



Ciencia y Sociedad

ISSN: 0378-7680

dpc@mail.intec.edu.do

Instituto Tecnológico de Santo Domingo
República Dominicana

Miranda, Jorge; Toirac, Luis
INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA LA INDUSTRIA DOMINICANA
Ciencia y Sociedad, vol. XXXV, núm. 2, abril-junio, 2010, pp. 235-290
Instituto Tecnológico de Santo Domingo
Santo Domingo, República Dominicana

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

CIENCIA Y SOCIEDAD
Volumen XXXV, Número 2
Abril-Junio 2010

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA LA INDUSTRIA DOMINICANA

Productivity indicators for the dominican industry

Jorge Miranda*
Luis Toirac**

RESUMEN

Las empresas industriales se encuentran en un momento decisivo debido a la inclusión de nuestro país en los mercados internacionales ya que según la CEPAL, la diferencia de productividad media entre el sector industrial de los países desarrollados y los de la región es de 3 a 1. Estudios como Creación de Indicadores de Productividad permiten conocer las particularidades de las diferentes ramas industriales, de modo que puedan plantearse alternativas de viabilidad. De igual manera, contar con indicadores clave para estos sectores, permitirá analizar sus características actuales y establecer vías para incrementar sustancialmente la productividad y con esta la rentabilidad y, eventualmente, incrementar la cantidad de empresas.

Este estudio busca determinar los niveles de productividad de siete sectores industriales de la República Dominicana. Esto se ha realizado a través de dos ejes: primero a través de la información disponible y en segundo lugar, a partir de la información recabada de empresas privadas pertenecientes a los sectores mencionados. Durante el proceso de investigación se pudo constatar que en la actualidad existe muy poca información sobre productividad y las variables que la afectan. Los resultados obtenidos en el estudio de campo permiten apreciar los niveles de productividad a partir del factor trabajo, donde vale la pena resaltar que las empresas que realizan mediciones son aproximadamente 3 veces más productivas que las que no lo hacen y que las empresas más grandes tienden a ser más productivas que las más pequeñas.

PALABRAS CLAVES

Productividad, competitividad, desempeño industrial.

* Área de Ingenierías, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC, República Dominicana.
jorgemirandac@hotmail.com

** Área de Ingenierías, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC, República Dominicana.
ltoirac@intec.edu.do

ABSTRACT

Dominican Industry is in a critical condition due to the inclusion of our country in the international markets. According to ECLAC, the productivity gap between the industrial sector of developed countries and those of the region is 3 to 1. Studies such as Creation of Productivity Indicators allow us to identify the particularities of different industries, so that viable alternatives may arise. Similarly, with key indicators for these sectors we will discuss their current characteristics and pathways to substantially increase productivity and profitability and eventually increase the number of existing companies.

This study seeks to determine the productivity level of seven industrial sectors in the Dominican Republic. This has been done through two axes: first through the information available and second, from the information collected from private companies belonging to these sectors. During the investigation process it was found that there is a lack of information on productivity and the variables affecting it. The results obtained in the field study show levels of labor productivity, and companies, in which measurements are made show that they are approximately 3 times more productive than those that do not, and that larger firms tend to be more productive than the smaller ones.

KEY WORDS

Productivity, competitiveness, industrial performance.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Problema a Investigar

Existen marcadas diferencias de productividad entre la RD y los países que asumen el liderazgo de la competencia económica mundial y según la CEPAL, la diferencia de productividad media entre el sector industrial de los países desarrollados y los de la región es 3 a 1 y afecta el grueso de los subsectores y empresas.

La Industria Nacional desconoce indicadores clave que inciden en su desarrollo, tales como, valor agregado y productividad del trabajo y del capital. Esta situación se evidencia hoy en día en las Cuentas Nacionales, donde las diferentes ramas industriales se presentan en la cuenta *Otras Industrias Manufactureras*, que a pesar de ser un porcentaje importante de la actividad económica, no es presentada con niveles de desagregación, por lo que no es posible conocer las especificidades de los diferentes sectores.

1.2 Antecedentes

El desarrollo industrial de RD acusa un rezago con relación a los países que en la actualidad poseen los mayores niveles de productividad a nivel mundial. En términos generales, la empresa nacional no ha logrado alcanzar niveles significativos de presencia internacional, limitándose a enfrentar la competencia de manera individual, en lugar de hacerlo como rama industrial, desde una perspectiva integral, aprovechando así las posibilidades de utilizar las capacidades sinérgicas, fortalezas locales y economías de escala, lo que ha limitado el crecimiento de las empresas dominicanas, pues estas requieren de esfuerzos extraordinarios para establecerse y permanecer en mercados de libre competencia, dando como resultado la pérdida de gran parte de su participación en el mercado interno. Por el contrario, los países que llevan el liderazgo mundial en productividad industrial logran una amplia interacción entre empresas y organismos de apoyo, en la búsqueda de soluciones que le posibilitarían enfrentar las problemáticas y retos inherentes a la comercialización mundial de bienes, de manera estratégica, aprovechando las ventajas que ofrecen las economías de escala, las posibilidades de crecimiento y las capacidades subutilizadas, especialmente, de la inteligencia colectiva y las experiencias acumuladas.

1.3 Justificación de la Investigación

Las empresas industriales dominicanas se encuentran ante un momento decisivo. La inclusión del país en bloques económicos regionales, donde se cede la capacidad de protección de los mercados internos, en función de la posibilidad de incrementar los volúmenes de producción actuales, diversificar sus exportaciones y aprovechar el acceso a los mercados internacionales. Esto significa grandes oportunidades pero a la vez grandes retos, que es necesario enfrentar de forma creativa para poder elevar las oportunidades de inserción en la economía mundial.

Estudios como el presente permiten conocer las particularidades de las diferentes ramas industriales, de modo que puedan plantearse alternativas de viabilidad. De igual manera, contar con indicadores clave para estos sectores permitirá analizar sus características actuales y establecer vías para incrementar sustancialmente la productividad y, eventualmente, establecer nuevas empresas e impedir el cierre de las que permanecen operando.

Es determinante incrementar la productividad, ya que se transmite de forma automática al producto, resultando en el mediano plazo en mejor calidad y precio, lo que hace a la empresa más rentable y con mayores posibilidades de incrementar los ingresos de sus empleados. Por otra parte, los aumentos de salarios que se fundamentan en incrementos de la productividad no generan tendencias inflacionarias, lo cual se traduce en una mayor estabilidad de la empresa, las diferentes ramas y al fin y al cabo, del país.

2. METODOLOGÍA

2.1 Descripción

Para la realización del estudio se han establecido dos ejes de trabajo. El primero enfocado en obtener, a partir de las informaciones disponibles, la productividad global, la productividad del trabajo y de ser posible la productividad del capital a partir de la información disponible de las cuentas nacionales en los diferentes organismos nacionales.

El segundo eje se enfocó en las mediciones directas hechas a las empresas seleccionadas de 7 sectores, clasificados de acuerdo a la CIIU¹, convención de amplio uso y que define las ramas de actividad económica utilizadas en las cuentas nacionales. Los subsectores comprendidos se detallan a continuación:

- 15 Productos alimenticios y bebidas.
- 17 Fabricación de productos textiles.
- 18 Prendas de vestir.
- 36 Fabricación de muebles.
- 21 Industria de papel.
- 22 Edición, impresión y de reproducción .
- 24 Jabones y detergentes.
- 25 Fabricación de productos de plástico.
- 27 Industrias básicos de hierro y acero.

¹ Clasificación Industrial Internacional Uniforme.

El criterio de selección de las empresas estuvo basado en los siguientes aspectos:

- a. Cuando el sector no alcanzaba la cantidad de empresas, se trabajó con el máximo disponible.
- b. Se abarcaron las grandes concentraciones industriales del Distrito Nacional, Provincia Santo Domingo y Santiago.
- c. Los sectores incluidos en el estudio poseen una composición empresarial muy diferente, en cuanto a tamaño, niveles de accesibilidad, distribución y concentración geográfica.

Una vez obtenida la data de las empresas individuales, se ha procedido a consolidar esta información para cada partida y establecer cruces de variables para determinar los niveles de desempeño de los sectores industriales estudiados.

2.2 Planteamiento del problema

El país no cuenta con un sistema de información que permita registrar de forma permanente la productividad de los sectores y subsectores industriales existentes. La Oficina Nacional de Estadísticas publicaba en el pasado la revista *Estadística Industrial de la República Dominicana* en la cual se podía encontrar información de gran relevancia para la realización del cálculo de productividad, de acuerdo a la clasificación CIIU, entre la cual cabe destacar el valor de la producción, el costo de la mano de obra, cantidad de empresas, etc. Lo anteriormente descrito contrasta con la información disponible en la actualidad, contenida esencialmente en los informes del Banco Central, donde sólo aparecen datos para la partida *Otras Industrias Manufactureras*, que incluye al conjunto universo del tejido industrial dominicano, sin ningún nivel de desagregación.

Hipótesis

Esta investigación ha partido de dos hipótesis:

1. *Es posible establecer indicadores de desempeño de los sectores industriales dominicanos a partir de parámetros hasta la fecha no medidos en empresas, en el ámbito individual.*
2. *Aquellas empresas que han establecido indicadores internos son más productivas que aquellas que no lo han hecho.*

2.3 Selección de la Muestra

Para clasificar las empresas se utilizó la Ley 488-08 para el Fomento de las MIPYMEs, que tipifica las empresas de acuerdo a la cantidad de empleados, sus activos y su facturación.

CUADRO NO. 1

Clasificación de las empresas en República Dominicana (Ley 488-08)²

Tipo	Empleados	Activos	Facturación anual
Micro	1-15	<3,000,000	<6,000,000
Pequeña	16-60	3,000,001-12,000,000	6,000,001-40,000,000
Mediana	61-200	12,000,001-40,000,000	40,000,001-150,000,000
Grande	>201	>40,000,000	>150,000,001

El tamaño de la muestra de las empresas por tipo se puede ver en el cuadro a continuación:

² Ley para el Fomento de las MyPIMES.

CUADRO NO. 2
Clasificación de las empresas de la muestra por tamaño

Tipo de Empresa	Cantidad de Empresas	Porcentaje
Empresas Grandes	17	19.10%
Empresas Medianas	23	25.84%
Empresas Pequeñas	38	42.70%
Empresas Micro	11	12.36%
Total	89	100%

3.DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICA, MODELOS PRODUCTIVOS Y LAS TEORÍAS DE MEDICIÓN DEL TRABAJO

3.1 Modelos productivos

Los modelos productivos que se han desarrollado en el mundo se han forjado a lo largo de la historia industrial, donde la lucha por la supremacía industrial ha sido desarrollada en el último siglo a través del producto que mejor representa la era industrial y la modernidad: el automóvil. Las complejidades técnicas requeridas han provocado que inicialmente fueran los países centrales, aquellos capaces de producirlo, ya que fabricar un automóvil exige el desarrollo de sectores industriales completos y de la interacción eficiente entre estos y/o con la economía internacional. Esto es, los sectores: metalúrgico, mecánico, eléctrico, electrónico, textil, del cuero, la madera, el vidrio, el plástico, etc.

En la actualidad, prácticamente la totalidad de los autores cuyo quehacer científico tiene que ver con el campo de la manufactura, tiene la concepción de que en el transcurso de la historia, han existido tres formas básicas de organizar la producción de bienes: producción artesanal, producción en masa y producción ajustada³.

³ Otra palabra para definirla es “esbelta” o menos comúnmente: “magra”. En inglés posee su nombre más conocido, de uso también en idioma español: lean manufacturing.

Conocer las formas de organizar el trabajo y la producción que se han conformado en el tiempo permite poner en perspectiva la realidad del país, que en estos momentos es muy diversa y donde la Industria Nacional se enfrenta a problemáticas muy complejas, muchas de las cuales obedecen a la división internacional del trabajo.

CUADRO NO. 3

Características de las diferentes formas de organización de la producción

CARÁCTERÍSTICAS	ARTESANAL	EN MASA	AJUSTADA
Volumen de producción	Bajo	Alto	Alto
Calificación de RRHH	Alto	Bajo	Alto
Intensidad de Capital	Bajo	Alto	Medio
Calidad	Medio	Bajo	Alto
Desperdicio	Medio	Alto	Bajo
Alcance de Mercado	Bajo	Alto	Alto
Diversidad de Producto	Alto	Bajo	Medio-alto
Eficiencia	Bajo	Media	Alto
Maquinaria	General	Especializada	Flexible

3.1.1 La Producción Artesanal

El modelo de producción artesanal se caracteriza por tener un volumen bajo de producción y un mercado relativamente reducido. La diversidad de productos en cuanto a los procesos, le hace requerir herramientas y maquinarias de uso general y flexible y una estructura organizativa horizontal. Esto confiere al factor trabajo una importancia determinante, significando que el análisis de la productividad del trabajo es indispensable para determinar su desarrollo. La destreza y capacidad de la empresa de adaptarse a las necesidades del mercado esta basada más en las facultades humanas que en las posibilidades tecnológicas de la maquinaria.

