



Niveles de productividad operacional. Caso Laboratorios de Ingeniería Mecánica de las Universidades Públicas región Zulia-Venezuela

Operational levels of productivity. Case mechanical engineering laboratories of public universities Zulia-Venezuela region

Jorge Antunez

jorgelantunez@hotmail.com

Código ORCID: 0000-0002-5458-8087

Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela

< Artículo recibido en enero 2019

< Arbitrado en febrero 2019

< Publicado en julio 2019

Resumen

El objetivo del presente trabajo se enmarca en describir los niveles de productividad operacional existente en los laboratorios de ingeniería mecánica de las universidades públicas región Zulia-Venezuela. La metodología se contextualiza dentro de un tipo descriptiva, con diseño de campo, transeccional y no experimental. La población estuvo constituida por 77 profesores que laboran en los laboratorios. Se utiliza como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario de 9 ítems con escala tipo Lickert. La validación se realizó a través del juicio de expertos y la confiabilidad mediante el coeficiente de Alpha de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,91. La media aritmética se utiliza para el análisis de los resultados. Se destaca la productividad del trabajo como el mejor nivel para describir las actividades realizadas en el laboratorio con el personal existente y la cantidad de tiempo invertido en elaborar las prácticas.

Palabras clave: Actividades, cantidad de tiempo, niveles, prácticas, productividad operacional

Abstract

The objective of the present work was framed in describing the levels of operational productivity existing in the mechanical engineering laboratories of the public universities in the Zulia-Venezuela region. The methodology was contextualized within a descriptive type, with a field design, transectional, not experimental. The population consisted of 77 teachers who work in the laboratories. The survey was considered a technique and a 9-item questionnaire with a Lickert scale was used as an instrument. Validation was performed through expert judgment and reliability using Cronbach's Alpha coefficient, obtaining a value of 0.91. The arithmetic mean is found for the analysis of the results. Work productivity stands out as the best level to describe the activities carried out in the laboratory with personal existence and the amount of time invested in developing the practices.

Keywords: activities, amount of time, levels, practices, operational productivity

INTRODUCCIÓN

Hoy día, las organizaciones están viviendo una época de grandes cambios, hacia un mundo globalizado, donde se desarrollan momentos de innovación, lo cual implica gran responsabilidad de enfrentar nuevos retos y desafíos del medio. Tales desafíos han generado exigencias de calidad en distintos ámbitos; por ello es necesario modernizar la gestión en términos generales, promoviendo una mayor eficiencia y el desarrollo de los valores necesarios para el adecuado funcionamiento de las organizaciones que le generen productividad operacional.

Desde esta perspectiva y conforme a lo expuesto por García (1993), la productividad operacional es el grado en que se utilizan los recursos para obtener el mayor número de resultados, es decir, la relación existente, entre la cantidad de bienes y servicios obtenido en un periodo determinado de tiempo y la cantidad de insumos que fueron consumidos, gastados y que contribuyeron a su logro. Dicha posición debe incluir, mejor servicio, calidad con menores costos, para lograr una producción eficiente, así como la supervivencia en su entorno al ser capaz de adaptarse a él.

De lo anteriormente planteado, se desprende que un aumento significativo de la productividad es el gran reto del nuevo milenio, no sólo para las empresas sino para los gobiernos que deben garantizar las condiciones de entorno que favorezcan altos índices de productividad operacional.

A este respecto, Chacón y otros (2010), consideran que estos cambios del nuevo milenio en cuanto a los avances en tecnología, la información y en la continua transformación en las exigencias de los

profesionales modernos, las universidades se constituyen en un importante elemento para generar una posible transformación de tales profesionales, que les permita afrontar los nuevos retos.

Por consiguiente, las universidades más que entregar conocimientos a los estudiantes, pudieran orientarse a generar una cultura donde las personas estén abiertas y dispuestas a recibir nuevas teorías, a desarrollar una aptitud crítica con respecto a los conocimientos recibidos, a cambiar y generar aptitudes proactivas que estimulen la actualización continua.

