas que la integran, así como de las trece gerencias divisionales de distribución en que se encuentra dividida la Comisión Federal de Electricidad –CFE-. Con los resultados obtenidos y con las referencias de las principales empresas eléctricas en el ámbito internacional se realiza en consecuencia un análisis comparativo para la División Centro Occidente.

La metodología empleada para el cálculo de la productividad del trabajo tiene como base el Modelo de Productividad Total propuesto por D.J. Sumanth (1990) –método de estimación no paramétrico- que permite medir la productividad total así como las productividades parciales.

PALABRAS CLAVES

Productividad del trabajo, globalización, productividad total, productividad parcial

* Estudiantes del primer semestre de la Maestría en Negocios y Estudios Económicos del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, México.

INTRODUCCIÓN

La energía eléctrica determina en gran medida el desarrollo material de una sociedad, ya que a lo largo de la historia de la humanidad, la electricidad ha permitido y facilitado el desarrollo de las actividades cotidianas de las sociedades, así como el crecimiento de las diversas economías.

Hoy en día, la industria eléctrica se enfrenta a una nueva problemática y retos que plantea la globalización, ya que se requiere que esta industria alcance estándares internacionales de calidad, eficiencia, productividad y competitividad, que permitan satisfacer las necesidades de energía eléctrica de los sectores industrial, doméstico, agrícola, comercial y servicios, además de contribuir de manera eficaz al desarrollo de los países. En este contexto se ubica la actual propuesta de reforma del sector eléctrico en México.

En nuestro país la industria eléctrica se encuentra principalmente a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), institución responsable de la planeación, desarrollo y operación del Sistema Eléctrico Nacional para la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

Para efectuar el proceso de distribución de electricidad CFE cuenta con trece gerencias divisionales de distribución, dentro de las cuales se encuentra la División Centro Occidente que comprende diez zonas de los estados de Michoacán y Colima, y algunas porciones colindantes de Guanajuato, Jalisco y Guerrero.

En materia de productividad, destacan los métodos paramétricos y no paramétricos. Los primeros se caracterizan por el uso de funciones de producción y la programación lineal, mientras que los segundos se distinguen por la instrumentación de los números índices. Se centra de manera particular, en el estudio la implementación de las mediciones de la productividad del trabajo a través de los números índices.

Si bien las mediciones se realizan para la División Centro Occidente en su fase de distribución, así como para las diez zonas que la integran, con el objeto de establecer una comparación de lo que sucede en esta División, se efectúan los cálculos para las trece gerencias

divisionales de CFE. Con los resultados obtenidos y con las referencias de las principales empresas en el ámbito internacional se realiza en consecuencia, un análisis más completo de lo que sucede en la División Centro Occidente.

1. MEDICIONES DE LA PRODUCTIVIDAD

En la actualidad es común hablar sobre la productividad como pilar básico, tanto para las empresas como para las naciones, en su camino hacia una mayor competitividad que les permita sobrevivir en el entorno globalizado en el cual se encuentra inmersa la economía. Es así, que el término productividad ha cobrado un gran auge en los últimos años, no obstante, tiene antecedentes más remotos, siendo el fisiócrata Francois Quesnay (1766) quien utilizara por primera vez de manera formal el concepto de productividad.[†]

Dentro de la literatura económica destaca en términos de medición de la productividad la Productividad Total de los Factores (PTF), la cual es definida como “la relación entre el producto real y la utilización real de los factores o insumos” (Hernández, 1993: 6), para lo cual tiene como base a la productividad parcial de los factores, siendo uno de los principales indicadores la productividad del trabajo, la cual propone una cuantificación mediante la relación del producto y las horas empleadas trabajadas, las remuneraciones pagadas o el personal ocupado en la generación de dicho producto.

Dentro de los desarrollos teóricos en materia de medición de la PTF, destacan dos vertientes: como medida de eficiencia productiva y como medida de cambio técnico (Brown, 1996). Como estimación de eficiencia productiva es una relación de producto a insumos y mide la capacidad de la economía para producir un volumen mayor de producto utilizando mejor los insumos.