3.1.2 Antecedentes del Taylorismo

Varios pensadores entre los siglos XVIII y XIX intentaron desentrañar las complejidades inherentes a la organización de la producción en los países

donde surgió la Revolución Industrial. La invención de la máquina de vapor significó la oportunidad de sustituir, o más bien complementar, la fuerza muscular, posibilitando una reducción drástica de los precios y el acceso de millones de personas a bienes industriales transables.

Paralelamente, el panorama industrial se iba transformando, perdiendo primacía el productor artesano y surgiendo la empresa industrial dirigida por el empresario, que aportaba su capital (no necesariamente su conocimiento sobre el producto y los procesos requeridos para obtenerlo). A partir de este momento las contradicciones entre capital y trabajo tomaron diferentes formas.

Uno de los pensadores que más influyó en la teoría económica afín a estos conceptos fue Adam Smith⁴, quien preconizó que el valor de los bienes estaba basado en la conjunción del salario, los beneficios y la renta. Según su concepción, la riqueza era el producto del trabajo⁵ a través del cual era posible la creación de valor. En este análisis debe incluirse la concepción de Marx⁶, que planteaba que en el capitalismo, los dueños del capital adquirirían los medios de producción y la fuerza de trabajo, con la finalidad de utilizarlos en el proceso para transformar el dinero en capital. Para Marx, el capital tiende a controlar al trabajo para crear un valor superior al que este percibe y así reproducirse en el tiempo. Para Ricardo⁷ y otros economistas clásicos, la subdivisión del trabajo sería algo natural. Esta subdivisión del trabajo se perpetuó en una separación del trabajo material e intelectual, o sea, la división de la inteligencia del trabajo.

⁴ Adam Smith (1723-1790). fue un economista y filósofo inglés, uno de los máximos exponentes, si no el mayor, de la economía clásica. En 1776 publica: *Ensayo sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*, en la que sostiene que la riqueza procede del trabajo. El libro fue esencialmente un estudio acerca del proceso de creación y acumulación de la riqueza, tema ya abordado por los mercantilistas y fisiócratas, pero sin el carácter científico de la obra de Smith.

⁵ Smith denominaba al trabajo con la palabra fuerza.

⁶ Karl Marx (1818-1883) fue un filósofo, historiador, sociólogo, economista, escritor y pensador socialista alemán. Es considerado como el padre teórico del socialismo científico y del comunismo. Junto a Friederik Engels, es considerado una figura histórica clave para entender la sociedad y la política.

⁷ David Ricardo (1772 - 1823) economista inglés, miembro de la corriente de pensamiento clásica. Su obra más importante, *Principios de economía política y tributación*, constituye la exposición más madura y precisa de la economía clásica; en el prefacio afirma que “el principal problema de la economía política es determinar las leyes que regulan la distribución”. Con ese fin desarrolló una teoría del valor y una teoría de la distribución.

3.1.3 El Taylorismo

Hasta la primera Revolución Industrial⁸, el modo en que estaba organizada la producción, fue denominado por Taylor como Administración Empírica. Para éste, la organización del trabajo era lo más importante para la buena marcha de la empresa. Hasta a principios del siglo XX, las empresas cedían a los trabajadores la responsabilidad por la organización del trabajo productivo.

Taylor planteaba que empresarios y trabajadores tienen intereses antagónicos, por lo cual la empresa debía encargarse de concebir, planear y organizar las operaciones, de forma que pudiera controlar estas y perfeccionarlas mediante un trabajo sistemático. Es por esta razón por la que, en el marco de este pensamiento, propicia la separación del trabajo manual e intelectual; establece métodos de trabajo individualizado y diferenciado y recomienda organizar las empresas jerárquica y funcionalmente.

Taylor logró aplicar en los talleres una metodología mecanicista mediante la utilización de las ciencias exactas, desarrollando una serie de principios para sustituir los métodos en uso hasta entonces. La racionalidad científica produjo un incremento de la productividad fabril y de las ganancias de las empresas. El método perseguía la eliminación de movimientos no necesarios para desarrollar la operación y establecía un ritmo de trabajo que se consideraba *normal* y que se estableció en un 100%.

⁸ La Revolución Industrial se entiende como el período histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en el que el reino Unido primero, y el resto de la Europa Continental después, sufren el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la historia de la humanidad. La economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por otra dominada por la industria y la manufactura. La revolución comenzó con la mecanización de las industrias textiles y el desarrollo de los procesos de transformación del hierro. La expansión del comercio fue favorecida por la mejora de las rutas de transportes.

Los trabajos de los esposos Gilbreth⁹, así como de Ralph Barnes¹⁰, entre otros, complementaron estas ideas, para conformar lo que se denominó como producción en masa y que tuvo como estandarte la empresa Ford Motors Company y su creador y presidente Henry Ford.

3.1.4 La Producción en Masa y el Fordismo

La producción en masa fue un término acuñado por Ford para definir el sistema que instauró para reducir los costos, incrementar la calidad y entregar gran cantidad de automóviles en un período corto. Hasta entonces se necesitaban meses para poder obtener un vehículo nuevo. El detonante para este incremento drástico en la productividad se debió, por un lado, a la subdivisión del trabajo y a la intercambiabilidad de partes y a la búsqueda constante de simplicidad en las operaciones de ensamble del automóvil.

Ford pasó del sistema tradicional, donde cada trabajador debía ensamblar prácticamente todo el vehículo, al sistema de ensamble donde los materiales llegaban a las estaciones de trabajo. Cuando inició, alrededor del año 1903, el tiempo que requería un trabajador para ensamblar un vehículo completo era de 514 minutos. Este tiempo logró reducirse de forma sostenida hasta llegar a tan solo de 2,3 minutos en 1913. El ícono de este sistema fue el conocido Ford T¹¹, que ya al momento de salir al mercado costaba menos que sus competidores.

⁹ Frank y Lillian Gilbreth desarrollaron el concepto de la división básica del trabajo en elementos. Los Gilbreth planearon que siempre había una mejor manera de realizar una operación. F. Gilbreth definió estudio del movimiento como dividir el trabajo en los elementos más fundamentales posibles, estudiando esos elementos por separado y desarrollaron una serie de símbolos para identificar 17 movimientos básicos posibles que componían toda operación humana. Llamaron estos símbolos gráficos therbligs (Gilbreth deletreado al revés).

¹⁰ Más allá del concepto de la división básica del trabajo en elementos, se tienen los principios de la economía de movimientos, también desarrollados por los Gilbreth y perfeccionados por otros investigadores, principalmente por Ralph M. Barnes. Pueden clasificarse en tres subdivisiones principales, atendiendo: 1) al uso del cuerpo humano, 2) a la disposición y condiciones en el lugar de trabajo 3) al diseño de las herramientas y el equipo.

¹¹ El Ford T era definido como un vehículo dirigido a una familia grande, sin gastos excesivos, funcional, fácil de conducir, ligero y robusto. De reparación sencilla, rápida y al menor coste. Venía acompañado de un manual para el propietario, escrito a manera de preguntas y respuestas que facultaban al comprador para resolver cualquiera de los 140 problemas probables que podrían presentarse. Se fabricaba en nueve carrocerías distintas, pero todos iban en el mismo chasis.

3.1.5 Sloanismo

Aunque Ford fue el precursor de la producción en masa, Alfred Sloan, de General Motors perfeccionó el sistema para adaptarlo a los distintos tipos de demanda de automóviles por parte de los consumidores, a través de sus marcas: Buick, Cadillac, Chevrolet, Oakland y Oldsmobile, logrando hacer coincidir volumen con diversidad de producto.

La flexibilidad necesaria para responder a la política de producto de GM¹² descansaba en la posibilidad de mezclar en una línea de producción versiones diferentes de un mismo modelo. Esto implicó la necesidad de que los equipos y maquinarias fueran pluriespecializados, para poder congeniar con las diferenciaciones y los cambios. Esto requirió de procesos de planificación y control muy rigurosos y detallados que obligaron a la empresa a mantener inventarios en proceso. Esta situación fue el origen del *lote* y es la razón por la cual a este modelo productivo particular se le conoce como producción en masa por lote.

3.1.6 Nuevas Formas de Organización de la Producción

Las necesidades de flexibilizar la producción y la organización de las empresas, para responder a demandas diferenciadas dieron lugar al surgimiento de nuevas formas de organización de la producción, que provocaron una adecuación de las industrias para responder en menor tiempo y con productos más cercanos a las expectativas de los consumidores. Esto se reflejaba en la relación capital-trabajo, de forma que los trabajadores debieron recuperar una mayor visión del proceso productivo visto como totalidad y a la vez tomar mayor peso en las decisiones operativas y hasta estratégicas de las empresas, tal y como sucedía en la producción artesanal.

Esta nueva concepción de fabricación tuvo su expresión máxima en Japón, donde se había iniciado un proceso continuo de mejoramiento en el cual eran cada vez más capaces de producir un amplio rango de productos diferentes en las mismas líneas de producción, sin que esto incrementara los costos indirectos. Esta nueva capacidad se empezó a conocer primero bajo el nombre de Justo a Tiempo (Just in Time) y luego como Lean

¹² Esto quiere decir poner en común el chasis y todo lo que esta debajo de la carrocería y diferenciar los modelos por la carrocería, la decoración interior y los equipamientos.

Manufacturing. Este nuevo sistema significó una reducción de costos drástica, a lo cual se añadió la necesidad de menor cantidad de mandos medios, con la consecuente disminución de costos indirectos y un sorprendente incremento en la velocidad para la toma de decisiones. En general el modelo se basa en aspectos centrales del proceso de producción como:

- a. Sustitución efectiva entre capital-trabajo: máquinas más rápidas, precisas y especializadas.
- b. Eliminación de tiempo ocioso: en mano de obra, energía, materia prima, inversiones, etc.
- c. Reducción drástica de los niveles de inventarios.
- d. Política de deslocalización de la producción concebida para incrementar el flujo de proceso y reducir los costos.
- e. Acuerdos de largo plazo con proveedores y subcontratistas, de forma que el proceso productivo es visto como un todo, desde los suministros de las materias primas hasta la reducción del producto por el cliente final.

Lean Production significa cambiar la forma de pensar tanto de los empleados como de la gerencia, y la forma en que se hacen las cosas, lo cual implica que cada individuo asume mayor responsabilidad de su propio trabajo a lo largo de toda la jerarquía administrativa.

3.2 Métodos Numéricos para la Medición de Desempeño de las Empresas

Se entiende por un sistema de producción como el conjunto de características estructurales que hacen posible el proceso mediante el cual se crean bienes o servicios. Esta creación de bienes o servicios se produce cuando unos elementos de entrada (inputs), mediante un proceso de transformación se convierten en un bien o servicio acabado para el proceso (outputs). Es importante resaltar que, a pesar de la obtención de un producto acabado para el proceso, este a su vez puede ser un input en otro proceso. Para garantizar el cumplimiento de las metas es necesario medir el desempeño de los factores de producción. Las mediciones más comunes son:

1. Productividad
2. Eficiencia
3. Eficacia

3.2.1 Productividad

La productividad es un indicador relativo que mide la capacidad de un factor productivo, o varios, para crear determinados bienes, por lo que al incrementarla se logran mejores resultados, considerando los recursos empleados para generarlos. La importancia de la productividad radica en el uso como indicador para medir la situación real de la economía de un país, de una industria o de la gestión empresarial.

A nivel macroeconómico, la productividad incide en numerosos fenómenos económicos y sociales, tales como: crecimiento económico, control de la inflación, empleo-desempleo, entre otros. En el nivel macroeconómico, una mejora en la productividad conduce a cualquiera de estas dos situaciones: reducción de precios, que provocará un incremento en la demanda, y mayores beneficios, por otro lado, se puede mantener constantes los precios, de modo que se incrementen las ganancias producto del incremento del margen de beneficios.

La productividad es clave para la creación de riqueza, ya que unos mayores beneficios permiten invertir en la mejora de los recursos productivos, como nuevas tecnologías (autofinanciamiento), que le dará ventaja competitiva en el mercado e incrementar los sueldos, lo que acrecentará el volumen de la demanda agregada, que se traduce en dinamización de la economía.

A lo interno de las organizaciones, la productividad esta intrínsecamente ligada a los llamados ocho grandes desperdicios (mudas) del sistema de producción, como problemas de calidad, que generan una pérdida de tiempo en la reparación, y por tanto es una actividad que no sólo no agrega valor al producto, sino que ocupa los recursos de los que dispone la empresa para elaborar bienes terminados. La productividad se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}}$$

Analizando la fórmula se puede decir que la relación entre producción e insumos debe ser mayor o igual a la unidad y que la productividad puede incrementarse de la siguiente manera:

- Aumentando la producción utilizando los mismos o menos insumos, lo que implica el mejoramiento continuo del sistema actual.
- Manteniendo el nivel de producción utilizando menos insumos.