Ante esta realidad están inmersas las universidades públicas Venezolanas, que desde hace aproximadamente una década han concentrado esfuerzos en la implementación del llamado currículo integral, promulgado en 1998, orientado a la formación de un individuo competente desde el punto de vista científico, técnico y socio humanístico. Para lograrlo, se han conjugado esfuerzos en la consecución de cambios y transformaciones que permitan la transformación de la etapa de la formación dogmatizante, memorística, rígida hacia una creativa, flexible y crítica.

Enmarcada dentro de estos procesos, la educación universitaria enfrenta grandes desafíos, uno de ellos es el formar profesionales integrales que sean capaces de responder a los cambios acelerados que exige el entorno. A nivel regional, en coincidencia con lo anteriormente expuesto, la concepción educativa, sobre la cual se basa el modelo curricular existente, considera como objetivo de la Educación Universitaria más que la preparación de profesionales, la formación de un hombre integral que se desempeñe tanto en el ámbito científico como en la comunidad a

la cual pertenece con una actitud participativa, creativa y crítica.

En el caso particular de las Universidades públicas de la Región Zuliana, existen un conjunto de laboratorios en los programas de ingeniería mecánica, que han realizado diferentes intentos para conducir sus modelos académicos con productividad; sin embargo, aún es escasa la orientación hacia ellas; sin lo cual, según Meriño (2003), se dificulta la vinculación entre el conocimiento generado en las universidades y el proceso de productividad como respuesta a la apremiante necesidad económica – social y así como su impacto en la organización, dando solución a problemas regionales y nacionales.

Es de hacer notar, que estas universidades públicas, en los laboratorios de los programas de ingeniería mecánica, tratan de aplicar estrategias de productividad donde se obtengan buenos resultados que pudieran ser medidos por indicadores de gestión; tales como: diseño y construcción de máquinas y equipos por medio de las tesis de grado, difundir a través de publicaciones los conocimientos generados a través de las prácticas realizadas en los laboratorios, entre otros.

Sin embargo la observación directa por parte del investigador, además de algunas entrevistas directas e informales al personal involucrado en el área objeto de estudio, evidencian poca disposición para la innovación, la planificación y organización estratégica, los cuales son elementos importantes para la productividad operacional. Así las cosas, se quiere conocer ¿Qué niveles de productividad operacional existen en los laboratorios de ingeniería mecánica de las universidades públicas región Zulia-Venezuela?

Productividad Operacional

Para Tejada (2006), la productividad operacional abarca la noción tradicional de considerar la productividad como eficiencia, y le compete a los mandos medios. Para mejorarla, se emplean técnicas de ingeniería industrial y de ciencias de la conducta. Entre las primeras, están el estudio del trabajo, que comprende: el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar mejoras.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar entonces que la productividad operacional son un conjunto de metodologías y herramientas que ayudan a las empresas a mejorar e incrementar su productividad, a través de su incorporación en el hacer diario y su apropiación en las empresas.

En este mismo orden de ideas, para Chacón y otros (2010) la productividad operacional traduce la cantidad de productos obtenidos de acuerdo a la cantidad de recursos gastados donde concurren múltiples factores, que se deben tomar en cuenta como son: la tecnología empleada (equipos, ambientes adecuados, condiciones de trabajo, normas y procedimientos) y la racionalización de las actividades (tareas definidas, recursos humanos, habilidades, actitudes).

Ahora bien, en esta exposición de definiciones se tiene, a juicio del investigador, que la productividad operacional es la sumatoria de todos los elementos que hacen posible la premisa del ser mejor y como consecuencia el hacer mejor a las

organizaciones, colocándola en una posición competitiva, que incluye: mejor servicio, calidad con menores costos, para lograr una producción eficiente y eficaz, así como la supervivencia en su entorno al ser capaz de adaptarse a él.

