



AgEcon SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

**Autonomous National University of Nicaragua, León
NAUN-LEÓN
“Toward NAUN-León Bicentenary 1812-2012”**



Technology and Science Faculty

Agroecology Department

**Researching Center for Agrarian Sciences and Applied Economic
(RCASAE)**

Working papers Series # 3

**The wage and employment policy impact for productive sectors in
Nicaragua, 1994-2010**

**RCASAE WORKING PAPER
Working paper # 3-2011**

Autonomous National University of Nicaragua, León

“Toward NAUN-León Bicentenary 1812-2012”

Technology and Science Faculty

Agroecology Department

Researching Center for Agrarian Sciences and Applied Economic

(RCASAE)

Working Papers Series # 3

The wage and employment policy impact for productive sectors in Nicaragua, 1994-2010

Carlos Alberto Zúniga González*

© Copyright 2011 by [Zúniga González, Carlos Alberto] All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies

Abstract

The study analyzes the trend and growth of total factor productivity in the Nicaragua livestock sector which is compare with secondary and tertiary subsectors for measuring employment and wage policy impact during 1994-2010 period. The available data's Nicaragua Central Bank were used for estimating the Malmquist Index on that period. The study used Data Envelope Analysis (DEA) for productivity Malmquist Index derivation. The paper analyzes the primary, secondary and tertiary growth productivity trend in Nicaragua during the period studied. Either the catch-up and convergences issues or some possible divergences as study cases in agricultural productivity, industry and services are investigating think through global structure.

The results are sharing with the IMAE (Economic Activity of Monthly Index) and the growth population rate for Nicaragua. The mean TFP was 5.5 percent where the primary sector shows a 4.4 percent by below secondary and tertiary sector 7.3 percent respectability. These changes were mainly caused by the technology change that reached a mean of 5.6 percent, while the technical efficiency change was indifferent for workers employed. This result reveals the importance that Malmquist Index have for using as complement IMAE index where the policy maker may consider it as input in yours decision.

JEL Classification: E:58, E:61, O:11, O:47

Keywords: Malmquist Index, Economic Growth, Economic Sub sector, Wage Policy, Employ Policy, Total factor Productivity (TFP).

* Correspondence author: Tel (505) 2311-5013 ext 1520 Cell phone (505) 84976448; e-mail: czuniga@unanleon.edu.ni , czunigagonzales@gmail.com ; Address: Autonomous National University of Nicaragua, León. Technology and Science Faculty; Agroecology Department. Researching Center for Agrarian Sciences and Applied Economic. <http://www.unanleon.edu.ni> Member # 10189 IAAE, Member # 1501 EAAE.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León

“Hacia el Bicentenario de la UNAN-León 1812-2012”

Facultad de Ciencias y Tecnologías
Departamento de Agroecología

Centro de Investigación en Ciencias Agrarias y Economía Aplicada
(CICAEA)

Serie # 3 de Artículos científicos

Impacto de la política salarial y de empleo en la productividad de los sectores productivos en Nicaragua, 1994-2010.

Carlos Alberto Zúniga González*

© Copyright 2011 by [Zúniga González, Carlos Alberto] Todos los derechos reservados. Los lectores pueden hacer literalmente copias de este documento para propósitos no comerciales por cualquier medio, proveyendo que este derecho de reproducción aparezca en tales copias.

Resumen

El estudio analiza los niveles y tendencias del crecimiento de la productividad total de los factores en el sector agropecuario de Nicaragua y se compara con los subsectores secundario y terciario para medir el nivel de impacto de las políticas de empleo y salario durante el periodo 1994-2010. Los datos disponibles del Banco Central de Nicaragua fueron usados para estimar los índices de Malmquist, durante el periodo 1994-2010. El estudio usa análisis de datos envolventes (DEA, por sus siglas en inglés) para derivar los índices de productividad de Malmquist. El estudio analiza las tendencias en la productividad del crecimiento del sector primario, secundario y terciario de Nicaragua en el periodo de estudio. Temas de catch-up y convergencia, o en algunos casos de posibles divergencias en la productividad agrícola, industrial y de servicios son examinados dentro de la estructura global. Los resultados son comparados con los índices IMAE y la tasa de crecimiento poblacional de Nicaragua. En promedio la PTF fue de 1.055, el sector primario registró un 4.4 % por debajo del sector secundario 4.9 % y el sector terciario 7.3 %. Estos cambios se debieron fundamentalmente en el cambio tecnológico que en promedio fue de 5.6 %, mientras que el cambio en la eficiencia técnica de los trabajadores empleados fue indiferente. Estos resultados demuestran la importancia de los índices de Malmquist para considerarlo como un complemento de los indicadores IMAE en la valoración de los tomadores de decisiones y hacedores de política.

JEL Classification: E: 58, E: 61, O: 11, O: 47

Palabras Claves: Índices de Malmquist, Crecimiento Económico, Subsectores Económicos, Política salarial, Política de Empleo, Productividad Total de los Factores (PTF).

* Correspondencia del Autor: Tel (505) 2311-5013 Ext. 1520; Móvil (505) 84976448; e-mail: czuniga@unanleon.edu.ni, czunigagonzales@gmail.com. Dirección: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Agroecología. Centro de Investigación en Ciencias Agrarias y Economía Aplicada (C.I.C.C.E.A.). Miembro # 10189 IAAE y Miembro # 1501 EAAE.