Como medida de cambio técnico —o desplazamiento de la función de producción—

[†] Quesnay sostenía que la riqueza proviene de la propia naturaleza y que ésta es más productiva en cuanto produce mayor riqueza.

Actualmente, en términos generales se define la productividad como “la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla” (Prokopenko, 1999: 3).

existen dos métodos para medir la PTF: las estimaciones paramétricas y las estimaciones no paramétricas. Las primeras requieren de la estimación de funciones de producción específicas, mientras que para las segundas no es necesario estimar una función de producción.

Las estimaciones paramétricas se caracterizan por el uso de funciones translogarítmicas, las cuales incorporan en su construcción modelos econométricos. Asimismo, conciben a la PTF como el aumento de la capacidad productiva de una economía, lo cual es consecuencia del cambio técnico o el desplazamiento de la función de producción. Dentro de estos métodos destacan las aportaciones de Hall y Winsten, Meade, Farrell, Hofman y Boles, entre otros.

En los métodos no paramétricos, la PTF es una relación de producto a insumos, caracterizándose por la utilización de números índices para sus estimaciones. Un número índice es “una cantidad que muestra, por medio de su variación, los cambios a través del tiempo o el espacio de una magnitud que no es en sí susceptible de medida directa o de observación directa en la práctica” (Sumanth, 1990: 99). De esta forma, la PTF indica cuánto producto generan los insumos utilizados en una unidad económica determinada. Esta medida expresada como índice permite determinar cómo ha cambiado esa relación entre productos e insumos a través del tiempo.

Los principales métodos no paramétricos son los propuestos por Solow, Kendrick, Diewert, Enrique Hernández Laos y David Sumanth, por mencionar algunos.

2. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

La metodología empleada para el cálculo de la productividad parcial del trabajo se basa en el Modelo de Productividad Total –MPT- propuesto por Sumanth, el cual es un método de estimación no paramétrico. La expresión matemática de este modelo se encuentra dada por:

$$PTE = \frac{OE}{I_{ij}}$$

Donde:

PTE = Productividad Total de la Empresa.

OE = Producción total de la empresa en el periodo actual.

I_{ij} = Insumos totales del periodo actual para el producto i ($H+C+M+E+X$).

H = Mano de obra.

C = Capital.

M = Materiales.

E = Energía.

X = Otros insumos.

De esta expresión es factible en consecuencia derivar la productividad parcial del trabajo, la cual se expone a continuación.

$$PP_H = \frac{OE}{H}$$

Donde:

PP_H = Productividad parcial del trabajo.

El período considerado en los cálculos para las trece gerencias divisionales es 1994 – 2003, mientras que el lapso contemplado para las diez zonas de la División Centro Occidente es 2000 – 2003. En estas últimas se efectuaron solamente los cálculos para estos años, debido a las limitaciones de la información.

3. CONSIDERACIONES INICIALES

Bajo la tendencia de la globalización, todos los países se enfrentan al desafío de aumentar su competitividad, buscando mejorar sus servicios de infraestructura, entre los cuales destaca el servicio eléctrico. Cada vez un mayor número de países, con el objeto de incrementar la eficiencia en la operación y expansión en todas y cada una de las funciones del sector eléctrico, han separado vertical y horizontalmente a la industria eléctrica en entidades de generación, transmisión y distribución, introduciendo la competencia donde es posible, y la regulación por incentivos donde no lo es.

Con la actual propuesta de reforma del sector eléctrico en nuestro país, precedida por algunos casos de reforma en dicha industria a nivel mundial, es fundamental realizar análisis comparativos a nivel internacional considerando para ello las particularidades de la industria eléctrica de cada país en específico.

A nivel de empresas eléctricas integradas verticalmente destacan los casos de Electricité

de France[†], ENEL de Italia, CFE y LFC de México. Específicamente en la fase de distribución se consideran las empresas Delta Electricity de Australia, ENDESA de España, Southern Electric de Reino Unido y CFE de México.

La industria eléctrica en México se encuentra a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de Luz y Fuerza del Centro (LFC). CFE tiene a su cargo la prestación del servicio público de energía eléctrica en todo el territorio nacional, excepto en el D.F. y parte de los estados de México, Morelos, Hidalgo y Puebla, áreas atendidas por LFC. Estas empresas paraestatales se encargan de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica a través de un esquema de integración vertical.