Niveles de productividad

La función productiva se ha de convertido en una variable competitiva fundamental para las organizaciones empresariales, al menos en igualdad de condiciones con las otras actividades funcionales de la misma, en razón que representa la cantidad máxima de producción que se puede obtener aplicando eficientemente una cantidad dada de factores. Dentro este contexto, la medición de la productividad, ha cobrado gran significancia interdisciplinaria como elemento generador de ventajas competitivas.

A este respecto, Ahumada (1987) plantea que la importancia que adquirió el concepto de productividad, se debió a la necesidad que tuvieron los países de utilizar lo más eficiente y racional posible los recursos productivos, además de la relación que guarda con el bienestar de la población, en particular sobre los niveles de ingreso real y empleo, a pesar que la productividad del trabajo es una medición parcial, ya que esta refleja el efecto conjunto de diversos factores interrelacionados entre sí como la innovación tecnológica, cambios en el capital per cápita o en la utilización de la capacidad instalada, modificaciones de la escala de producción, incrementos en la calificación y el esfuerzo del trabajador, mejoras en la capacidad empresarial, variaciones de las relaciones laborales y otros múltiples factores de carácter cuantitativo y cualitativo.

Por su parte, SENA (2003), define la productividad como un indicador que refleja

que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Así pues, una definición común de la productividad es la que la refiere como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, y denota la eficiencia con la cual los recursos son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

Cabe señalar que, en términos generales, existen dos formas de medición de la productividad: por un lado están las mediciones parciales que relacionan la producción con un insumo (trabajo, o capital); y por el otro, están las mediciones multifactoriales que relacionan la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados (productividad total)

De manera que, según Martínez (1998), los indicadores de productividad se pueden construir a varios niveles de desagregación o de detalle. Refiere el autor, que se puede medir tomando en cuenta los factores productivos antes mencionados, o bien a partir de las diversas actividades económicas que se desarrolla en un país. También pueden ser calculados al nivel de cualquier empresa o establecimiento que realice alguna actividad económica. De manera análoga, Mawson y otros (2003) refieren que existen diferentes tipos de definir y medir los factores de producción que dan lugar a diferentes niveles de productividad, entre ellas la total, de materiales o materias primas y la del trabajo.

De acuerdo a lo expuesto, la medición de la productividad permite conocer en qué medida participa cada uno de los factores de producción o insumos en el incremento del nivel de producción, como podría deberse a la automatización del proceso, a

la capacitación de la mano de obra, o a cualquier otro factor.

A los fines investigativos, los niveles de productividad son indicadores que permiten medir la relación entre la actividad productiva y los medios (humanos, tecnológicos, infraestructuras) necesarios para conseguirla y se consideran los expuestos por Mawson y otros (2003): productividad total, productividad de materiales o materias primas y la productividad del trabajo.

Productividad total

Porter (2009), indica que la productividad total, se define como el cociente entre la producción total y la suma de todos los factores incluidos en el proceso productivo. Refiere el autor que el cálculo de la productividad total exige agregar diferentes factores, lo cual introduce una dificultad extra. Para poder sumar factores diferentes, una alternativa es sumar directamente las unidades físicas, sumar los valores del stock o del flujo de cada factor, o una combinación de unidades físicas y monetarias, dependiendo de la información disponible.

La productividad total cuenta con las siguientes ventajas: a) refleja el panorama económico real de la empresa. b) ayuda de manera efectiva a los gerentes, c) se relaciona con los costos. Entre sus principales limitaciones están: a) posee dificultad en la recolección de datos a nivel de producción y cliente, b) no utiliza los factores intangibles de la producción e insumos, c) el cálculo exige agregar diferentes factores, lo cual introduce una dificultad extra (Alzate, 2002).