Introducción

El propósito de este estudio se centra en analizar la productividad total de los factores en los subsectores de la economía de Nicaragua para comparar sus niveles y tendencias y así destacar la importancia para incluir en las estadísticas del BCN, el índice de Malmquist como un complemento al Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE), en tal sentido la investigación va encaminada a determinar el nivel de impacto de la política de empleo y salarios en la productividad de los subsectores económicos de Nicaragua, durante el periodo 1994-2010.

La medición del crecimiento de la economía en un país, en términos macroeconómicos, se centra en el análisis de variables agregadas, como la tasa de inflación y el desempleo, la balanza de pagos y el tipo de cambio, el Producto Interno Bruto (PIB), precios, empleo, salarios entre otras. Su propósito es explicar el comportamiento de esos agregados y orientar a los tomadores de decisiones y a las autoridades en la consecución de los objetivos fijados y en el diseño de políticas frente a cambios imprevistos de las condiciones económicas.

De igual manera, el crecimiento en la productividad agropecuaria ha sido una preocupación de los investigadores economistas y economistas agrícolas en las últimas seis décadas, sin embargo en Nicaragua, al igual que en los países centroamericanos, el estudio en esta temática no se ha considerado con la importancia requerida. Los tomadores de decisiones han dado seguimiento mensual a la actividad económica de Nicaragua, por medio del Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE), que posibilita analizar la fase del ciclo en que se encuentra la economía, sin embargo las variaciones de la producción proporcionadas por el IMAE no reflejan necesariamente el crecimiento anual del PIB, aunque en el corto plazo permite medir el crecimiento económico y se utiliza para preparar diagnósticos, pronósticos e informes de coyuntura (BCN: 2004).

El estudio de la productividad sobre el tiempo ha sido examinado en los países del mundo buscando las fuentes del crecimiento y las diferencias entre los países (Ver Cuadro 1). Los investigadores han incluido a Nicaragua en sus estudios estableciéndose las diferencias con los demás países. Capalbo et al. (1990) explica que el estudio de la productividad puede ser hecho en diferentes niveles, por ejemplo, finca, sector, región o país. Varios estudios han estimado el crecimiento de la productividad agrícola entre los países usando datos agregados (Capalbo et al. 1990; Fulginiti and Perrín 1998; Coelli and Rao 2005).

El problema de estudiar el ritmo de crecimiento de la productividad en la agricultura se centra en la importancia del sector para abastecer de alimentos a la población a un ritmo tal que sea mayor que el ritmo de crecimiento de la población, de tal manera que el ritmo de crecimiento de la población está directamente relacionado al ritmo de crecimiento de la productividad del sector.

Cuadro 1: Estudios Previos sobre PTF del sector Agrícola de Nicaragua

Autores	Periodo	Metodología	Cambio Anual PTF Promedio
Leudena Carlos E. (2010)	2010	Indice de Malmquist/DEA	1.4
Nin and Bingxin (2008)	1984-2003	Indice de Malmquist/DEA	1.19
Bravo-Ortega and Lederman (2004)	1960-2000	Translog	0.8
Avila and Evenson (2004)	1961-2001	OLS	1.6
Tim J Coelli and D.S Prasada Rao (2003)	1980-2000	Indice de Malmquist/DEA	1.018
Trueblood and Coggins (2003)	1961-1991	Indice de Malmquist/DEA	-3.0
Arnade (1998)	1961-1993	Indice de Malmquist/DEA	-2.0

El ritmo de crecimiento de la productividad en los subsistemas de producción dependen de las tecnologías (el cómo hacer) y de la capacidad de la mano de obra (gestión del conocimiento). Por consiguiente, medir la productividad en la economía debería ser un referente en la toma de decisiones para los hacedores de política y de ahí la importancia que las estadísticas del BCN las incluya.

El estudio se ha organizado en seis secciones, la primera fue donde se abordó la importancia del análisis del ritmo de crecimiento de la productividad total de los factores, continuando con la segunda sección revisé la literatura acerca de la metodología de los índices de Malmquist y su aplicabilidad a los análisis macroeconómicos. En la tercera sección se incluyó la estructura de los datos y sus fuentes. En la cuarta sección se explica el modelo aplicado para desarrollar la aplicabilidad de los índices de Malmquist a la realidad nicaragüense para brindar información del comportamiento de los subsectores económicos. En la quinta sección se trabajó en los resultados de la aplicabilidad de los índices y su comparación con los indicadores de IMAE. Finalmente, presento las conclusiones y discusión de la aplicabilidad de esta metodología y la importancia de incluir sus resultados en los indicadores económicos que regularmente emite el BCN.

Revisión de literatura

La revisión de la literatura se focalizó en la metodología para medir la productividad total de los factores de los subsectores de la economía.

Algunos autores para hacer mediciones del crecimiento de la economía utilizaron el enfoque de la matriz input-output como parte de establecer las cuentas nacionales que fue discutido en los años treinta, y fue primeramente implementado en los cuarenta por los Estados Unidos de América. Su fundador fue Wassilyu Leonfief (1936), y su planteamiento para las cuentas nacionales fue desagregado, centrándose en como las industrias comercian entre sí, y como se intercambian las inter-industrias influyendo sobre las demanda agregada para la fuerza de trabajo y el capital en una economía.

Otros han usado el análisis del algebra lineal y el input-output que permite relacionar todas las actividades económicas con la demanda final. Por supuesto, la demanda final, suma la producción de los sectores del Producto Interno Bruto Domestico, una de las fundamentales medidas de las cuentas nacionales. La matriz Input-Output puede ser usada para el análisis de varios sectores dentro y fuera de un gobierno dado. El uso de la matriz Input-Output es particularmente importante para analizar el ajuste de la estructura en la industria (Miller and Blair: 1985; Proops et al: 1993).