Se puede medir productividad con relación a un factor de producción, lo que dará como resultado un indicador parcial de productividad, los más importantes son:

- La productividad del trabajo.
- La productividad del capital.
- La productividad del uso de los materiales.

La productividad del trabajo, por ejemplo, se mide por la producción en un período dado, por persona ocupada: esto indica qué cantidad de bienes es capaz de producir un trabajador, en promedio, en un cierto período. Si se modifica la cantidad de trabajadores, obviamente, no se estará aumentando la productividad; esto sólo ocurrirá si se logra que los mismos trabajadores, al desarrollar sus habilidades, por ejemplo, produzcan más en el mismo período de tiempo. Los mismos principios aplican a los otros factores productivos.

Este tipo de mediciones no son perfectas, debido a los inconvenientes que presentan, como la variación en el desempeño del operario y las variaciones en productividad por el uso de las diferentes tecnologías pero proporcionan un punto de partida para llevar el control de la productividad, de manera que los gerentes puedan estar concientes de sus tendencias.

En épocas pasadas, cuando el costo predominante era el de la mano de obra, la productividad se media únicamente en función de la mano de obra directa, ahora sin embargo existe la necesidad de ver más allá y desarrollar una perspectiva de varios factores o multivariantes. Cuando se

calcula la productividad con base en los factores productivos que participan en la producción, se obtiene lo que se conoce como productividad total de los factores (PTF).

3.3 Revisión de la Literatura

Durante la realización del estudio se hizo más que evidente una ausencia de información especializada que permita conocer la evolución del sector industrial, que permita rastrear el historial y el desempeño de las empresas dominicanas. Esto genera incertidumbre a la hora de tomar decisiones en un sector tan importante y que esta destinado a jugar un rol protagónico para el sostenimiento del empleo y la creación de valor agregado local.

3.4 Extracción de la Información de Interés

El tema de indicadores de productividad nacional a lo largo de la historia dominicana ha sido poco estudiado y aunque es mencionado con recurrencia en distintos estudios, nunca se ha podido establecer un sistema de información mínimo, por lo que prácticamente no existen datos en este sentido, y los que existen se encuentran dispersos, por lo que no contienen toda la información necesaria para la toma de decisiones.

3.4.1 Informe de la Economía Dominicana

En el período 2002 a 2006 nuestra economía se ha sostenido fundamentalmente en el sector servicios, siendo este aproximadamente el 55% del PIB, donde turismo y zonas francas representan el 13% del total. El sector manufacturero de bienes no tradicionales en el mismo período ha representado aproximadamente el 17% del PIB, valor muy superior al aporte de cualquiera de los demás sectores productivos de nuestro país. Pero lamentablemente no existe ningún registro detallado y sólo se reporta como "Otras Industrias Manufactureras".

Por otra parte, al año 2006 las industrias manufactureras (incluyendo zonas francas y minería) empleaban aproximadamente al 14.3% de la Población Ocupada y con esta cantidad de personas trabajando se produjo más del 30% del PIB. Si se divide 30.1% del PIB que corresponde a la Industria en el año 2006, entre 14.3% que corresponde al porcentaje de la PO que laboró en ese sector en el mismo período, se obtendrá el siguiente resultado:

$$\frac{30.1}{14.3} = 2.105$$

La razón obtenida significa que por cada punto porcentual de la PO en el renglón Industria, se produce el 2.105% del PIB. Si obviamos agricultura y ganadería, y si se hace el mismo ejercicio con el resto de la economía sabiendo que se empleó el 70.8% de la PO para producir el 61.6% del PIB obtendremos:

$$\frac{61.6}{70.8} = 0.87$$

Esto quiere decir que por cada punto porcentual de la PO agregado a los sectores de servicio el PIB se incrementa en 0.87, aporte menor que el del sector industrial.

3.4.2 Antecedentes de la Medición de la Productividad

El concepto de productividad comenzó a adquirir significado a principios del siglo XX, pero no fue hasta la década de los años 50's cuando la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico la definió como la relación entre producción final y factores productivos utilizados en la obtención de bienes y servicios. Pero no ha sido hasta el pasado reciente cuando el cálculo de la productividad ha adquirido mayor importancia, utilizándose incluso, como herramienta comparativa entre países. Pero hay que tomar en cuenta que la productividad es un indicador de carácter relativo, cuyo resultado puede variar en función del valor de la producción, del valor del factor (es) de producción empleado (s) o de ambos.

A nivel global, este indicador presenta una serie de limitaciones debido a que principalmente las realidades de cada país son diferentes y al manejo y acceso a las informaciones. Debido a estas limitaciones es común hablar de productividad del trabajo como el cociente entre la producción final y la población ocupada, ya sea a nivel nacional, como a nivel sectorial. El cálculo de la productividad puede variar de un país a otro, pero fundamentalmente se hace en base a estimaciones del modelo de Solow que utiliza como fuente el PIB, el trabajo y el capital.

Otra manera de realizar los cálculos es la metodología del proyecto KLEMS¹³ que utiliza la Unión Europea, donde la productividad es resultado de cinco factores, capital, trabajo y los insumos intermedios: energía, materiales y servicios. También se utiliza el Producto Interno Bruto como base.

3.4.2.1 Productividad a Nivel Mundial

A nivel mundial una de las bases de datos económicos más importantes es la del “Conference Board” y el Centro de Crecimiento y Desarrollo de la Universidad de Groningen¹⁴, que tiene información de más de 120 países y se ofrecen valores de la productividad del trabajo. Para lograr equiparar las diferencias entre países se estableció un PIB equivalente en base al PPP¹⁵, pero debido a la falta o a la confiabilidad de la información hay valores que no se muestran.

Para el cálculo de la productividad del trabajo entre países se utilizó la relación entre el PIB y el factor trabajo. El PIB es el equivalente calculado utilizando como año base el 1990 y para el factor trabajo se utilizaron dos vertientes. La primera es productividad del trabajo por persona empleada, que no es más que un PIB per capita, en función a las personas que se encuentran laborando, es decir la contribución media de cada trabajador a la creación de valor nacional. Para el segundo caso se calcula productividad del trabajo por horas trabajadas. Para ambos casos se seleccionaron datos de países de Europa, Asia y América.

¹³ El proyecto EU Klems es un proyecto estadístico y de investigación analítica que tiene como objetivo, entre otros, la creación de una base de datos sobre productividad por rama de actividad para los países miembros de la unión europea. En el participan 14 Institutos de investigación europeos dirigidos por el Groningen Growth and Development Center de Holanda y el National Institute of Economic and Social Research del Reino Unido.

¹⁴ Fundada en 1614, la Universidad de Groningen es la segunda universidad más antigua de los Países Bajos y goza de una reputación internacional como una de las principales universidades de investigación de Europa.

¹⁵ Purchasing Power Parity o Paridad del Poder Adquisitivo. PPP es un factor de conversión que muestra la relación de precios, en moneda nacional, de los mismos bienes y servicios en diferentes países.

Para el primer caso, durante el período 2000-2008 se destaca el alto nivel de productividad laboral en base a la población ocupada¹⁶ de Luxemburgo, Bélgica, Francia, Irlanda, Noruega, Canadá, Estados Unidos y Hong Kong. Por el contrario las productividades del trabajo más baja la tienen Pakistán, Filipinas, República Dominicana, China, Bolivia e India. Para el caso del cálculo de la productividad en base a las horas trabajadas la base de datos se reduce a falta de información, pero para el mismo período (2000-2008) los valores más altos los tienen Noruega, Luxemburgo, Estados Unidos, Bélgica, Países Bajos y Austria, lo que cambia ligeramente los resultados en relación al caso anterior, de lo que se deduce que estos países tienen un mejor aprovechamiento de las horas de labor.

Por otra parte se destacan los países que tienen menor productividad por hora trabajadas, entre los que se encuentran México, Colombia, Brasil, Perú, Santa Lucía y Jamaica. Hay que resaltar que estos son los valores más bajos de los que se tiene información confiable en cuanto a horas trabajadas, ya que ninguno de los países de menor productividad laboral por trabajador tiene información disponible sobre las horas trabajadas.

3.4.2.2 América Latina

A nivel regional los informes técnicos más importantes que refieren la temática de productividad que se elaboran anualmente son:

- Crecimiento Económico en América Latina y el Caribe, Banco Mundial.
- Estudio Económico de América Latina y el Caribe, CEPAL.

Estos estudios se basan en series econométricas, donde el crecimiento del PIB es función de la productividad total de los factores, trabajo y capital.

3.4.4.3 República Dominicana

A la fecha, en nuestro país, no se han generado indicadores de productividad sectorial ni empresarial de acceso público, pero utilizando los

¹⁶ Las tablas con los resultados pueden verse en <http://www.conference-board.org/economics/database.cfm>.

mismos principios de los casos vistos anteriormente se han obtenido resultados que pueden servir como punto de partida. Para el caso nacional los estudios realizados más importantes son:

- Crecimiento Económico, Acumulación de Factores y Productividad en la Rep. Dominicana (1950-2000), Magdalena Lizardo - Rolando Guzmán.
- Informe Nacional Desarrollo Humano 2005. Oficina de Desarrollo Humano.

4. RESULTADOS

La presentación de los resultados es realizada en dos niveles. El primero macroeconómico y el segundo microeconómico. El primero esta basado en los hallazgos documentales encontrados en los organismos, estadísticas, informes y estudios realizados en el país y la región. El segundo se ha basado en los hallazgos propios del trabajo de campo.

4.1 Hallazgos a nivel macroeconómico

Se calculó la productividad del trabajo por hora con la base de datos del Centro Groningen de Crecimiento y Desarrollo y a las horas de labor contenidas en la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo, realizada por el Banco Central de la República Dominicana (Ver Cuadro No.4).

CUADRO NO. 4**Productividad del trabajo por hora en países seleccionados**

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1 Norway	33.39	34.55	35.31	36.44	37.17	37.65	37.42	37.16
2 Luxembourg	32.88	32.25	32.76	32.93	34.73	35.82	35.88	35.69
3 France	32.24	32.53	33.54	33.96	34.12	34.64	34.65	35.09
4 Estados Unidos	31.22	31.85	32.78	33.78	34.61	35.10	35.43	35.96
5 Belgium	32.23	31.56	32.04	32.42	33.71	33.49	33.84	34.28
6 Netherlands	30.27	30.47	30.67	31.09	32.10	32.15	32.40	32.60
7 Austria	29.68	29.81	30.23	30.20	31.19	31.05	31.24	31.55
8 Denmark	28.58	28.37	28.61	29.10	29.89	30.31	30.87	30.62
9 Italy	29.13	29.36	29.19	28.84	29.14	29.25	29.29	29.22
10 United Kingdom	26.76	27.10	27.81	28.63	29.45	29.73	30.57	31.36
11 Sweden	26.17	26.28	27.30	28.21	29.15	30.04	30.85	30.72
12 Germany	27.06	27.55	27.95	28.28	28.42	28.81	29.50	29.69
13 Ireland	25.32	26.25	27.56	28.55	29.12	29.35	29.75	30.48
14 Finland	25.43	25.96	26.23	26.79	27.61	28.10	29.03	29.73
15 Canada	25.85	26.53	26.93	26.96	27.02	27.69	27.91	28.06
16 Trinidad & Tobago	20.47	20.81	22.44	25.25	26.09	27.59	30.50	33.71
17 Switzerland	24.95	25.42	25.65	25.53	25.63	26.05	26.48	26.80
18 Japan	22.38	22.70	23.20	23.57	24.33	24.85	25.21	25.61
19 Iceland	20.05	20.91	21.66	22.21	23.99	25.18	25.00	24.67
20 Spain	21.58	21.43	22.61	22.61	22.69	22.51	22.70	22.87
21 Hong Kong	18.84	18.74	19.10	19.88	20.86	22.02	23.39	24.31
22 Taiwan	17.40	18.15	18.74	19.17	19.66	20.32	21.10	21.91
23 Singapore	18.61	16.78	17.83	18.58	19.97	21.16	20.71	20.93
24 Malta	18.91	17.33	17.55	17.47	17.43	17.82	18.18	18.36
25 Cyprus	17.14	17.23	17.48	17.23	17.64	17.99	18.25	18.52
26 Greece	15.73	16.36	16.64	17.09	17.92	18.45	18.98	19.45
27 Portugal	16.08	16.08	16.13	16.32	16.39	16.69	16.73	17.10
28 South Korea	13.39	13.70	14.49	15.15	15.84	16.56	17.56	18.21
29 Chile	12.54	12.50	12.51	12.72	13.40	13.93	13.34	13.59
30 Venezuela	12.25	12.35	11.32	10.36	12.16	13.71	14.62	15.59
31 Turkey	10.24	9.65	10.32	10.97	11.80	12.65	13.35	13.75
32 Argentina	11.22	10.75	11.37	11.42	11.48	11.48	11.62	11.77
33 Barbados	10.73	10.02	10.27	10.40	10.69	11.05	11.41	11.73
34 Mexico	8.70	8.78	8.54	8.73	8.83	8.74	8.97	9.17
35 Colombia	7.56	7.40	7.60	7.49	7.70	7.84	8.66	8.97
36 Brazil	6.58	6.62	6.54	6.50	6.54	6.54	6.64	6.79
37 Peru	6.02	6.07	6.32	6.56	6.76	6.93	6.83	6.80
38 St. Lucia	4.69	4.54	4.97	4.74	5.12	5.28	5.39	5.49
39 Jamaica	5.21	5.23	4.86	4.83	4.86	4.78	4.74	4.69
40 Dominican Republic	3.29	3.24	3.09	3.15	3.21	3.26	3.30	3.51

Fuente: The Conference Board and Groningen Growth and Development Centre, Total Economy Database, January 2009 y Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo, Banco Central de la República Dominicana.