Para llevar a cabo el proceso de distribución de energía eléctrica, CFE cuenta con nueve regiones tarifarias que son atendidas por trece gerencias divisionales de distribución –Baja California, Norte, Noroeste, Centro Occidente, Centro Sur, Centro Oriente, Bajío, Peninsular, Jalisco, Golfo Norte, Golfo Centro, Sureste y Oriente- las cuales dependen de la Subdirección Nacional de Distribución. Dentro de estas divisiones se encuentra la División Centro Occidente que comprende diez zonas de los estados de Michoacán y Colima, y algunas porciones colindantes de Guanajuato, Jalisco y Guerrero. Las zonas son: Morelia, Uruapan, Zamora, Colima, Pátzcuaro, Apatzingán, Zitácuaro, Lázaro Cárdenas, Manzanillo y La Piedad.

4. PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL Y NACIONAL

La productividad del trabajo -GWh por trabajador- para cada una de las gerencias divisionales de distribución durante el periodo 1995-2004, estuvo marcada por un comportamiento asimétrico, donde la división Noroeste alcanzó una productividad promedio de 5.46 GWh por trabajador, mientras que la División Golfo Norte, se distinguió por un bajo nivel de productividad al obtener en promedio 0.55 GWh por trabajador. Ciertamente en el primer caso, la productividad superó con creces

a la productividad media nacional -3.17 GWh/trabajador-; mientras que en el segundo, se da cuenta de la grave problemática que en este indicador se tiene en la División Golfo Norte. Por lo que respecta a la División Centro Occidente objeto de nuestro estudio, se ubicó en 3.0 GWh/trabajador, nivel ligeramente inferior a la media nacional.

En general, las trece gerencias divisionales dan cuenta de la problemática por la que atraviesa el sector eléctrico nacional en materia de productividad, ya que durante el período revisado prácticamente se observa un estancamiento en este indicador. Más aún, divisiones como la Noroeste, Golfo Norte, Oriente y Bajío, se caracterizaron por tener en su productividad tasas de crecimiento medias anuales negativas. Es importante destacar la División Centro Occidente, la cual se encuentra con una tasa de crecimiento media anual de 4.36 % por encima de todas las divisiones. Sin embargo, aún bajo esta situación su evolución no alcanza para hacer frente a los retos en que se encuentra la industria eléctrica en el ámbito nacional e internacional.

La División Centro Occidente, se caracterizó por tener índices de productividad en ascenso, aunque poco significativos hasta el año 2001. Más aún, para el año 2002, se presenta una caída significativa siendo esta del orden del 13 %. Es entonces para los dos últimos años del período de estudio -2003 y 2004- cuando la productividad del trabajo empieza a recuperarse. Sin embargo, si bien a través de los índices pareciera observarse aumentos importantes, la relación GWh/trabajador es poco significativa en comparación con las principales empresas del ámbito internacional.

En las diez zonas que integran la División en la productividad del trabajo para el período 1999 – 2004, destacan Lázaro Cárdenas y Manzanillo, al tener un promedio de 49.93 y 5.53 GWh/trabajador respectivamente, mientras que Pátzcuaro y Zitácuaro se encuentran en el extremo opuesto al registrar 1.78 y 1.33 GWh/trabajador en ese orden. Morelia, capital del estado donde se encuentran las oficinas divisionales su productividad del trabajo fue de 3.29 GWh/trabajador, casi a la par de la media divisional -3.31 GWh/trabajador-.

El caso de Lázaro Cárdenas asume características particulares, puesto que en esta

[†] Electricité de France es considerada la empresa eléctrica más importante del mundo.

zona se encuentra uno de los centros portuarios industriales más importantes del país, el cual vincula grandes industrias al mercado exterior, como es el caso de la Siderúrgica Lázaro Cárdenas – Las Truchas (SICARTSA). Los altos niveles de productividad del trabajo se originan en gran medida en las economías de escala que tienen lugar en esta zona, dadas las altas ventas y el reducido número de clientes y trabajadores. En contraparte zonas como Morelia, que posee una plantilla de trabajadores cuatro veces superior a la de Lázaro Cárdenas, atiende a un mayor número de usuarios y sus ventas de energía eléctrica son menores –éstas son canalizadas principalmente al sector doméstico y servicios- lo que se ve expresado en una menor productividad del trabajo.