El análisis Input-Output fue aplicado para determinar la emisión directa e indirecta de los diferentes sectores (Argüelles and Benavides: 2006).

La moderna medición de la eficiencia comenzó con Farrell (1957) y Lovell (1993) quienes retomaron el trabajo de Debreu (1951) y Koopmans (1951) para definir una simple medida de eficiencia de una empresa (firma), la cual pudo contabilizar múltiples inputs. Farrell propuso que la eficiencia de una empresa consiste de dos componentes: eficiencia técnica, la cual refleja la habilidad de una empresa para obtener el máximo output de un conjunto de inputs dados (Isocuanta) y la eficiencia asignativa, la cual refleja la habilidad de una empresas para usar los inputs en proporciones optimas, dados los respectivos precios (Isocostos). La combinación de ambas medidas suministra la eficiencia económica total.

La medición puede hacerse por la vía del Input o el Output, así podemos referirnos a la orientación de la medida Input orientado u Output Orientado. La medida de Input orientado conduce a responder ¿Cuánto pueden reducirse las cantidades de trabajadores empleados por subsector económico, sin alterar la producción del PIB con enfoque de producción? En el caso de Output orientado

El análisis de datos envolventes es un enfoque de programación matemática no paramétrica para estimar frontera. Este enfoque fue planteado en los trabajos de Boles (1966), y Afriat (1972), sin embargo es hasta los trabajos de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) que adoptan el método de análisis de datos envolventes, (DEA por sus siglas en inglés). Estos autores propusieron un modelo en el cual tuvo un input orientado y asumió rendimientos de escala constantes. Posteriormente otros artículos han considerado un conjunto de variaciones, tales como Banker, Charnes y Cooper (1984), quienes propusieron rendimientos de escala variables. La metodología DEA permite definir la frontera tecnológica, o mejores prácticas, es decir la máxima cantidad de Producto Interno Bruto (PIA) enfoque de la producción posible dados los insumos (Inputs), a partir de las consideraciones observadas. La propuesta DEA combina la utilización de índices Malmquist de cambios en la productividad a través del tiempo. Estos índices descomponen el crecimiento de la productividad total de los factores en dos componentes: cambios en la eficiencia técnica y cambios en la tecnología, a través del tiempo, identificando así lo que se denomina “catchig up” (eficiencia, por un lado e innovación (tecnología) por el otro, que se le denomina el “performance” (Lanteri: 2007).

La metodología DEA utiliza lo que se denomina, en la literatura, funciones distancia, que representan la inversa de la medición original de Farrell (1957) de eficiencia técnica. Esta metodología utiliza solamente información de cantidades, tanto de los productos como de los insumos empleados.

Los índices Malmquist fueron introducidos originalmente en el ámbito de la teoría del consumo (Malmquist, 1953). Esta propuesta fue posteriormente aplicada a la medición de la productividad, por Caves, Christensen y Diewert (1982), en un contexto de funciones de producción, y por Fare, Grosskopf, Lindgren y Roos (1989), en un contexto (DEA) no paramétrico. Los índices de productividad Malmquist han sido aplicados en varios estudios, entre ellos: Hjalmarsson y Veiderpass (1992), Bjurek y Hjalmarsson (1995) y Grifell-Tatjé y Lovell (1995) y Tortosa et al. (2006).

Datos

Se utilizó la disponibilidad de datos en la web del Banco Central de Nicaragua¹ donde es posible acceder y descargar todos los datos necesarios de la sección de estadísticas.

El estudio incluye los sectores de la economía. El sector primario integrado por los subsectores agropecuario, silvicultura, y pesca. El sector secundario por los subsectores industria manufacturera, construcción y minas y canteras. El sector terciario compuesto por los subsectores comercio, gobierno central, transporte y comunicaciones, establecimientos financieros, electricidad, gas y agua y servicios comunales, sociales y personales.

Los resultados son presentados para el período de estudio 1994-2010, se excluyen los años 2001 y 2002 por la no disponibilidad de datos en las variables utilizadas por subsectores (BCN: 2009).

Serie Output

En la serie de tiempo Output es designado para el producto interno bruto por subsectores primario, secundario y terciario. La variable PIB enfoque de la producción es medida en millones de córdobas constantes con respecto al año base 1994. Se utilizan una serie de 15 observaciones organizadas en panel de datos para cada uno de los subsectores de la economía.

Series Inputs

De igual manera, la serie de inputs se organizan en panel de datos por subsectores económicos en grupos de 15 observaciones por subsector. Por otro lado, las variaciones interanuales del IMAE general, Agrícola, Industrial y de Comercio fueron tomadas del Cuadro I-8 de los indicadores económicos.

Input1: Población empleada por sector económico en miles de personas, Cuadro 3.1 (BCN: 2009).

Input2: Salario promedio nacional, según actividad económica en córdobas, Cuadro III-8 de los indicadores económicos del BCN.

Input3: Cobertura de la canasta básica, calculado dividiendo el input2 entre el costo de la canasta básica. El costo de la canasta básica fue tomado del Cuadro II-13 de los indicadores económicos del BCN.

¹ Banco Central de Nicaragua: <http://www.bcn.gob.ni>, remitirse a la sección de estadísticas.