Los resultados obtenidos, en una muestra de 40 países, basados en la productividad promedio para el período, reflejan que la República Dominicana ocupa el último lugar con una productividad promedio menor al 10% del país con la productividad mayor. Puede apreciarse, que la productividad por hora de trabajo de nuestra fuerza productiva es menor que la de países de nuestro entorno, como Jamaica, Perú, Chile, Colombia, México, Venezuela y Barbados.

4.1.1 Productividad del trabajo

Debido a que el Banco Central no provee información al público sobre los componentes del cálculo del PIB por enfoque de la producción¹⁷, como

¹⁷ PIB Enfoque producción = Valor de la Producción - Consumo Intermedio + Impuestos-Subsidios
 PIB Enfoque del Gasto = Consumo Final + Formación Bruta de Capital + Variación de Existencias
 + Exportaciones - Importaciones.

el valor de la producción o el consumo de la industria, haremos el cálculo de productividad del trabajo en base al valor agregado, en función de: costo anual de la mano de obra, horas anuales trabajadas y la población ocupada. En lo que se refiere al valor de la mano de obra, se ha calculado un indicador de productividad laboral como resultado del cociente entre PIB y el costo estimado de la mano de obra por año¹⁸.

En una primera fase de comparación se calculó Productividad del Trabajo, para el total de la Industria y para el sector manufactura en base al PIB y al costo de mano de obra. Como puede apreciarse en el cuadro No. 5, la productividad laboral es superior en el caso de la Industria Manufacturera al total de la nación dominicana y al de la Industria Nacional en su conjunto, así como el total del sector servicios, siendo el caso de este último muy interesante debido al alto porcentaje que representa el mismo en cuanto al PIB de la República Dominicana. El indicador de Productividad Laboral representa la contribución a la creación de riqueza por cada peso invertido en mano de obra, por lo que a mayor cociente mayor es el aprovechamiento del recurso. Es importante resaltar la tendencia a incrementarse que exhibe la productividad laboral dominicana, a pesar de los años de crisis económica, donde el punto más alto es el año 2004, especialmente para el sector manufactura.

CUADRO NO. 5
Valor de la productividad del trabajo en base al PIB

AÑO	Nacional	Industria	Servicios	Manufactura
2000	1.94	2.55	1.54	3.11
2001	2.01	2.44	1.61	3.08
2002	2.19	3.05	1.72	3.64
2003	2.46	3.12	2.06	4.25
2004	3.14	3.67	2.73	4.75
2005	2.73	3.36	2.31	4.02
2006	2.97	3.67	2.55	4.56
2007	3.11	3.71	2.65	4.58

¹⁸ Costo Estimado de la Mano de Obra = Horas Promedio Trabajadas x Salario por Hora x 4.3 x 12.

Para el conjunto de la economía se desglosó por rama de actividad y en base al promedio del período comprendido entre los años 2000 y 2007 (Ver Cuadro No. 6) se estableció un ranking de productividad. Cabe resaltar que del grupo de las 5 productividades más altas, 2 pertenecen a los sectores industriales y el resto al sector servicios, pero hay que tomar en consideración que este último sector genera más de la mitad del PIB de la nación dominicana. En este ranking la rama turística ocupa el primer lugar, mientras que llama la atención que el último lo ocupa el comercio, por debajo incluso de la administración pública. En el caso de la manufactura que ocupa el cuarto lugar en la escala, demuestra una vez más que es uno de los sectores de mayor relevancia de la economía, debido a su alta vocación para la creación de riqueza.

CUADRO NO. 6
Ranking por sector en base a la productividad laboral

RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	1.94	2.01	2.19	2.46	3.14	2.73	2.97	3.11
HOTELES, BARES Y RESTAURANTES	3.04	3.23	3.47	5.99	8.79	6.86	6.78	5.88
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	4.44	4.61	5.74	5.49	5.07	5.79	5.93	5.72
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	2.93	1.82	1.11	2.98	7.04	4.56	7.11	4.94
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3.11	3.08	3.64	4.25	4.75	4.02	4.56	4.58
INTERMED., FINANCIERA Y SEGUROS	2.24	2.97	3.63	3.18	4.55	3.42	3.96	4.77
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	1.93	1.56	1.79	2.28	3.30	3.11	3.38	3.47
OTROS SERVICIOS	1.72	1.95	1.92	1.85	2.49	2.15	2.29	2.37
AGRICULTURA Y GANADERIA	1.35	1.59	1.62	2.05	2.33	2.16	2.12	2.02
CONSTRUCCION	1.51	1.34	1.96	1.32	1.66	2.08	2.23	2.33
ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA	1.69	1.41	1.69	1.77	1.73	1.77	2.00	2.04
COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR	0.65	0.69	0.76	0.92	1.17	1.03	1.21	1.37

Fuente: Cálculos propios a partir del Informe de la Economía Dominicana, Banco Central de Republica Dominicana

Otro enfoque que puede ser utilizado para la medición de la productividad laboral, es midiéndola en términos de las horas trabajadas. Para este caso el resultado se obtiene mediante el cociente entre el valor del PIB y las horas trabajadas totales. En este caso, el significado del indicador es el valor agregado por cada hora trabajada, por tanto el resultados se expresa en RD\$/HR. Cabe resaltar que tanto la productividad laboral medida como resultado del valor de los salarios como del total de las horas trabajadas son mediciones importantes a la hora de establecer indicadores de medición para cualquier actividad económica, pero dada la naturaleza de los valores empleados los resultados son diferentes.

Al realizar el ranking de productividad por sector, se puede apreciar que, aunque con variación en las posiciones, los 5 primeros lugares los ocupan las mismas ramas de actividad económica (Ver Cuadro No. 7), por otra parte, los sectores de más baja productividad, son los mismos.

CUADRO NO. 7
Ranking por sector en base a la productividad laboral por hora (RD\$/HR)

RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	57.40	62.89	69.73	92.72	130.67	144.30	161.87	177.99
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	147.70	160.07	200.70	282.21	371.80	402.37	500.84	435.23
INTERMED., FINANCIERA Y SEGUROS	119.41	158.63	175.18	219.49	314.75	297.89	390.66	425.97
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	114.54	81.08	52.00	123.85	357.88	269.34	576.31	415.46
HOTELES, BARES Y RESTAURANTES	97.67	98.47	103.21	206.40	307.10	291.04	314.41	300.12
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	75.02	86.83	106.86	138.99	187.02	190.90	215.74	232.72
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	64.10	54.09	58.29	90.95	159.22	174.33	210.58	226.92
OTROS SERVICIOS	61.85	67.82	68.65	81.85	113.45	133.12	141.99	149.57
CONSTRUCCION	54.32	51.80	69.81	60.93	85.51	125.98	143.10	162.79
ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA	48.37	52.31	62.13	78.84	81.58	101.83	124.57	122.82
AGRICULTURA Y GANADERIA	25.03	30.37	31.52	41.96	60.64	72.89	73.45	75.63
COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR	19.37	22.01	25.75	33.77	48.60	55.20	65.42	78.57

Fuente: Cálculos propios a partir del Informe de la Economía Dominicana, Banco Central de República Dominicana.

Otro enfoque que puede ser utilizado para la medición de la productividad del trabajo, es en términos de personas empleadas. El resultado se obtiene mediante el cociente entre el valor del PIB y la Población Ocupada. En este caso, el significado del indicador es el valor agregado por cada trabajador, por tanto el resultados se expresa en RD\$/persona. Ninguno de los resultados de los cálculos es mejor que el otro, el uso de cualquiera de los métodos de medición dependerá de la variable que se quiera controlar. Cabe resaltar que tanto la productividad laboral medida como resultado del valor de los salarios como del total de las horas trabajadas, así como la cantidad de personas trabajando son mediciones importantes a la hora de establecer indicadores de medición para cualquier actividad económica, pero dada la naturaleza de los valores empleados los resultados son diferentes.

Al realizar el ranking de productividad por sector, se puede apreciar que, aunque con variación en las posiciones, los 5 primeros lugares los ocupan las mismas ramas de actividad económica (Ver Cuadro No. 8), por otra parte, los sectores de más baja productividad, son los mismos.

CUADRO NO. 8
Ranking por sector en base a la productividad laboral por hora (RD\$)

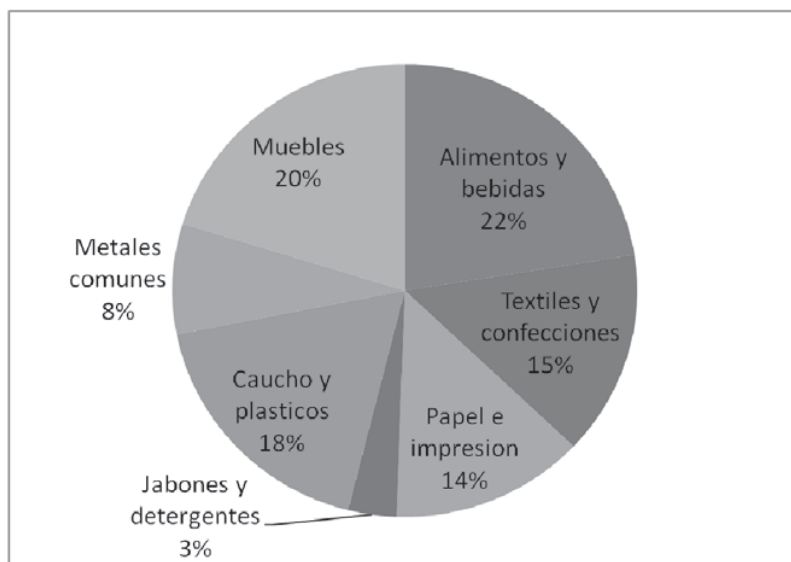
RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	127,685.04	138,427.44	149,293.40	199,451.43	283,195.08	311,320.48	346,367.43	381,974.24
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	352,172.19	376,967.28	456,708.80	651,368.75	844,900.78	899,429.25	1,062,929.02	971,516.52
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	278,306.35	192,033.47	118,429.05	309,812.83	832,093.73	617,896.52	1,361,078.73	1,036,298.69
INTERMED., FINANCIERA Y SEGUROS	252,490.49	334,128.87	364,639.98	475,572.23	680,657.20	640,368.18	829,502.96	915,695.01
HOTELES, BARES Y RESTAURANTES	209,952.01	211,721.16	220,649.82	451,887.85	675,364.66	617,231.63	659,809.05	642,367.81
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	175,548.21	201,851.38	242,277.43	321,217.82	428,172.63	441,789.66	497,389.99	527,886.90
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	162,666.18	137,217.02	142,980.88	218,790.99	385,803.01	422,600.43	494,279.96	541,306.07
CONSTRUCCION	125,603.78	116,433.16	155,112.58	130,188.17	193,690.85	277,568.45	320,765.47	358,001.54
OTROS SERVICIOS	120,098.62	133,541.42	134,149.31	159,936.09	223,267.02	264,255.93	271,819.77	290,891.70
ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA	111,614.21	116,892.15	133,150.69	169,570.77	180,891.24	225,569.91	268,876.32	265,090.91
AGRICULTURA Y GANADERIA	52,364.02	62,785.56	61,398.08	86,747.08	124,418.51	146,691.64	151,406.75	157,539.86
COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR	46,275.10	50,681.72	58,232.71	74,303.97	108,658.37	122,364.58	146,162.01	174,528.48

Fuente: Cálculos propios a partir del Informe de la Economía Dominicana, Banco Central de República Dominicana.

4.2 Hallazgos a nivel microeconómico

Los resultados a nivel macroeconómico se obtuvieron en base a encuestas dirigidas a empresas *típicas* de cada sector, es decir, representativas de éstos. Obviamente, este proceso de selección tiene los inconvenientes de que no es posible calcular con precisión el nivel de confianza de la estimación. No obstante, se entiende que dada la dificultad de este tipo de estudio y las características de la población, las empresas que respondieron al cuestionario lo han hecho de manera voluntaria, de tal manera que el nivel de confiabilidad se presupone alto.