Considerando las empresas eléctricas integradas verticalmente destacan los casos de Electricité de France[§], ENEL de Italia, CFE y LFC de México. La productividad del trabajo es casi diez veces mayor en las empresas extranjeras que en las nacionales, siendo crítica la situación de LFC.

Específicamente, tomando como referencia la fase de distribución -empresas Delta Electricity de Australia, ENDESA de España, Southern Electric de Reino Unido y CFE de México-. En este sentido, CFE a nivel nacional presenta los niveles más bajos de productividad del trabajo, siendo del orden del 3.05 GWh/trabajador, mientras que la empresa Delta Electricity de Australia su productividad fue de 27.61 GWh/trabajador (véase cuadro 1).

Por lo que se refiere a los resultados de las divisiones de distribución de CFE para el 2003, tomando como referencia a las divisiones más productivas de la industria eléctrica en México, como son la División Noroeste y la División Norte, su productividad del trabajo fue de 4.70 y 4.46 GWh/trabajador respectivamente. Siendo estos niveles de productividad semejantes a los del Reino Unido pero inferiores a los de España y Australia.

El comportamiento de las zonas que integran la División Centro Occidente es similar al conjunto de las divisiones del sector eléctrico nacional. En esta dirección zonas como Morelia y Manzanillo con una productividad del trabajo de 3.22 y 5.74

GWh/trabajador se encuentran en el primer caso por debajo de la empresa británica de Southern Electric y en el segundo si bien se encuentra por encima de esta empresa es superada por las empresas española y australiana.

5. CONCLUSIONES

La Productividad Total de los Factores (PTF) es una medida que relaciona la producción total con el conjunto de insumos que intervienen en el proceso productivo. De aquí se derivan las productividades parciales entre las que destaca la productividad del trabajo. En la práctica esta es una de las estimaciones de productividad más utilizadas, lo cual se debe en gran medida al peso específico del factor trabajo o “capital humano” en la productividad total de la empresa.

En la literatura económica destacan dos tipos de mediciones para estimar la PTF: los métodos paramétricos y los no paramétricos. Dentro de los primeros se ubica a Farrell, Hofman, Boles, entre otros. Mientras que en los segundos, destacan principalmente Solow, Kendrick, Sumanth. Dadas las ventajas metodológicas que ofrecen los métodos no paramétricos a través de la utilización de los números índices, se instrumentó esta clase de medición en el cálculo de la productividad laboral a nivel nacional y de manera particular en la División Centro Occidente. Específicamente se trabajó en esta dirección la propuesta de Sumanth.

Los resultados obtenidos dan cuenta de la situación delicada que en materia de productividad en la fase de distribución de la industria eléctrica se encuentra la División Centro Occidente, ya que incluso se encuentra por debajo de la media nacional con una productividad del trabajo de 3.0 GWh/trabajador. Más aún, en el contexto internacional esta productividad es inferior a la que tienen empresas como Southern Electric de Reino Unido y ENDESA de España, las que se distinguieron por sus bajos niveles de productividad -4.36 y 6.98 GWh/trabajador respectivamente-.

Por zonas la tendencia en la productividad del trabajo no muestra cambios relevantes y se identifica un comportamiento similar al que tiene la División y el país en su conjunto. La excepción sin embargo, se da para la zona de Lázaro Cárdenas la que debido a sus economías de escala se distinguió por sus

[§] Electricité de France es considerada la empresa eléctrica más importante del mundo.

elevados niveles de productividad del trabajo con cifras del orden del 49.93 GWh/trabajador en promedio durante el periodo de estudio.

En resumen, la situación por la cual atraviesa la División Centro Occidente en particular y en general la industria eléctrica nacional, demanda

de la instrumentación de políticas dirigidas a elevar los niveles de productividad laboral en estos dos ámbitos. De igual manera, se hace necesario reflexionar sobre las ventajas y desventajas de la reforma eléctrica en nuestro país, así como de los posibles escenarios bajo los cuales sería posible su implementación.