Metodología

La metodología de análisis de datos involucrados (DEA) utiliza el método no paramétrico de programación matemática (lineal). Para determinar la distancia entre los puntos de producción y la frontera tecnológica, se empleó, una versión de la metodología DEA con orientación hacia el Output (PIB), bajo retornos a escala variable, que involucra métodos no paramétricos de programación. Esta metodología hace posible estimar los índices Malmquist de cambios de la productividad, a través del tiempo a efectos de determinar las mejores prácticas tecnológicas (Alam y Morrison: 2000).

Bajo retornos constantes o variables a escala, el componente de cambios en eficiencia podría descomponerse en cambios en la eficiencia de escala y en cambios en la eficiencia pura (cambios de eficiencia = cambios de eficiencia pura * cambios de eficiencia de escala). El cambio en la eficiencia pura mide el cambio en la eficiencia técnica bajo el supuesto de una tecnología con retornos variable a escala, mientras que el cambio en la eficiencia de escala indica el cambio en la eficiencia debido a movimientos hacia o fuera del punto de escala óptima, de tal manera que las economías que son demasiado pequeñas, o demasiado grandes, respecto al tamaño óptimo de su industria, serían escala ineficientes (Fulginiti et. al: 1997; Piesse y Thirtle: 1977).

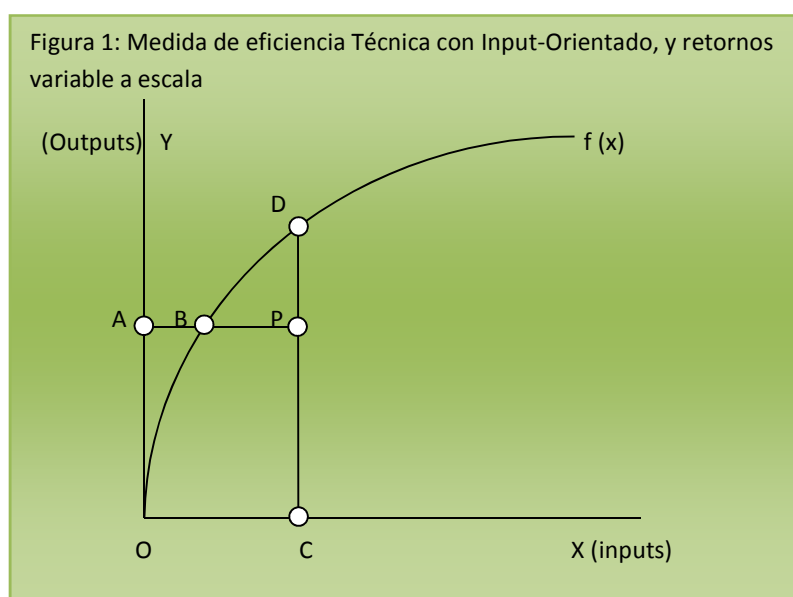
La metodología considerada en el trabajo permite estimar la frontera tecnológica, a partir de los datos involucrados en el panel de datos. Los puntos sobre la frontera reflejan los períodos durante los cuales la economía utiliza los recursos disponibles en la forma más eficientemente técnicamente.

Se utilizó el método DEA de los índices de Malmquist en, el que permite calcular la descomposición de la productividad total de los factores en (PTF), el cambio tecnológico, el cambio de la eficiencia pura, el cambio de la eficiencia a escala y el cambio de la eficiencia técnica (Fare Grosskopf, Norris and Zhang: 1994).

Hipótesis

La problemática a investigar es cuánto pueden ser expandidas las cantidades en millones de córdobas de 1994 del PIB enfoque de la producción (Output) mediante las políticas de salario y empleo, sin variar las cantidades inputs balance de la fuerza laboral.

La figura 1 ilustra la medida de la eficiencia técnica con Output orientado² a retornos de escala variable de los cambios tecnológicos (el análisis es en sentido vertical con los puntos C, P, D). En nuestro caso consideramos una expansión del PIB con enfoque de producción representado por $F(x)$, utilizando los sectores de la economía operando en el punto P donde se considera son ineficientes, porque están por debajo de su punto distancia o frontera tecnológica definido por el punto R.



La medida de eficiencia técnica para expandir el PIB de acuerdo a Farrell debería ser igual a AB/AP . El Output Orientado se medirá solamente si existe una medida equivalente, sí y solo si se mide la eficiencia técnica a retornos de escala constante, pero será desigual cuando los retornos a escala creciente y decreciente están presentes (Fare and Lovell: 1978). En nuestro estudio corresponde a la segunda situación.

Se utilizó el DEA el índice de Malmquist y la programación lineal para estimar el cambio de la productividad del PIB enfoque de la producción y descomponer este cambio en la productividad en cambio tecnológica y cambio de la eficiencia técnica Fare et al (1994) quien especifica un producto orientado (en nuestro caso input orientado) del cambio del índice de Malmquist como en (Grosskopf: 1993):

² Si analiza en sentido horizontal se interpreta Input Orientado en los puntos A, B, P.

$$m_0(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} x \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

Esto es el punto de productividad del PIB (x_{t+1}, y_{t+1}) relativo al punto de PIB (x_t, y_t) . Un valor mayor que 1 indicara un crecimiento positivo de la PTF en el periodo t al periodo $t+1$; En realidad, este índice es el promedio geométrico de dos puntos de la PTF como índices de Malmquist. Este índice usa la tecnología para el periodo t (es decir la política salarial y de empleo para expandir el PIB por sector económico) y el otro para la tecnología del periodo $t+1$. Para calcular la ec. 1 debemos calcular los cuatros componentes de las funciones distancias, el cual involucra cuatro problemas de programación lineal (similar al conducido en el cálculo de la eficiencia técnica de Farrell), esto es:

$$\begin{aligned} [d_0^t(x_t, y_t)]^{\frac{1}{2}} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ \text{st} \quad & -\phi y_{it} + Y_t \lambda \geq 0, \\ & x_{it} - X_t \lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (2)$$