GRÁFICO NO. 1
Empresas encuestadas por sector



4.2.1. Principales hallazgos

El sector industrial en la República Dominicana ha sido poco estudiado y documentado desde la perspectiva de analizar su evolución histórica y la naturaleza de su conformación, con miras a posibilitar su desarrollo y ser más productiva y eficiente. Existen evidencias de que la utilización de técnicas tayloristas, para optimizar procesos y mejorar la productividad de las fábricas hizo su aparición tardía en el país (década del sesenta). Como consecuencia, la implementación de la Ingeniería de Métodos y otras técnicas de análisis del trabajo, se dieron sin una perspectiva de eficiencia de rama industrial. Además de esta implementación tardía, el enfoque se concentró en optimización parcial, es decir, en ciertas operaciones de las líneas de fabricación que no necesariamente implicaban incrementos en el flujo productivo.

La presencia de cuellos de botella estructurales no sólo a nivel de empresa, sino de sectores completos limitó las posibilidades de elevar la productividad a nivel mesoeconómico. Asimismo, las formas de producción

ajustada tuvieron una aparición reciente en el país. Esto ha tenido como resultado que nuestra industria no ha podido alcanzar mayores niveles de productividad. Como se ha podido apreciar a partir de los trabajos de investigación dirigidos por Womack¹⁹, la productividad de las empresas japonesas hacia finales de 1980 poseía una proporción 2:1 con relación a la industria norteamericana, ya en los estertores de la producción en masa por lote.

Como resultado de este estudio se pudo establecer que el paradigma existente en el 47.2% (ver Cuadro No.9) de las empresas encuestadas siga siendo la producción en masa. Esto se confirma en el hecho de que en el 32.6% de las empresas, el sistema de planificación de la producción se maneja mediante pronósticos de demanda y el 9% para stock. La suma de estos dos porcentajes alcanza el 41.6%. Esto contrasta con el 51.7% que opera en base a pedidos de los clientes.

CUADRO NO. 9
Modelo productivo

	Modelo	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	N/D	13	14.6
	Artesanal	22	24.7
	En Masa	42	47.2
	Lean	11	12.4
	Total	88	98.9
Perdidos	No valido	1	1.1
Total		89	100

¹⁹ La Máquina que cambio al mundo. MIT Press.

CUADRO NO. 10
Planificación de la producción

Planificación producción	Frecuencia	Porcentaje
N/D	6	6.7
Por pronostico de demanda	29	32.6
Por pedidos	46	51.7
Por stock	8	9
Total	89	100

El cuadro No.9 permite apreciar que sólo el 12.4% utiliza técnicas de fabricación ajustada (lean), lo cual parecería ser una proporción muy baja, pero la inexistencia de estudios previos impide establecer comparaciones. Puede apreciarse también una relación cercana en los resultados de empresas que utilizan sistemas intermitentes (18%) y el modelo de producción artesanal (24.7%). Esto permite apreciar que ambas variables están poseen una tendencia similar.

Productividad

El 44% de las empresas no posee mecanismos de medición de la productividad en la planta. El 56%, no obstante, manifestó llevar registros periódicos del desenvolvimiento de sus operaciones fabriles. El estudio no permite conocer la complejidad y periodicidad de estos registros, pero más adelante puede apreciarse el tipo de documentación para la gestión que poseen. Igualmente no es posible conocer si estas informaciones son utilizadas para tomar decisiones no solo operativas sino también estratégicas.

CUADRO NO. 11

Medición de la productividad en empresas

Empresas	Miden	No miden
89	50	39
100%	56%	44%

Siendo más específicos, en lo que se refiere a registro de informaciones mas allá del registro de las unidades producidas por día, el 64% de las empresas no mantienen records históricos de sus niveles de desperdicios, porcentaje de artículos defectuosos o reprocesos o monitorean de manera cercana el desempeño de sus operaciones de manufactura y de mantenimiento.

Percepción de productividad y planes de mejora

Respecto de la percepción de las empresas sobre su situación en lo que a productividad se refiere, los resultados se presentan en el cuadro No. 12.

CUADRO NO. 12

Percepción de la productividad de las empresas

Percepción de las empresas	Frecuencia	Porcentaje
No respondió	8	9
Por encima, no tengo competencia	20	22.5
Por debajo del promedio	7	7.9
Dentro del promedio	53	59.6
Fuera de competencia, no puedo competir	1	1.1
Total	89	100

Los resultados de esta investigación permiten apreciar grandes diferencias de productividad entre los sectores estudiados. El cuadro No. 13 permite apreciar estas diferencias respecto del nivel de productividad a partir de un consolidado de las empresas contactadas.

CUADRO NO. 13
Productividad laboralpor sector industrial

Sector	Nombre	Productividad
15	Alimentos y bebidas	2,051,256.20
17/18	Textiles y confecciones	759,820.11
21/22	Papel e impresión	2,587,233.04
24	Jabones y detergentes	2,704,762.63
25	Caucho y plásticos	1,820,334.02
27	Metales comunes	2,842,881.51
36	Muebles	803,752.87
Total		1,938,577.20

El sector que posee el índice de productividad más alto es el de metales comunes. El sector que posee el índice menor de productividad es el de textiles y confecciones. La relación entre un sector y otro es de 3.74:1. Es obvio que el indicador no es concluyente sino que se requiere determinar otros factores dentro de las empresas como la inversión en capital, nichos de mercado, etc. Por otra parte se ha calculado la productividad de las empresas a partir de la cantidad de empleados que posee, de manera que pueda verificarse si existe correspondencia entre mayor productividad y mayor cantidad de empleados.

CUADRO NO. 14

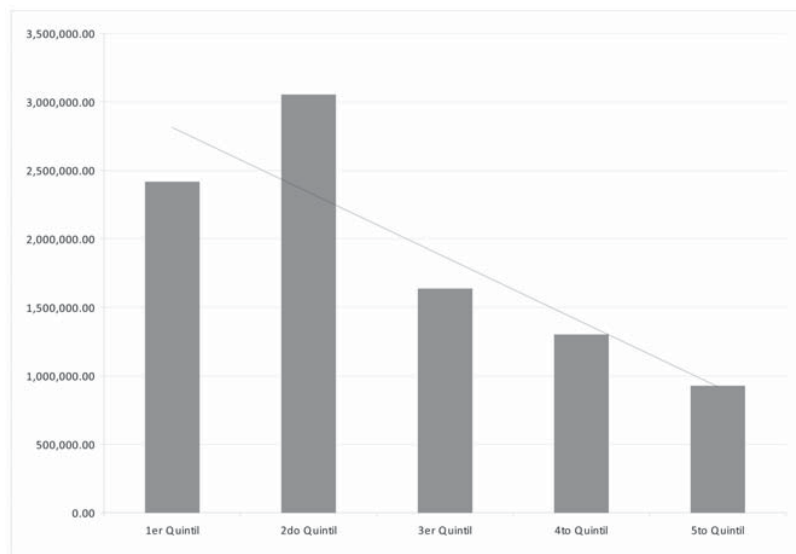
Productividad laboral por cantidad de empleados

Clasificación	Cantidad empleados	Productividad
1er Quintil	478	2,416,694.36
2do Quintil	125	3,054,214.48
3er Quintil	50	1,637,167.23
4to Quintil	23	1,302,777.15
5to Quintil	13	927,477.28
Promedio general	139	1,878,230.02

El cuadro No. 14, permite apreciar la relación entre la cantidad de empleos y el nivel de productividad del trabajo, dividida por quintiles. De manera clara, en Gráfico No.2, se puede apreciar la tendencia de las empresas encuestadas a disminuir la productividad a medida que disminuye su tamaño visto en función de la cantidad de empleados que posee.

GRÁFICO NO. 2

Productividad laboral por cantidad de empleados



Referente a los datos tendientes a demostrar las hipótesis planteadas, se presenta a continuación el cuadro No 15, que resume la productividad del trabajo de los sectores estudiados, atendiendo a si las empresas poseen sistemas o herramientas de medición de productividad y eficiencia.

CUADRO NO. 15
Diferencias de productividad por sector

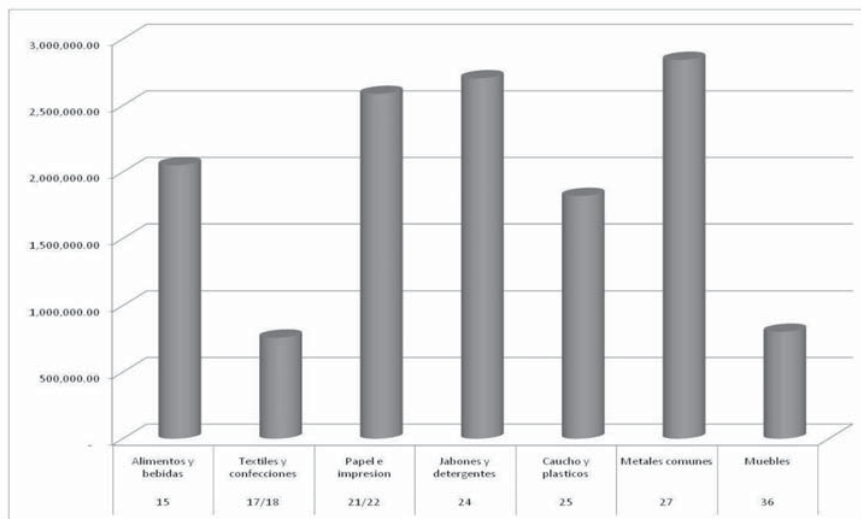
Sector	Nombre	Mide	No mide	Relación	Total sector
15	Alimentos y bebidas	3,105,143.46	997,368.94	3.11	2,051,256.20
17/18	Textiles y confecciones	983,361.03	536,279.19	1.83	759,820.11
21/22	Papel e impresión	4,410,775.60	763,690.48	5.78	2,587,233.04
24	Jabones y detergentes	3,930,188.68	1,479,336.59	2.66	2,704,762.63
25	Caucho y plásticos	2,076,341.06	1,564,326.98	1.33	1,820,334.02
27	Metales comunes	4,794,634.75	891,128.27	5.38	2,842,881.51
36	Muebles	846,812.20	760,693.54	1.11	803,752.87
Total		2,878,179.54	998,974.86	2.88	759,820.11

El cuadro No. 15 permite apreciar las diferencias entre empresas del mismo sector, clasificadas entre empresas que llevan registros y empresas que no los llevan. En el sector clasificación 27 la relación entre Mide/no mide es de 5.38:1. En el caso del sector 21/22 la proporción es de 5.78:1. En el caso del sector 15 la relación es de 3.11:1 y el sector 24 es de 2.66:1. Los sectores donde las diferencias de productividad son mas reducidas son los 17/18 y 36 con relaciones de 1.11:1 y 1.83:1 respectivamente. Estos dos últimos sectores (Textiles y confecciones y Muebles) son intensos en mano de obra, siendo sectores tradicionales del país, además de constituir una alta proporción de las empresas industriales consideradas PYMES²⁰. En todos los casos anteriores las empresas que miden poseen mayor productividad, con una relación de 2.88:1, es decir, prácticamente triplicando la productividad de las empresas que miden sobre aquellas que no miden.

²⁰ Igualmente el sector de confecciones textiles ha sido durante décadas el de mayor peso específico dentro del régimen de zonas francas, reconocido por el bajo valor agregado local que generan.

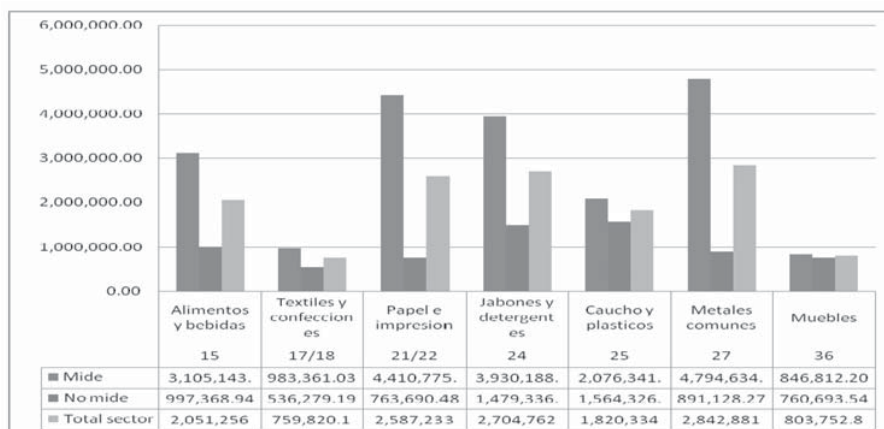
El Grafico No. 3 permite visualizar las diferencias de productividad entre los diferentes sectores presentados en el cuadro No. 15.