En ese orden de ideas Ibarra (2001) opina que la productividad total es la razón entre la producción y los factores con que se realiza ésta, o bien, entre la producción

y los factores que la originaron. Refiere el autor que este tipo de productividad no puede compararse entre empresas, pues las unidades de medida de los outputs e inputs acostumbra a ser diferentes de una empresa a otra. En cambio, las tasas de variación sí son comparables. Por eso para él, la productividad total expresada en índices normalmente sirve como una referencia sólo para la propia empresa.

Para el investigador, la productividad total es una medida simultánea de la eficiencia en la utilización conjunta de los recursos, llevando ello a una más apropiada utilización de los recursos a los efectos de mejorar la posición competitiva.

Productividad de materiales o materias primas

El análisis de la productividad se ha centrado en la búsqueda de indicadores que miden la contribución de cada factor de la producción a la obtención del resultado final de la gestión y también, en su mayor parte, han intentado relacionar esta participación de cada factor con magnitudes fundamentales del proceso técnico de producción a través de los indicadores o ratios correspondientes.

Desde este contexto, para Jiménez (2003), la productividad de los materiales es una medida posible para buscar la sustitución de unos elementos por otros que cumpliendo la misma función, tengan un menor costo.

Según Borisov y otros (2008), productividad de materiales es la relación entre lo producido y lo gastado en ello, pero también representa la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico.

A efectos de esta investigación, la productividad de los materiales o materias primas es aquella medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado.

Productividad del trabajo

Las empresas excelentes tienen una filosofía muy arraigada que dice: respetar al individuo; convertir a las personas en ganadoras; permitir que descuelen; tratar a las personas como adultos (Valdés, 2006). Este aspecto, *sui-generis*, a pesar que no se puede medir directamente en cifras, ni controlarlo estadísticamente, tiene una vital importancia en el desarrollo y obtención de buenos resultados en la productividad empresarial y al nivel de toda la nación.

Refiere el autor que cuando se expresa productividad del trabajo no se considera sólo al tratamiento, características, enfoque u otro aspecto concerniente a ejecutivos, profesionales y dirigentes, sino a todos los empleados de una organización, porque es el conjunto de éstos y su trabajo cohesionado y entusiasta el que puede llevar adelante la obtención de buenos resultados y no un grupo de cualquier categoría por importante que ésta sea o por inteligentes y capaces que parezcan sus miembros.

En el mismo orden de ideas, para Borisov y otros (2008) la productividad del trabajo, es la eficiencia de la actividad productiva de los hombres expresada por la correlación entre el gasto de trabajo (en escala de la sociedad, de una rama, de una empresa o de un solo trabajador) y la cantidad de bienes materiales producidos

(establecida en dinero o en especie) en una unidad de tiempo.

Se determina por la cantidad de tiempo invertido en elaborar la unidad de producción o por la cantidad de producción fabricada en la unidad de tiempo. Elevar la productividad del trabajo significa economizar trabajo vivo y trabajo social, o sea, reducir el tiempo socialmente necesario para producir la unidad de mercancía, rebajar su valor. La proporción de trabajo vivo disminuye mientras que la proporción de trabajo pasado (materializado) aumenta relativamente y de tal modo que se reduce la suma global de trabajo encerrado, en la mercancía.

De igual manera Guerra y Vázquez (2011) plantean que para evaluar el comportamiento de la productividad por trabajador es necesario tener en cuenta el comportamiento de los niveles de producción tanto en unidades físicas como en valor, con relación al número de trabajadores. Este constituiría un indicador del rendimiento del hombre como factor clave para medir la eficiencia del proceso productivo.

Dentro de esta perspectiva, a criterio del investigador, la productividad del trabajo es un rendimiento de eficiencia de la actividad productiva de los hombres expresada por la correlación entre el gasto de trabajo y la cantidad de bienes materiales producidos en una unidad de tiempo.