Los tres problemas de PL destacados son simple variantes de esto:

$$\begin{aligned} [d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ \text{st} \quad & -\phi y_{i,t+1} + Y_{t+1} \lambda \geq 0, \\ & x_{i,t+1} - X_{t+1} \lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} [d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ \text{st} \quad & -\phi y_{i,t+1} + Y_t \lambda \geq 0, \\ & x_{i,t+1} - X_t \lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} [d_0^{t+1}(x_t, y_t)]^{-1} &= \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ \text{st} \quad & -\phi y_{it} + Y_{t+1} \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_{it} - X_{t+1}\lambda &\geq 0, \\
 \lambda &\geq 0,
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Tome nota que en PL's 4 y 5, donde los puntos de producción son comparados con las tecnologías de tiempos desiguales en diferentes periodos, el parámetro ϕ necesita ser ≥ 1 , como fue calculado en la eficiencia de Farrell. El punto puede ubicarse debajo de la línea de producción factible. Esto debería ocurrir más comúnmente en PL 4 donde un punto de producción del periodo t+1 es comparado con la tecnología del periodo t. Si el progreso tecnológico ha ocurrido, entonces un valor de $\phi < 1$ es posible. Note que también pudo ser posible que ocurriera PL 5 si el progreso técnico ha ocurrido, pero esto es menos probable. Estos índices fueron estimados con el programa DEAP Versión 2.1 un programa de análisis de datos involucrados (Coelli, 1996).

El Índice Mensual de la Actividad Económica

A continuación hago una relación del IMAE a los efectos que el lector pueda tener una idea general de este indicador y lo pueda relacionar con el índice de Malmquist.

El índice mensual de actividad económica (IMAE)³ responde a las recomendaciones del Consejo Monetario Centroamericano, en el marco de la propuesta metodológica del "Proyecto PIB Trimestral" para Centroamérica del asesor Fernando Álvarez Garrido y acorde con el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 de las Naciones Unidas.

En su metodología de cálculo se utiliza un índice de cantidad de ponderaciones fijas tipo Laspeyers, relacionando los factores de ponderación con las cantidades del año base y las cantidades del periodo estudiado, su fórmula es la siguiente:

$$I_t = \sum W_{i,0} Q_{i,t} / Q_0
 \tag{6}$$

Donde, I_t , es el nivel del índice general en el periodo t, $Q_{i,t}$, es el volumen de producción del sector de actividad i, en el mes t; Q_0 es el volumen promedio de producción mensual de la actividad i en el año base; $W_{i,0}$ es el factor de ponderación, en porcentaje, que representa el

³ Se puede encontrar en los indicadores económicos del BCN cuadros I-7 y I-8, (BCN: 2004).

valor agregado del bien i respecto al valor agregado del sector en el periodo base y su cálculo es:

$$W_{i,o} = \sum VA_i / VA_{total} \quad (7)$$

De acuerdo con esta fórmula, se calcula un índice simple para cada indicador o producto comparando el volumen de producción del periodo t con respecto al volumen promedio del año base. Posteriormente, estos índices simples son agregados multiplicándolos por su ponderación respectiva para obtener índices compuestos para cada actividad en el PIB obteniendo como resultado el IMAE general (BCN: 2004).

Mientras que el IMAE no es útil para analizar las tasas de variación interanual calculadas a partir de las series originales muestran porcentajes erráticos que no reflejan la senda del crecimiento de la economía, la metodología de los índices de Malmquist considera estimar la frontera tecnológica, a partir de los datos involucrados en la muestra. Los puntos sobre la frontera reflejan los periodos durante los cuales la economía utiliza los recursos disponibles en la forma más eficiente técnicamente, respecto de los ocurridos en el periodo muestral (Lanteri: 2007).

Una de las ventajas de esta metodología es que no requiere información de precios solamente utiliza datos sobre unidades físicas de insumos y de productos. Tampoco requiere hacer supuestos sobre maximización de beneficios o, alternativamente, sobre minimización de costos, y está libre de los errores de una mala especificación en la forma funcional. Sin embargo, una de sus debilidades es que no distingue entre noise e ineficiencia técnica, como ocurre en las estimaciones realizadas a través de fronteras estocásticas.

El progreso tecnológico es considerado uno de los principales determinantes del crecimiento de la economía, pero fundamentalmente para el sector primario. La variación intertemporal de PTF se interpreta como la tasa de variación del cociente entre un índice de outputs y un índice de inputs, o por la tasa de desplazamiento de una función de producción estimada económicamente. Se supone o asume que el mecanismo que causa estas variaciones es progreso técnico, por lo que cualquier variación en la utilización de inputs para alcanzar un determinado nivel de outputs se identifica con desplazamientos de la función de producción.

En presencia de ineficiencia productiva en algún periodo del análisis, las medidas obtenidas de progreso técnico son sesgadas (Aldaz:2003).