CUADRO 1

Productividad del Trabajo por Empresas en la Industria Eléctrica Mundial, 2003

| INTEGRACIÓN VERTICAL | | | FASE DE DISTRIBUCIÓN | | | | | |
|--|---------|--------------|--|-------------|--------------|-------------------|------------------------------------|--------------|
| EMPRESA | PAÍS | GWh/ TRAB | EMPRESA | PAÍS | GWh/ TRAB | EMPRESA | PAÍS | GWh/ TRAB |
| ELECTRICITÉ DE FRANCE | Francia | 28.27 | DELTA ELECTRICITY | Australia | 27.61 | DIVISIÓN NOROESTE | México (CFE) | 4.70 |
| ENEL | Italia | 21.17 | ENDESA | España | 6.98 | DIVISIÓN NORTE | México (CFE) | 4.46 |
| COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE) | México | 2.47 | SOUTHERN ELECTRIC | Reino Unido | 4.36 | ZONA MANZANILLO | México (División Centro Occidente) | 5.74 |
| LUZ Y FUERZA DEL CENTRO (LFC) | México | 0.04 | COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE) | México | 3.05 | ZONA MORELIA | México (División Centro Occidente) | 3.22 |

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por CFE; HERNÁNDEZ Ochoa, C.E. (2005, enero), *Reforma Eléctrica: Su Olvidada Dimensión Laboral*, Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC), México, en: <http://www.cidac.org/vnm/pdf/Olvido%20Laboral.PDF>.

BIBLIOGRAFÍA

CFE, Dirección de Operación, *Base de Datos 1995-2004*.

-----, División Centro Occidente, Departamento de Personal, *Base de Datos 1995-2004*.

-----, División Centro Occidente, Departamento de Personal, *Base de Datos 2001-2004*.

-----, División Centro Occidente, *Estadístico Divisional 2001*.

-----, División Centro Occidente, *Estadístico Divisional 2003*.

-----, División Centro Occidente, *Información Básica Divisional 2001*.

-----, División Centro Occidente, *Información Básica Divisional 2002*.

-----, División Centro Occidente, Subgerencia Comercial Divisional, *Base de Datos 2003*.

DELTA ELECTRICITY (2004), Australia, en: www.de.com.au.

ELECTRICITÉ DE FRANCE (2004), Francia, en: www.edf.fr.

ENDESA (2004), España, en: www.endesa.es.

ENEL (2004, Italia, en: www.inel.it.

HERNÁNDEZ Laos, E. (1993), *Evolución de la PTF en la Economía Mexicana (1970-1989)*, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, México.

----- (1981), "Funciones de Producción y Eficiencia Técnica: Una Apreciación Crítica", *Revista de Estadística y Geografía*, No. 5, Vol. 2, Secretaría de Programación y Presupuesto, México.

----- (1985), *La Productividad y el Desarrollo Industrial en México*, Fondo de Cultura Económica, México.

HERNÁNDEZ Ochoa, C.E. (2005, enero), *Reforma Eléctrica: Su Olvidada Dimensión Laboral*, Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC), México, en: <http://www.cidac.org/vnm/pdf/Olvido%20Laboral.PDF>.

INEGI (2003), *El ABC de los Indicadores de la Productividad 2ª edición*, México.

MARTÍNEZ de Ita (1995), *El Concepto de Productividad en el Análisis Económico*, México, en: <http://www.redem.buap.mx/acrobat/eugenia1.pdf>.

OCHOA Rosso, F. (2000), *Desafío del Sector Eléctrico Energético de México para el Mediano Plazo*, Asociación Mexicana para la Economía Energética, México, en: <http://serpiente.dgsca.unam.mx/pue/congresoAMEE/ochoa.ppt>.

SOUTHERN ELECTRIC (2004), Reino Unido, en: www.southern-electric.co.uk.

SUMANTH, D. (1990), *Ingeniería y Administración de la Productividad*, McGraw-Hill, México.