MÉTODO

La metodología se contextualizó dentro de un tipo de investigación descriptiva, con un diseño de Campo, transeccional, no experimental. La población estuvo constituida por 77 profesores que imparten prácticas con conocimiento y experiencia en el área de estudio en los laboratorios de

ingeniería mecánica de las universidades públicas región Zulia-Venezuela.

Se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario de 9 ítems con escala tipo Lickert. La validación se realizó a través del juicio de expertos y la confiabilidad mediante el coeficiente de

Alpha de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,91. Para el análisis estadístico, se utilizó la estadística de tipo descriptiva, a través del uso de la media aritmética. Para tal fin, el investigador diseñó un cuadro de rango, intervalo y categoría, el mismo se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Categoría de análisis para la interpretación del promedio

Rango	Intervalo	Categoría	Descripción
1	3,68 – 5,00	Alta	Indica una frecuencia alta de la actividad o proceso analizado.
2	2,34 – 3,67	Moderada	Indica una media frecuencia de la actividad o proceso analizado.
3	1,00 – 2,33	Baja	Indica que la actividad o proceso no se realiza.

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

Con respecto al indicador productividad total, los resultados revelan un promedio de 2,91 ubicándola en la categoría moderada actividad o proceso analizado, tal como es señalada en la tabla 2. Estos resultados muestran que las instituciones analizadas cuentan en sus laboratorios con equipos y aparatos necesarios para elaborar las prácticas; de igual manera, los laboratorios poseen los servicios necesarios, pero no cuentan con un manual de normas y procedimientos.

Tabla 2. Indicador: Productividad total

Ítemes	El laboratorio cuenta con los equipos y los aparatos necesarios para realizar las prácticas	El laboratorio cuenta con todos los servicios necesarios para elaborar las prácticas	El laboratorio cuenta con un manual de normas y procedimientos para realizar las prácticas
Promedio/Ítemes	2,99	2,92	2,82
Categoría	Moderada	Moderada	Moderada
Promedio/Indicador		2,91	
Categoría		Moderada	

Fuente: Elaboración propia

Lo anteriormente expuesto coincide de manera parcial con el planteamiento de Ibarra (2001) quien dice que: la productividad total es la razón entre la producción y los factores con que se realiza

ésta, o bien, entre la producción y los factores que la originaron.

Para el investigador, es importante destacar que hablar de productividad total en educación no es todavía tan usual por la

connotación económica del concepto y por lo intangible que resulta ser el hecho y producto educativo. Sin embargo, para esta investigación la productividad total está medida por los recursos financieros obtenidos de manera interna o intra-institucional, que se aborda en función de los equipos que las organizaciones educativas a nivel superior reciben y asignan a su interior para cumplir con sus funciones, bajo condiciones adecuadas.

En relación al indicador productividad de materiales, en la tabla 3 se evidencia un

promedio de 3,23 ubicándola en la categoría moderada actividad o proceso analizado. Se evidencia que los laboratorios analizados moderadamente cuenta con los insumos necesarios para realizar las prácticas, que existe moderada relación entre lo producido y los insumos gastados en las prácticas de los laboratorios, de igual manera de forma moderada los materiales son administrados para completar proyectos específicos, dentro de un plazo establecido con un estándar de calidad dado.

Tabla 3. Indicador. Productividad de materiales

Ítemes	El laboratorio cuenta con los insumos necesarios para realizar las prácticas	Existe relación entre lo producido y los insumos gastados en las prácticas del laboratorio	Los materiales son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido	Los materiales son administrados para completar un proyecto específico con un estándar de calidad dado
Promedio/Ítemes	2,74	3,53	3,32	3,33
Categoría	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
Promedio/Indicador	3,23			
Categoría	Moderada			

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos, convergen parcialmente con los postulados de Borisov y otros (2008), quienes afirman que la productividad de materiales representa la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico.