GRÁFICO NO. 3
Productividad por sector



El gráfico No. 4 permite apreciar tanto la relación de productividad totales por sector, así como la productividad sectorial de las empresas que miden y aquellas que no miden productividad.

GRÁFICO NO. 4
Productividad por sector (total y mide/no mide)



4.2.2 Obstáculos a la Productividad

Es importante resaltar que, en la medida que se consume parte del tiempo disponible para labores de producción en actividades que no forman parte del contenido básico de la actividad, la productividad en la empresa disminuye, debido a que ésta se encuentra en una relación directamente proporcional al contenido elemental de la tarea e inversamente proporcional al resto de los componentes.

Para el 58% de las empresas encuestadas, el tiempo improductivo es atribuible al trabajador, manifestándose en la falta de personal capacitado y los problemas de personal, donde los más comunes son: desmotivación, ausentismo, tardanzas y rotación.

Para el 50% de las empresas encuestadas los obstáculos de productividad atribuibles a la gestión son la falta de capital de trabajo, la variedad de productos que obliga a reducir el tiempo de labor para realizar cambios de producto en la planta, así como problemas de administración, organización y planificación.

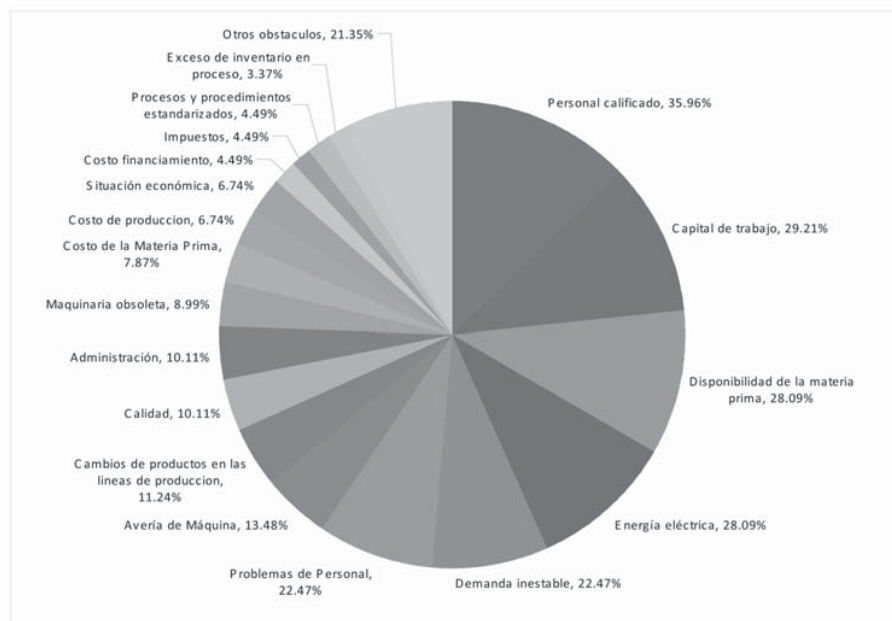
Otro factor importante es el tiempo improductivo a causa de la utilización de métodos ineficaces de producción, donde en el 47% de las empresas se traduce en problemas de calidad, maquinarias obsoletas, averías, inventario en proceso y la preeminencia de procesos de manufactura y procedimientos no estandarizados. Como puede observarse estos últimos se refieren a aspectos de la gestión productivas que nos remontan al inicio del siglo pasado, en la época en que Ford se esforzaba en normalizar los procesos y lograr la ínter cambiabilidad de partes.

Otros obstáculos de gran importancia por su presencia en gran parte de las empresas encuestadas son: la falta de disponibilidad de la materia prima (28%), la energía eléctrica (28%) e inestabilidad de la demanda (22%). Otros factores relevantes son el costo de la materia prima, la situación económica, la carga impositiva, entre otros.

4.2.3 Fortalezas de las Empresas

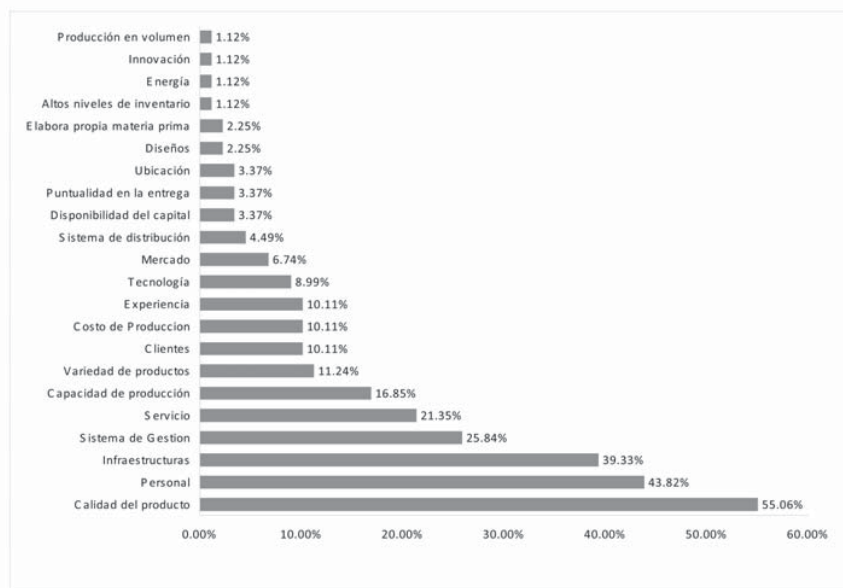
Para una empresa cualquiera que realice actividades de comercialización en cualquier mercado, ya sea nacional o internacional, es necesario saber cuáles son sus fortalezas, ya que de ello depende su permanencia en el mismo. De acuerdo a nuestros hallazgos (ver Gráfico No. 6), la principal fortaleza es la calidad de los productos, ya que el 55% de las empresas que forman parte de este estudio coinciden en este punto. Un aspecto que llama la atención es que la falta de personal capacitado para realizar las tareas, en un porcentaje importante de las empresas estudiadas representa uno de los principales obstáculos para la productividad, pero al responder respecto de las que considera sus fortalezas cerca del 44% de las manufactureras entiende que su personal juega un papel importante.

GRÁFICO NO. 5
Principales obstáculos que afectan a la productividad de las empresas manufactureras dominicanas



Otras fortalezas de relevancia en la Industria Dominicana son la infraestructura (39%), el sistema de gestión (26%), el servicio (21%), capacidad de producción (17%). Así mismo se puede mencionar la experiencia acumulada en el tiempo (know how), la tecnología de que se dispone, el sistema de distribución, la puntualidad en la entrega y la ubicación geográfica.

GRÁFICO NO. 6
Fortalezas de las empresas manufactureras dominicanas



4.2.4 Debilidades de las Empresas

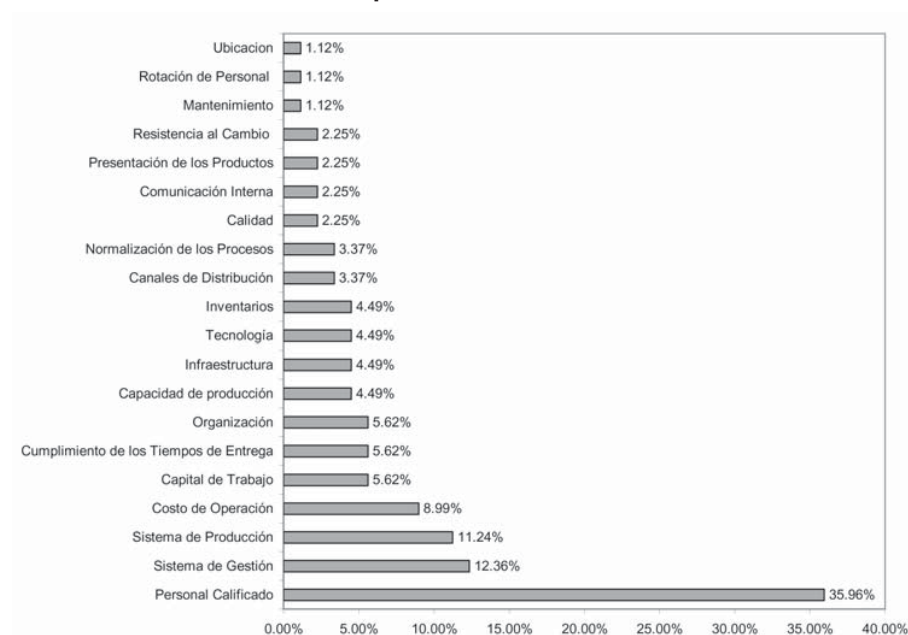
Como parte del Plan Estratégico de las empresas se debe conocer tanto las fortalezas como las debilidades, de manera que se maximicen las primeras y se reduzcan o eliminen las segundas. De acuerdo al estudio realizado la principal debilidad es la mano de obra (ver Gráfico No. 7), ya que para el 35% de las organizaciones encuestadas considera que no tienen personal calificado para realizar el proceso de transformación de la materia prima en producto terminado y si a esto se suma los problemas de resistencia al cambio y de rotación de personal, la cifra se acerca al 40%.

En cuanto a las debilidades referentes a los métodos de producción, estas afectan a cerca del 45% de las empresas encuestadas se ven afectadas por problemas referentes al sistema de producción que afectan los costos de operación y los cumplimientos de entrega. Métodos ineficaces de manufactura inciden directamente en los resultados como son la calidad, los reprocesos y parte de las causas que le dan origen son el uso de maquinaria y herramientas inadecuadas así como la falta de normalización de los procesos y procedimientos.

En cuanto a las debilidades referentes a los métodos de producción, estas afectan a cerca del 45% de las empresas encuestadas se ven afectadas por problemas referentes al sistema de producción que afectan los costos de operación y los cumplimientos de entrega. Métodos ineficaces de manufactura inciden directamente en los resultados como son la calidad, los reprocesos y parte de las causas que le dan origen son el uso de maquinaria y herramientas inadecuadas así como la falta de normalización de los procesos y procedimientos.

GRÁFICO NO. 7

Debilidades de las empresas manufactureras dominicanas



Otras debilidades de relevancia presentes en más del 30% de las empresas encuestadas son las atribuibles a la dirección, donde resaltan los problemas de gestión, organización interna, infraestructura, canales de distribución no adecuados, presentación de los productos, entre otros.

Otras debilidades encontradas en las empresas son la falta de capital de trabajo para mejorar los procesos y el manejo de los excesos de inventario tanto de producto terminado como en proceso.

4.2.5 Tecnología

En lo que respecta a la tecnología, el cuadro No. 16 permite apreciar que el 29.2% de las empresas posee lo que se considera tecnología de punta y solo el 21.3% considera que utiliza tecnología que puede considerarse como rezagada. El restante 36% considera que la tecnología que utiliza es lo que se considera en desarrollo, y que no posee un rezago con relación a sus competidores y además puede ser administrado eficazmente por los medios actuales de la empresa.

CUADRO NO. 16
Nivel tecnológico

	Frecuencia	Porcentaje
N/D	9	10.1
Tecnología de Punta	26	29.2
Tecnología en Desarrollo	32	36
Tecnología Rezagada	19	21.3
Ninguna	2	2.2
Total	88	98.9
Sistema	1	1.1

Es importante recalcar que las inversiones en tecnología avanzada son vistas como una posibilidad, pero que el requerimiento de técnicos cualificados impide que las empresas incurran en mayores inversiones en maquinarias.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se ha insistido permanentemente en que el país debe ser más competitivo para poder mejorar las condiciones de vida de sus ciudadanos. La competitividad es un término más bien amplio que depende de condicionantes externos a las empresas y a los países en gran parte de los casos. Para lograr ser más competitivos, las empresas y sectores industriales deben ser más productivos. El país ha basado su estrategia competitiva en mantener los costos de mano de obra relativamente bajos, que no necesariamente implica mayor productividad.

Se ha debatido entre una economía industrial y una economía de servicios. No obstante el término economía de servicios debe verse en un contexto de servicios a la producción industrial también, no exclusivamente en términos de actividades de bajo valor agregado, ya que estos sectores no son enteramente puros, debido a que en manufactura se producen bienes a los que el servicio les agrega valor y viceversa. Por otra parte como resultado de este estudio quedó evidenciado que la productividad del trabajo del sector manufacturero es superior a la del sector servicios y que un incremento en la Población Ocupada crea mayor riqueza en el sector Industrial. A pesar de ello, sectores como el turístico, comunicaciones, entre otros, son esgrimidos como la punta de lanza del crecimiento económico.

En los últimos quince años el país ha podido ver decaer sectores enteros de la economía, como lo son el de cuero y calzados y posteriormente el sector textil. En el último lustro es observable el caso del decrecimiento sostenido de la industria del mueble. Esto ha sucedido ante nuestras narices, sin que haya sido posible revertir esta tendencia. Se han podido evidenciar los bajos niveles de productividad que presenta la economía dominicana y especialmente la industria manufacturera. Sin embargo, las grandes diferencias de productividad ofrecen una oportunidad de aprovechar las experiencias de países que han implementados las mejores practicas de manufactura para mejorar el desempeño del sector industrial. Los países que han experimentado un acelerado crecimiento económico de forma tardía, como los países del Sudeste Asiático, Irlanda y otras economías emergentes, han logrado este objetivo fortaleciendo la capacidad de su industria local para competir internacionalmente.