Medidas de Políticas Salarial y de Empleo

En la revisión de los informes anuales del BCN 1994-2010 realice una valoración de las medidas aplicadas por los gobiernos. En periodo de 1994 al 2007 los gobiernos ejecutaron reformas estructurales y de mantenimiento de la estabilidad macroeconómica como objetivo primordial de las políticas económicas por restablecer el sistema de incentivos destruidos en el periodo anterior. Esta situación conllevó a Nicaragua a una enorme trampa de pobreza. Los aspectos pendientes de aclarar fueron los derechos de propiedad, establecer un marco institucional y legal fuerte, mejorar la infraestructura económica, mejorar el nivel tecnológico y el sistema educativo, y la consolidación de un sistema financiero eficiente que permitiera menores márgenes de intermediación.

Una de las medidas que los gobiernos han venido implementando son las reformas laborales derivadas de los programas de ajustes estructurales que se vienen ajustando desde 1994 profundizándose en el 2001 con la modernización del sistema de pensiones y un mayor equilibrio en las relaciones obreros patronales. Con respecto a las negociaciones sobre el salario mínimo se hizo un reajuste del 12 % en la mayoría de los sectores económicos. En el 2002 se registró un ajuste en la tabla de salarios mínimo oficiales, reflejándose incrementos en un rango de 5 por ciento para el sector construcción 20 por ciento para el gobierno central. Este mismo año se hacen reformas en la legislación minera que permitieron que de los 20 millones de córdobas generados por esta industria en concepto de ingreso tributario se transfirieron 5.1 millones de córdobas a las alcaldías y gobiernos regionales.

En el 2003 la política salarial continuó caracterizándose por la libre contratación, desregulación y ajustes del salario mínimo. Se acordó agrupar actividades con salarios mínimos similares con el objetivo de converger hacia una tabla simplificada con menor número de salarios mínimos. Desde que entró en vigencia la Ley de Salarios Mínimo, los ajustes que se han realizado en la mayoría de las actividades han superado tanto el incremento en el costo de la canasta básica como la inflación, por lo que la cobertura aumentó. Además, dicho ajustes se han realizado en periodos más cortos y homogéneos de un año, siendo más efectivos en la protección del poder de compra de los trabajadores de menores ingresos y facilitando un proceso de negociación más expedito.

Periodo 2007-2010

Se impulsaron ajustes a los salarios de los trabajadores del Gobierno Central y el salario mínimo. Según el MITRAB, el salario promedio nacional aumentó 5 por ciento, por otro lado, el salario real de los trabajadores afiliados al INSS creció 1.3 por ciento. Los trabajadores del Gobierno Central recibieron 6.2 por ciento de aumento salarial (10.5 por ciento en 2009). El reajuste salarial para maestros de primaria y secundaria fue de 4.2 y 5.2 por ciento, respectivamente, beneficiando a más de 45 mil trabajadores gubernamentales. El incremento salarial para los trabajadores de la salud fue de 4 por ciento. En octubre de 2010, se aprobó la normativa salarial del café para la cosecha 2010/2011, es decir un aumento en el pago de la lata de café cortado que pasó de 25.6 a 27 córdobas, incluidos las prestaciones sociales.

En las medidas que aplica el gobierno de unidad y reconciliación nacional (GURN), han venido desarrollándose a través de una serie de programas socio económicos que han tenido impactos relacionados a la política salarial y de empleo en los anexos presento un resumen de los principales indicadores de impacto de estos programas.

Resultados

La valoración de los resultados se focalizó en la hipótesis planteada. Se considera que las políticas macroeconómicas han impactado positivamente en la productividad y en la eficiencia de los trabajadores empleados durante el periodo 1994 y 2009.

En la tabla 1 se presenta el promedio de la eficiencia técnica por sector económico considerando rendimientos de escala variable por subsector. Durante el año 1994 los sectores económico no experimentaron cambios, es decir se mantuvieron en el ritmo de crecimiento de la década pasada, de tal manera que las medidas macroeconómicas no impactaron para cambiar el este crecimiento.

Tabla 1: Promedio de Eficiencia Técnica por sector económico 1994-2010

Sector	1994	2007	2010
Primario	1	1	1
Secundario	1	1	1
Terciario	1	0.983	0.98
Promedio	1	0.994	0.993

En el año 2007 el sector terciario experimento un deterioro en su ritmo de crecimiento a diferencia de los otros sectores. Es importante señalar, que en este año se inicia un nuevo modelo de desarrollo humano que implica el establecimiento de nuevas políticas macroeconómicas. Sin embargo, el proceso de cambio en la eficiencia técnica implica asistencia técnica y capacitaciones que debieron ser consideradas en la política salarial y empleo a rendimientos de escala variables. Para el año 2009 podemos valorar el impacto de estas políticas y observamos que el sector terciario continúa desacelerado su ritmo de crecimiento manteniéndose inalterable los demás sectores económicos. Es decir, que las medidas macroeconómicas no incidieron en los rendimientos de escala.

La tabla 2 presenta el promedio del cambio de la eficiencia técnica, cambio de la tecnología y el cambio de la productividad total de los factores por sector económico, durante el periodo 1994-2010. La PTF representó un ritmo de crecimiento más significativo para el sector terciario 7 %, esta mejoría es un impacto positivo del paquete de medidas en materia de salarios y control de la inflación que los gobiernos han venido implementando durante el periodo de estudio. Seguidamente está el sector primario diferenciado por el secundario por un porcentaje en su ritmo de crecimiento, 4 y 5 por ciento respectivamente. Cabe mencionar,

que el impacto de la política ha sido menos en el sector primario que comprende los subsectores agropecuario, silvicultura y pesca.