Por su parte, el investigador acota que, el marco para la estimación de la productividad de materiales en los laboratorios de ingeniería mecánica, parte de la caracterización sobre eficiencia de los

recursos que las instituciones universitarias reciben y asignan para cumplir con sus objetivos y metas.

En cuanto al indicador productividad del trabajo, en la tabla 4 se evidencia un promedio de 3,59 ubicándola en la categoría alta actividad o proceso analizado, destacándose que existe una alta relación de actividades realizadas en el laboratorio con el personal existente y la cantidad de tiempo invertido en elaborar las prácticas permite elevar la productividad del laboratorio.

Tabla 4. Indicador: Productividad del trabajo

Ítemes	Existe una alta relación de actividades realizadas en el laboratorio con el personal existente	La cantidad de tiempo invertido en elaborar las prácticas permite elevar la productividad del laboratorio
Promedio/Ítemes	3,90	4,10
Categoría	Alta	Alta
Promedio/Indicador	3,59	
Categoría	Alta	

Fuente: El autor (2020)

Estos resultados son altamente coincidentes con lo manejado por Borisov y otros (2008), para quienes la productividad del trabajo, es la eficiencia de la actividad productiva de los hombres expresada por la correlación entre el gasto de trabajo (en escala de la sociedad, de una rama, de una empresa o de un solo trabajador) y la cantidad de bienes materiales producidos (establecida en dinero o en especie) en una unidad de tiempo.

Según estos resultados, para el investigador la productividad del trabajo debe aspirar, en primer lugar, a conseguir calidad; no una calidad mínima, sino una calidad óptima o máxima. Eso no sólo significa que se debe abordar la tarea de aumentar la productividad del trabajo desde el punto de vista de su calidad y no de la cantidad, sino que además quiere decir que se tiene que aprender a definir la calidad.

Al evaluar el rendimiento de un profesor, no se debe preguntar cuántos alumnos puede haber en sus clases; sino cuántos alumnos aprenden algo. Ésa es una pregunta de calidad. Al valorar el rendimiento de un laboratorio en ingeniería mecánica, la pregunta de cuántas prácticas se pueden realizar en sus máquinas tiene carácter secundario, frente a la pregunta importante de cuántos resultados de las pruebas son válidos y fiables.

Finalmente, la tabla 5 indica según las respuestas proporcionadas por los docentes encuestados, que existe una moderada frecuencia de la actividad o proceso analizado (3,38), evidenciándose que dentro de los tipos de definir y medir los factores de producción, que dan lugar a diferentes niveles de productividad el de mayor relevancia en este estudio es la productividad del trabajo.

Tabla 5. Dimensión: Niveles de productividad

Indicador	Promedio	Categoría
Productividad total	2,91	Moderada
Productividad de materiales o materias primas	3,23	Moderada
Productividad del trabajo	4,00	Alta
Total	3,38	Moderada

Fuente: Elaboración propia

Lo precedente valida, en moderado grado, lo maneado por Chacón y otros (2010), para quienes la productividad operacional traduce la cantidad de productos obtenidos de acuerdo a la cantidad de recursos gastados donde concurren múltiples factores, que se deben tomar en cuenta como son: la tecnología empleada (equipos, ambientes adecuados, condiciones de trabajo, normas y procedimientos) y la racionalización de las actividades (tareas definidas, recursos humanos, habilidades, actitudes).

Desde esta perspectiva, la mayor proporción de los resultados arrojados en la presente investigación reflejan que existe una alta relación de actividades realizadas en el laboratorio con el personal existente y que la cantidad de tiempo invertido en elaborar las prácticas permite elevar la productividad del laboratorio, esto se traduce en productividad del trabajo.

Esta capacidad productiva del trabajo depende de una serie de factores, entre los cuales se cuentan el grado medio de destreza del personal que labora en los laboratorios de ingeniería mecánica en las universidades públicas región Zulia-Venezuela, el nivel de progreso de la ciencia y de sus aplicaciones, la organización social del proceso de producción, el volumen y la eficacia de los medios de producción, así como las condiciones naturales.