La experiencia observada demuestra que no existen solo uno, sino una amplia variedad de enfoques posibles para lograr incrementar la productividad de un país. Entre estos se pueden mencionar:

- Desarrollo de conglomerados de empresas.
- Crecimiento impulsado por grandes empresas locales.
- Crecimiento impulsado por empresas o sectores transnacionales.
- Aprovechamiento de ventajas comparativas para mercados masivos o en nichos especializados.
- Explotación y procesamiento de recursos naturales y eslabonamientos hacia atrás, hacia delante o hacia los lados de la cadena.
- Industrialización para sustitución d importaciones y posteriormente hacia la exportación; o ambas de manera simultanea.

En la República Dominicana se han explorado diferentes formas de desarrollar el sector industrial, conscientes de que, como menciona Krugman: *el incremento de la productividad de un país es el único camino que conduce a un mayor nivel de vida de la población en el largo plazo.*²¹ En América Latina en general, antes del proceso de apertura económica, la productividad crecía a un ritmo muy bajo, comparado con los llamados países emergentes. Este fenómeno constituyó uno de los principales argumentos para la liberalización tanto del comercio internacional como del régimen de inversión extranjera en la región. La productividad media de la empresa latinoamericana es apenas un tercio de la correspondiente a las empresas de los países desarrollados. Para cerrar esta brecha de productividad se requiere de un gran esfuerzo hacia la modernización tecnológica tanto de los equipos y de las tecnologías de manufactura modernas, pero también de las formas de organización del trabajo y de la producción.

Usualmente, se tiende a vislumbrar la tecnificación con recelo, ante el temor de que los incrementos en la productividad desemboquen en un aumento del desempleo. No obstante, un programa nacional de apoyo a la industria implicaría decidir el tipo de tecnología a ser desarrollada, adaptada o adquirida, partiendo de la experiencia aprendida de que la importación de

²¹ Krugman, Paul. The Age of diminished expectations. MIT Pr

bienes de capital sin contrapartida técnica y sin una industria local de apoyo, desemboca en un incremento de los costos operativos y en dependencia tecnológica.

El entorno, tanto a nivel macroeconómico como mesoeconómico, es una condición determinante de la productividad y la competitividad. No obstante, incrementar la productividad a lo interno de las empresas, es decir, a nivel microeconómico, debe ser un objetivo medular. El Estado puede hacer mucho para fomentar el desarrollo productivo y aún para estimular su crecimiento, pero es el empresario/a el que posee en sus manos la posibilidad de cerrar la brecha de productividad que posee en relación con los países en desarrollo.

Durante el desarrollo de esta investigación se ha podido comprobar que las instituciones dominicanas son poco colaboradoras en relación a la solicitud de información relacionada con las Cuentas Nacionales. Durante varios meses los investigadores solicitaron de manera formal e informal, tanto al Banco Central como a la DGII, información específica sobre siete sectores industriales sujetos de este estudio. Esta información, luego de rodeos, derivaciones y evasivas, no pudo ser obtenida. La información solicitada no comprometía la confidencialidad de ninguna empresa, debido a que se trata de información consolidada en base a una nomenclatura de inserción sectorial.

Debido a esta limitación se ha procedido a realizar los cálculos de productividad sólo en base a la información ofrecida en los informes periódicos del Banco Central, la cual no posee los niveles de desagregación deseables. Esto permite obtener la productividad de la industria manufacturera nacional, pero no la de los sectores industriales bajo estudio de manera específica.

Las diferentes fases por las que ha pasado nuestro país, en lo que respecta al desarrollo productivo (sustitución de importaciones, agroindustrialización, zonas francas de exportación, fomento del turismo, formación de conglomerados productivos), permiten apreciar que el país no ha sido capaz de alcanzar una visión de totalidad que permita asignar la importancia que posee el contar con un tejido productivo denso, dinámico, eficiente e innovador.

El 34.8% de las empresas encuestadas no llevan registros periódicos de variables determinantes de la productividad. Igualmente, las empresas de mayor tamaño tienden a ser más exhaustivas en los aspectos referentes al registro de información de planta que las empresas de menor tamaño.

De esto es claramente deducible que tanto a los propietarios como a los empleados les es imposible conocer si su desempeño es mejor o peor que el periodo anterior.

Las empresas seleccionadas poseen grandes diferencias de productividad del trabajo entre una y otra. Estas diferencias son abismales en algunos sectores y se puede inferir que las causas tienen que ver con la composición del capital, la escala y los nichos de mercado a los cuales esta dirigido. De igual forma, son observables diferencias significativas en la productividad media del trabajo entre sectores. Es entendible que sectores como el de confección de prendas de vestir y fabricación de muebles (en RD) son intensivos en mano de obra y que por otra parte, sectores como el de productos de plástico son intensivos en capital. Esto explicaría en parte las diferencias entre sectores, pero habría que profundizar mediante la realización de investigaciones adicionales en cada sector para determinar las especificidades de estas diferencias.

La investigación pretendió obtener información relevante no sólo referente a la productividad del trabajo y productividad total de los factores, sino también de la utilización de los recursos: materias primas, maquinarias, energía, así como de la utilización de la capacidad instalada, los niveles de calidad, desperdicio y otras variables. Sin embargo, se encontró que en muy pocas empresas estas informaciones se registraban con el rigor suficiente como para realizar cálculos confiables.

Las empresas mencionaron obstáculos para explicar su falta de productividad, entre los cuales los más citados fueron:

- Costos operativos altos.
- Calidad y costo de energía eléctrica.
- Especialización de los recursos humanos.
- Altos costos de financiamiento.
- Mercado.
- Ausencia de incentivos a la producción local.

El cálculo tradicional de la productividad se basa fundamentalmente en que la misma es función de sus dos componentes fundamentales, capital y trabajo. Se pudo comprobar que en el caso del factor mano de obra tiene una participación importante tanto en los problemas que afectan a la productividad y en las debilidades de las empresas, así como en las fortalezas de las mismas, lo que valida la preponderancia que tiene el papel que juega el personal en el proceso de transformación de materias primas en producto terminado.

5.2 Hipótesis de investigación

Para la primera hipótesis planteada: *es posible establecer indicadores de desempeño de los sectores industriales dominicanos a partir de parámetros hasta la fecha no medidos en empresas*, no se encontraron datos que la sustenten, puesto que tanto por parte del sector público como del sector privado, se carece de la voluntad necesaria para implementar un sistema de indicadores en el corto plazo.

En el caso del sector público se encontró evidencia de que hasta el año 1978 existía la información necesaria con unos niveles de desagregación óptimos con los que se podían establecer indicadores de productividad sectoriales. En la actualidad se sabe que esa información existe pero no es de acceso público, por lo que no pueden realizarse indicadores de desempeño

Para el caso del sector privado, no se pudieron obtener indicadores de desempeño a partir de parámetros hasta la fecha no medidos. Esto así en vista de que el 44% de las empresas encuestadas dijo no llevar registros de variables indispensables para establecer un sistema de mejoramiento continuo dentro de las empresas, así como la imposibilidad de crear dichas variables a través de mediciones directas debido a las condiciones no apropiadas dentro de las fábricas. Las productividades susceptibles de ser calculadas son las mundialmente establecidas: PT, PC y PTF.

Para la segunda hipótesis: *aquellas empresas que han establecido indicadores internos son más productivas que aquellas que no lo han hecho* hemos encontrado fuertes evidencias en todos los sectores estudiados que la sustentan.

Si se toma la totalidad de las empresas que respondieron al cuestionario, tenemos que las empresas que llevan registros y mediciones de productividad poseen una productividad aproximadamente tres (3) veces mayor que aquellas que no lo hacen.

Se pudo evidenciar una correlación directa entre la productividad y el establecimiento de indicadores internos en las empresas. Esto reafirma la necesidad urgente de que las empresas hagan conciencia de la necesidad de establecer sistemas de medición permanentes y de que los organismos del Estado correspondientes jueguen un rol mas activo. Esto podría corresponderse con el establecimiento de incentivos especiales a aquellas empresas que lleven estadísticas y las utilicen para tomar decisiones operativas.

Durante el curso de la investigación se desprendió una tercera hipótesis no planteada originalmente: *el valor de la productividad se reduce a medida que el tamaño de la empresa se hace menor*. Esta afirmación encontró sustento en los resultados obtenidos, dado que se encontró fuerte evidencia de que existe una tendencia en las pequeñas empresas a no realizar mediciones y a no mantener registros de información relevante.

5.3 Recomendaciones

En el periodo comprendido entre los años 1950 y 1978, según se ha podido constatar, existía un sistema de registro de información estadística sobre el sector industrial dominicano con un nivel de detalle adecuado para conocer las especificidades de cada subsector de la economía. Por razones no conocidas por los investigadores, este sistema —que era administrado por la ONE— fue discontinuado. En la actualidad la ONE realiza esfuerzos encomiables por jugar el rol que le corresponde, pero aun no posee un sistema como el que llegamos a tener hace décadas. Se sugiere que la ONE es el organismo idóneo para establecer un sistema de registro estadístico sectorial, por lo cual debe ser dotada de los recursos y medios para lograrlo.

El Estado debe realizar un esfuerzo serio para establecer un sistema nacional de estadísticas industriales. Este medio sería, eventualmente, una herramienta valiosísima para el trazado de políticas de desarrollo productivo e incremento de la productividad. Dos leyes promulgadas por el Poder Ejecutivo en el año 2008: la Ley 392-07 para el fomento de la Competitividad

industrial y la Ley 4888-08 sobre el Fomento de las Mypimes sirven de referente para apreciar el interés tanto del Estado Dominicano como del Sector Privado por mejorar la competitividad. Para lograr esto es indispensable que el discurso incluya además la productividad. Esto permitirá prestar atención a los aspectos internos de las empresas y de los grupos de empresas que, aglutinadas por rama, sector y subsector podrían de esta manera establecer indicadores de desempeño más cercanos y que le permitan enfocar sus esfuerzos.

Desde el inicio de esta investigación se ha insistido en el hecho de que aquello que no puede medirse no es susceptible de ser mejorado. El desconocimiento por parte de los organismos que rigen la planificación económica nacional, de información específica de cada sector y subsector de la economía industrial, les impide ser certeros respecto de los aspectos clave necesarios para contribuir a elevar la productividad de estos.

De igual manera, desde las propias empresas vistas de manera individual, así como de los gremios, asociaciones, cooperativas, cámaras que les incluyen y representan, se hace cada vez más difícil tomar decisiones útiles de cara al fortalecimiento de sus miembros y del sector que representan. Las asociaciones contactadas para recabar informaciones manifestaron que estas también carecen de informaciones clave de sus integrantes, resaltando la importancia de esta investigación.

Se propone establecer un sistema que inicie con la información básica y vaya incluyendo variables a medida que se compruebe la eficacia del sistema. Aunque en nuestro país existe un sector informal amplio, cada vez más las empresas se adhieren a los esquemas tributarios y fiscales vigentes, para operar sin tropiezos en la economía. Se debiera comenzar con las empresas formalmente establecidas. De todas maneras, estas empresas deben declarar por Ley:

- Patrimonio
- Volumen de ventas
- Cantidad de empleos
- Suelos y salarios
- Horas trabajadas (normales y extras).

Consolidando esta información el país podría tener, al cabo de un periodo tan corto como un año, información mes por mes del comportamiento económico de su industria nacional, posibilitando la toma de decisiones con mayor celeridad y exactitud. Esta información es recabada por la DGII, que podría suministrarla a la ONE de manera sectorizada

Una vez en operación este sistema básico que permitiría obtener PT, PC y PTF para cada sector y subsector industrial, se procedería a establecer indicadores de productividad para:

- Utilización de materias primas.
- Porcentaje de defectos
- Utilización de maquinarias y equipos.
- Aprovechamiento energético
- Otros.

Recabar esta información debía contar con la coordinación de Proindustria, como organismo sombrilla y establecer estas mediciones en base a auditorias periódicas que puedan tener inclusive significación para la obtención de subsidios enfocados a elevar la productividad a través de capacitación, asesorías y otros medios.

Una vez establecidos estos indicadores, el trazado de políticas permitiría que el país sea más eficientes en la asignación de recursos para fortalecer sectores de interés nacional, ya fuese por su contribución en valor agregado, potencial de generación de empleos, sostenibilidad, seguridad nacional o cualquier otra causa pertinente.

La ONE es el organismo indicado para administrar un sistema de información y estadísticas nacionales. La información recabada por las diferentes vías: DGII, Banco Central, Tesorería y otros organismos se constituiría en la fuente de información para constituirse en el sistema nervioso que permita observar el comportamiento del sector industrial.