Tabla 2: Promedio del cambio en la Eficiencia Técnica, Cambio de la tecnología, y el cambio de la PTF por sector económico: 1994-2010

Sector	Cambio en la Eficiencia	Cambio Tecnológico	Cambio en la PTF
Primario	1	1.044	1.044
Secundario	1	1.049	1.049
Terciario	0.999	1.075	1.073
Promedio	1	1.056	1.055

Nota: El promedio es un promedio geométrico

En la tabla 3 se presenta el promedio anual del cambio en la eficiencia técnica, cambio en la tecnología y el cambio en la PTF, por sector económico durante el periodo 1994-2009.

Tabla 3: Promedio anual del cambio en la Eficiencia Técnica, cambio de la tecnología y el cambio en la PTF, por sector económico durante el periodo 1994-2010

Años	Cambio en la Eficiencia Técnica	Cambio Tecnológico	Cambio en la eficiencia a	Cambio en la PTF
1995	1	1.045	1	1.045
1996	1	1.049	1	1.049
1997	1	1.053	1	1.053
1998	1	1.023	1	1.023
1999	1	1.015	1	1.015
2000	1	0.944	1	0.944
2003	1	1.09	1	1.09
2004	0.999	1.08	0.999	1.079
2005	1.001	1.03	1.001	1.031
2006	0.999	1.055	0.999	1.054
2007	0.995	1.582	0.995	1.575
2008	1.001	0.996	1.001	0.997
2009	1.003	0.961	1.003	0.964
2010	0.995	0.976	0.995	0.971
Promedio	1	1.056	1	1.055

Note que 1995 refiere el cambio entre 1994 y 1995, etc.

El impacto positivo de las políticas macroeconómicas se evidencia con el nuevo gobierno de reconciliación y unidad nacional (GRUN), registrando un 5 % en la PTF, aunque producto del

efecto de la crisis disminuyó, desacelerándose en el periodo 2008-2010. En el 2007 el cambio en la PTF se debió fundamentalmente al cambio tecnológico que registró un 58 %, este cambio no impactó positivamente en la eficiencia técnica de lo ocupados por sector económico. En el cambio de la eficiencia a escala se nota mejorías en los años 2004-2006, y en el año 2008.

Tabla 4: Cambio Anual PTF promedio por periodos de gobierno y actividad económica en Nicaragua

Gobiernos	Periodos	Cambio Anual PTF por sectores			Cambio Anual PTF Promedio
		Primario	Secundario	Terciario	
Violeta de Chamorro (1990-1997)	1994-1997	1.056	1.051	1.041	1.049
Arnoldo Aleman (1997-2002)	1997-2000	1.023	1.015	0.994	0.993
Enrique Bolaños (2002-2007)	2003-2006	1.079	1.031	1.054	1.054
Daniel Ortega (2007-2012)	2007-2010	0.925	1.004	1.005	0.997

En la tabla 4 se presenta el cambio anual de la PTF y el cambio anual de la PTF por sector económico durante los periodos de gobiernos. Notamos que el sector primario casi registra el 1 % de manera casi igual para todos los periodos a excepción del último periodo de gobierno. El sector secundario presenta mejorías en el ritmo de crecimiento en el periodo de Doña Violeta y Enrique Bolaños. Sin embargo, el sector terciario presenta mejorías en los gobiernos de Doña Violeta y Bolaños. Para el periodo de Alemán no muestra mejorías en la economía.

El cambio anual promedio de la PTF anduvo en un 5 % durante los gobiernos de Doña Violeta y Bolaños, sin embargo en los periodos de Alemán no se muestran mejorías. Con relación al periodo de Daniel Ortega, es importante aclarar que el periodo analizado es menor que los anteriores gobiernos (2007-2009), no obstante se puede observar que el cambio interanual de PTF es cercano a 1 y se observan el inicio de mejorías para el sectores secundario y terciarios que explica el impacto de los programas sociales que el gobierno sandinista se encuentre en proceso de ejecución (ver anexos).

Conclusiones y discusión

En el estudio me propuse investigar el impacto de las políticas macroeconómicas del empleo y los salarios en la productividad de los subsectores económicos de Nicaragua. Es decir, las medidas macroeconómicas implementadas por los gobiernos de Doña Violeta, Alemán, Bolaños y Ortega, de alguna manera impactaron en la productividad y en la eficiencia por sector económico. Consecuentemente, este estudio es a la luz del ritmo de crecimiento de la población vs la productividad y la eficiencia de los sectores económicos. Haciendo las comparaciones con el ritmo de crecimiento del IMAE, aunque esta variación es de un mes respecto al mismo mes del año anterior y su metodología tiene sus diferencias técnicas con los índices de Malmquist, sin embargo oportuno hacer las comparaciones como un complemento en el análisis de los hacedores de políticas.

En términos generales, la productividad total de los factores (PTF) en promedio fue de 1 % por ciento consecuente con los resultados de los colegas Leudena (2010), Nin and Bingxin (2008) y Coelli (2003). Si valoramos que el ritmo de crecimiento de la población en este periodo de estudio ha sido de un 2.5 % nos indica que la productividad de los sectores económicos deber orientarse a elevarla al menos a ese nivel, implica mejorar la asistencia técnica, las capacitaciones relacionadas a los cambios tecnológicos que tuvieron un cambio en el ritmo de crecimiento de 1.056 %. Lo interesante de estos resultados es cuando se comparan con algunos indicadores macroeconómicos analizados en Nicaragua. El IMAE durante el periodo de estudio registro un promedio de 1.059 % interanual, mientras que la tasa de crecimiento poblacional fue de 1.022 % que comparado con el promedio de la PTF 1.055 % observamos que son similares y además estuvieron por encima del promedio del ritmo de crecimiento poblacional que es el objetivo de una política macroeconómica. Sin embargo, los índices de Malmquist tiene la fortaleza que se descompone en dos índices, que son la eficiencia técnica y la tecnología.