CONCLUSIONES

Se describieron los niveles de productividad operacional existente en los laboratorios de ingeniería mecánica de las universidades públicas región Zulia-Venezuela, destacándose la productividad del trabajo como el mejor nivel para describir el desarrollo de destrezas

metodológicas y agrupación de esfuerzos que realizan las instituciones educativas y que se refleja en una alta relación de actividades realizadas en el laboratorio con el personal existente y la cantidad de tiempo invertido en elaborar las prácticas.

Por lo antes expuesto, constituye un compromiso de las universidades públicas región Zulia-Venezuela y de quienes hacen vida en ella su incorporación al desarrollo y ejecución de procesos que permitan incrementar su productividad operacional a través de la generación del conocimiento.

Por otra parte, describir la productividad operacional de estas instituciones, va más allá de la medición del desempeño del personal docente en su labor de enseñanza-aprendizaje; está referida a la generación de conocimientos, a la creación de soluciones de impacto tanto para la universidad como para la comunidad.

REFERENCIAS

- Ahumada, Í. (1987) La productividad laboral en la industria manufacturera. Nivel y evolución durante el periodo 1970-1981. Secretaría de Trabajo y Previsión Social, México
- Alzate, C. (2002). Cálculo de la productividad de un negocio de generación de energía. Colombia. Disponible: <https://www.monografias.com/trabajos10/calcul/calcul3.shtml> Consultado: 28/02/2020
- Borisov. L. Lefcovich, M y Ramírez, A. (2008): Kaizen. La mejora continua aplicada en la calidad, Productividad y Reducción de costos. Buenos Aires, Argentina
- Chacón, Y., Chacón, L. y Berrios, M. (2010). Productividad en la emergencia de los Servicios Médicos Odontológicos

- en universidades públicas. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)* Vol. XVI, No. 3, Julio - Septiembre pp. 506 – 514
- García, J. (1993). *Indicadores de Gestión para Establecimientos de Atención Médica (Guía Práctica)*. DISINLIMED, C.A. Caracas, Venezuela
- Guerra, A, y Vázquez, X. (2011). Metodología para el análisis de la productividad en la producción de arroz, en *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, N° 158, 2011. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/> consultado: 26/02/2020
- Ibarra, A. (2001). *Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una Economía emergente: las bases de datos y las variables Independientes en el sector hotelero de la bolsa mexicana de Valores*. Universidad Autónoma de Barcelona
- Jiménez, I., Vladimir, V. y Zamorán, M. (2000). *La productividad del trabajo: Ausentismo y otros factores*. Publicado por Centro de Estudios del Trabajo. Nicaragua
- Martínez, A. (1998). *La estrategia de fabricación y la competitividad de la empresa*. Alta Dirección, núm. 162, pp. 151-160
- Mawson, P., Carlaw, K. y McLellan, N. (2003): "Productivity measurement: Alternative approaches and estimates", *New Zealand Treasury Working Papers*, 03/12
- Meriño, G. (2003) *La popularización de la ciencia y la tecnología, reflexiones básicas: un marco para la equidad*. Serie Pedagógica, N° 117, Ed. FHCE, Argentina
- Porter, M. (2009). *Ser competitivo*, 163-202, Deusto, Barcelona, España
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) (2003). *Medición de la productividad del valor agregado*. Programa Nacional de Homologación y Apoyo a la Medición de la Productividad, Segunda Edición, Colombia. <http://www.cnp.org.co/promes/cd/MedicionDeLaProductividadDelValorAgregadoVersionEjecutiva.pdf>
- Tejada, B. (2006). *Administración de servicio de alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficio*. Editorial Universidad de Antioquia. Segunda Edición. Bogotá
- Valdés, C. (2006). *La productividad del trabajo y su influencia en el nivel de empleo*. Administración. Quinta Edición. Editora ENPES. México