En este sentido, el procesamiento de esta información permitiría crear un observatorio de productividad con ventanas para cada sector industrial clasificado. Este observatorio permitirá focalizar las inversiones tanto del sector público como del sector privado, priorizando aquellas que sean potencialmente más productivas.

La construcción del sistema estadístico debe posibilitar la ecualización y comparación de información procedente de diferentes fuentes, todas estas segmentadas en macro/meso/micro. Las empresas formalizadas podrían contar con un incentivo en la forma de asistencia técnica o facilidades para realizar inversiones productivas. Esto, al cabo del tiempo invitaría a las empresas del sector informal a proveer información sobre su empresa. En este sentido, la información podría estructurarse de esta manera:

La DGII debe ser la primera fuente de información para el cálculo de la productividad del sector formal de la nación, ya que este organismo clasifica a las empresas utilizando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, revisión 3, para categorizar a las empresas manufactureras, que es la misma que sirvió de base para realizar este estudio. La información relevante disponible es:

- Ingresos de las empresas.
- Beneficios o pérdidas antes de impuestos.
- Valor de los activos.
- Gastos de Personal.
- Costos de Operación.
- Valor de los inventarios.
- Inventarios en tránsito.

Con esta información se puede calcular la productividad en base al valor de las ventas o en base al valor de la producción. Es sabido que la productividad resulta del cociente del valor de la producción o las ventas y los insumos empleados para ello. Con la información de que dispone la DGII se puede calcular para la economía y para los diferentes sectores industriales:

- Productividad de una variable. Entre las que se destaca la productividad del trabajo y del capital, aunque se puede incluir una clasificación que incluya la materia prima.
- Productividad Multivariable. Entre las que se destaca la productividad total, que es función del trabajo y el capital y la Productividad Total de los Factores calculada en base al total de los costos de operación de la empresa en el ejercicio fiscal.

6.3.1 Propuesta de indicadores para la industria nacional

CUADRO NO. 17

Indicadores de productividad por Nivel económico

Nivel	Indicador	Data	Fuente
Macroeconómico	PT	1. Ingresos de las empresas. 2. Valor de la producción. 3. Gastos totales de personal. 4. Población Ocupada 5. Horas trabajadas	• DGII • Banco Central
	PC	1. Ingresos de las empresas. 2. Valor de la producción. 3. Valor de los activos. 4. Stock de capital 5. Formación de capital	• DGII • Banco Central
	PTF	1. Ingresos de las empresas. 2. Valor de la producción. 3. Costos de Operación	• DGII • Banco Central
Mesoeconómico	PTC/ sector	1. Ingresos de las empresas. 2. Valor de la producción. 3. Valor de los activos. 4. Stock de capital 5. Formación de capital	• DGII • Banco Central
Microeconómico	Productividad del trabajo	1. Ingresos de las empresas. 2. Valor de la producción. 3. Gastos totales de personal. 4. Población Ocupada 5. Horas trabajadas	• DGII • Banco Central
	Productividad del capital	1. Ingresos de las empresas. 2. Valor de la producción. 3. Valor de los activos. 4. Stock de capital 5. Formación de capital	• DGII • Banco Central
	Rotación del inventario	Medición directa en las empresas	Empresas
	Eficiencia	Medición directa en las empresas	Empresas
	% defectos	Medición directa en las empresas	Empresas
	% desperdicios	Medición directa en las empresas	Empresas
	OEE	Medición directa en las empresas	Empresas

6. BIBLIOGRAFÍA

1. ABERNATHY, W.J. *The Productivity Dilemma, Roadblock to Innovation in the Automobile Industry*. John Hopkins University Press. Baltimore, USA. 1978.
2. ARROYO, Jorge; Nebelung, Michael. *La Micro y Pequeña Empresa en América Latina: Realidad, mitos y retos*.- San José: GTZ; OIT, 2002.
3. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Encuesta de Opinión Empresarial al Sector Manufacturero*, Santo Domingo, abril-junio 2007.
4. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Encuesta de Opinión Empresarial al Sector Manufacturero*, Santo Domingo, septiembre-diciembre 2006.
5. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Encuesta de Opinión Empresarial al Sector Manufacturero*, Santo Domingo, septiembre-diciembre 2005.
6. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Encuesta de Opinión Empresarial al Sector Manufacturero*, Santo Domingo, septiembre-diciembre 2004.
7. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Encuesta de Opinión Empresarial al Sector Manufacturero*, Santo Domingo, septiembre-diciembre 2003.
8. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Encuesta de Opinión Empresarial al Sector Manufacturero*, Santo Domingo, septiembre-diciembre 2002.
9. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Informe de la Economía Dominicana: Resultados Preliminares*, Santo Domingo, enero-septiembre 2007.
10. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Informe de la Economía Dominicana*. Santo Domingo, enero-diciembre 2006.

11. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Informe de la Economía Dominicana*. Santo Domingo, enero-diciembre 2005.
12. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Informe de la Economía Dominicana*. Santo Domingo, enero-diciembre 2004.
13. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Informe de la Economía Dominicana*. Santo Domingo, enero-diciembre 2003.
14. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Informe de la Economía Dominicana*. Santo Domingo, enero-diciembre 2002.
15. BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: *Boletín Trimestral*. Santo Domingo, abril-junio 2006.
16. BANCO MUNDIAL, Crecimiento Económico en América Latina y el Caribe, Washington, 2007.
17. BAÑEGIL, Tomás. *El sistema just in time y la flexibilidad de la producción*. Madrid. 1993.
18. BEST, Chase. *The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring*. Massachussets, 1990.
19. BLANK, Leland y Anthony Tarquin. *Ingeniería Económica*. McGraw-Hill Interamericana. Colombia. 1985.
20. BOYER, R. Freyssenet, M. *Los Modelos Productivos*. Editorial Fundamentos. España. 2003.
21. CASSA, Roberto. *Capitalismo y dictadura*.
22. CEARA Hatton, Miguel. *Fomento de las pequeñas y medianas empresas: Elementos Macro económicos*. Santo Domingo: Fundación Friederich Ebert, 1988.
23. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). *Estudio Económico para América Latina y el Caribe 2001-2002*, Santiago, 2003.

24. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). Estudio Económico para América Latina y el Caribe 2004-2005, Santiago, 2006.
25. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). Desarrollo Productivo en Economías Abiertas, Santiago, 2004.
26. CHASE, Richard B y Nicholas Aquilanno. *Production & Operations Management*. Richard D Irwin, INC. United States of America. 1992.
27. EVANS, James R y William M Lindsay. *Administración y Control de Calidad*. International Thomson Editores, SA. México. 2005.
28. FERNANDEZ, Esteban, Lucía Avella y Marta Fernández. *Estrategia de Producción*. McGraw-Hill Interamericana. México. 2003
29. FISHMAN, Fred. *Continuous Training, continuous Improvement*. EN: IMPO, Ciudad: Editorial, 2006. p. 9-12.
30. FORD, Henry. *My life and work*.- New York: Classic House Books, 2008.
31. FORD, Henry. *Today and tomorrow*. New York: Classic House Books, 2004.
32. GAITHER, Norman y Greg Frazier. Administración de Producción y Operaciones. International Thomson Editores, SA. México. 2000.
33. GARAY, Luis Jorge. La Industria de América Latina ante la Globalización económica.- Bogota: COLCIENCIAS, 1998.
34. GARCIA Criollo, Roberto. *Estudio del Trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. McGraw-Hill Interamericana. México. 2005
35. GONZALEZ, Antonio J y Felipe Maza Zavala. *Tratado Moderno de Economía General*. South Western Publishing Co. United States of America. 1997.
36. GRIECO Jr, Peter L. *World Class: Excelencia Empresarial*. Ediciones Deusto. España. 1997

37. GROOVER, Mikell P. *Fundamentos de Manufactura Moderna*. McGraw-Hill Interamericana. México. 2007
38. GUILLÉN, Cristian. *La organización social de la producción como dinámica del desarrollo*. Editorial Horizonte. Perú. 2001.
39. GUTIERREZ Pulido, Humberto. *Calidad Total y Productividad*. McGraw-Hill Interamericana. México. 2005.
40. IGRAM, James y Robert M Duna, Jr. *Economía Internacional*. Editorial Limusa, Grupo Noriega Editores. México, 1999.
41. INFANTE, Ricardo. *El Sector de Empresas Pequeñas y Medianas: Lecciones de la experiencia de la Unión Europea y políticas de homogenización de empleo*. (Serie Políticas Sociales No.143).- Santiago de Chile: CEPAL, 2008.
42. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. *El ABC de los indicadores de la productividad*. Aguascalientes: INEGI. 2003
43. JONES, Daniel; Roos, Daniel; Womack, James. *La máquina que cambio el mundo*. McGraw-Hill. México. 1990.
44. KANAWATY, George. *Introducción al Estudio del Trabajo*. Organización Internacional del Trabajo. Suiza. 1992.
45. KRAFCIK, J.F. (1988): Triumph of the Lean Production System. En: Sloan Management Review, 1988.
46. KRUGMAN, Paul. *The Age of Diminished Expectations*. - Massachusetts: MIT Press, 1992.
47. LIZARDO, Magdalena y Rolando Guzmán. *Crecimiento Económico, Acumulación de Factores y Productividad en la República Dominicana (1950 – 2000)*. BID. Santo Domingo. 2002.
48. MEYERS, Fred E y Matthews P Stephens. *Diseño de Instalaciones de Manufactura y Manejo de Materiales*. Pearson Educación. México. 2006.

49. MOYA PONS, Frank. *Empresarios en conflicto. Políticas de industrialización y sustitución de importaciones en la República Dominicana*. Republica Dominicana. 1992.
50. NAHMIAS, Steven. *Análisis de la Producción y las Operaciones*. McGraw-Hill Interamericana. México. 2007
51. OHNO, Taiichi. *El Sistema de Producción Toyota: Más allá de la producción en gran escala*. Gestión 2000. Barcelona: 1991
52. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). *Informe de desarrollo Industrial 2009*
53. PERES, Wilson. *El lento retorno de las políticas industriales en América Latina y El Caribe EN: Revista de la CEPAL No.88*. Santiago de Chile, 2006.
54. PROGRAMA DE APOYO AL SECTOR PRIVADO (PASP). *La experiencia del PASP*. República Dominicana. 2000.
55. PROGRAMA DE APOYO AL SECTOR PRIVADO (PASP). *Hacia una Concertación de políticas en torno a la pequeña y mediana empresa PYME.- Santo Domingo: Unión Europea/ PASP, 1999.*
56. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD); ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL (ONUDI). *Introducción a la Integración Productiva*. México: PNUD; ONUDI; Centro de Investigación, Información y Apoyo a la Cultura, 2000.
57. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). *Las Empresas frente al desafío de la Pobreza: Estrategias exitosas*, New York, 2009.
58. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008: La Lucha contra el Cambio Climático, mundial incluyente y renovada*. New York, 2008.

59. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. *¿Quien se beneficia del libre comercio? Promoción de exportaciones y pobreza en América Latina y el Caribe en los 90.* Colombia. 2004.
60. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2005: Hacia una inserción mundial incluyente y renovada.* Santo Domingo. 2005.
61. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2008: Desarrollo Humano, una cuestión de poder.* Santo Domingo. 2008.
62. RAMOS, JOSEPH. Política industrial y competitividad en economías abiertas. CEPAL, Naciones Unidas. Red de reestructuración y competitividad, 1996.
63. REAL Ferrer, Gabriel. *Integración Económica y Medio Ambiente en América Latina.* McGraw-Hill Interamericana. España. 2000.
64. RENDER, Barry y Jay Heizer. *Principios de Administración de Operaciones.* Pearson Educación. México. 2004
65. SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMÍA, PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO, Banco Central de la República Dominicana y Banco Mundial. *La Informalidad en el Mercado Laboral Urbano de la República Dominicana.* Santo Domingo. 2007.
66. SHINGO, Shigeo. Zero Quality Control: Source inspection and the Poka-Yoke System. Portland: Productivity Press, 2002.
67. SLOAN, Alfred. My years with General Motors. New York: Doubleday, 1990.
68. TAYLOR, FREDERICK. *Principios y métodos de la administración científica.* El Ateneo. Buenos Aires, 1981.
69. TAYLOR, FREDERICK. *La administración del taller.*
70. TUGORES Ques, Juan. *Economía Internacional e Integración Económica.* McGraw-Hill Interamericana. España. 1997.

Jorge Miranda, Luis Toirac: Indicadores de productividad para la industria...

71. UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). Industrial Development Report 2009. Breaking In and Moving Up: New Industrial Challenges for the Bottom Billion and the Middle-Income Countries. Vienna, 2009.
72. WOMACK, James; JONES, Daniels. Lean Thinking. London: Africa House, 1996.

Recibido: 05/01/2010

Aprobado: 12/03/2010