El gráfico 1 nos evidencia la comparación de las tasas de crecimiento de los índices de PTF, IMAE y el crecimiento poblacional. Las curvas del gráfico identifican los momentos en que las series de tiempo analizadas se cruzan con la población indicando a los tomadores de decisiones las fuentes de las variaciones y las tendencias de los niveles, ya sea por la eficiencia técnica o la tecnología, además si la fuente de la mejoría es a escala o rendimientos constantes, con respecto al tamaño óptimo de la economía con respecto a la demanda.

Sector	IMAE Agrícola	IMAE Industrial	IMAE Comercio	Cambio en la PTF
Primario	1.029			1.044
Secundario		1.048		1.049
Terciario			0.999	1.073
Promedio				1.055

Nota: El promedio de PTF es un promedio geométrico

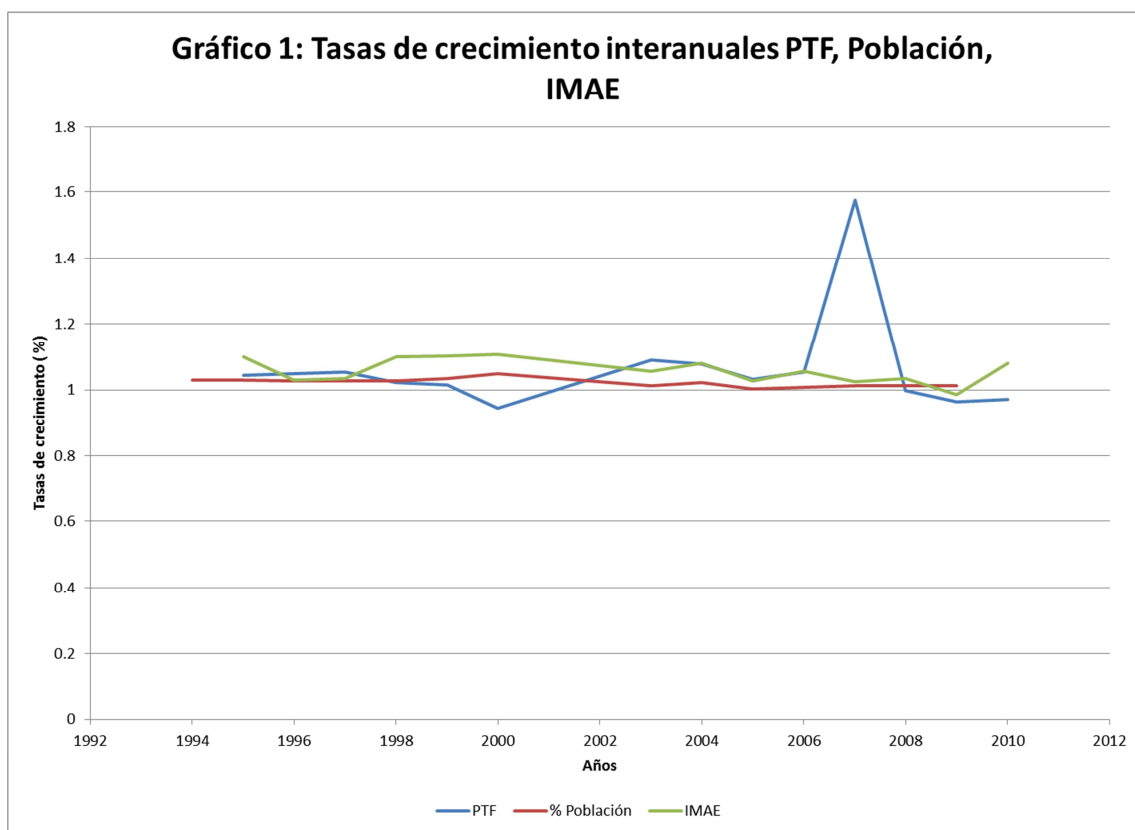
El promedio de IMAE es un promedio aritmético y es la variación promedio de un mes con respecto al mes anterior

Agrego la tabla 5 que presenta el promedio en el cambio de la PTF y el IMAE por sector económico, donde se puede apreciar las aproximaciones en las estimaciones. Las diferencias son en el sector primario y el sector terciario, con la diferencia que los índices de malmquist considera la descomposición en eficiencia técnica y tecnología.

Como se mencionó anteriormente el IMAE se ha concebido como un indicador que permite dar seguimiento mensual a la actividad económica y sus variaciones no reflejan necesariamente el crecimiento anual del PIB (BCN: 2004). Sin embargo, el índice de la PTF sí permite evaluar los niveles y tendencias del crecimiento del PIB e identifica las fuentes del crecimiento útiles para los hacedores de políticas.

En tal sentido, el presente estudio destaca la importancia de aplicar esta técnica en las estadísticas del BCN y promover la utilización de sus estadísticas para contribuir con los hacedores de políticas, de igual manera promover el uso de las bases de datos del INIDE que al igual que las Oficinas Nacionales de Estadísticas de Centroamérica no se están aprovechando adecuadamente en investigaciones aplicadas (Zúniga: 2010).

De igual manera, los resultados de esta investigación invita a la comunidad científica a utilizar las estadísticas del BCN. Ello implica valorar la disponibilidad de datos que permita el ordenamiento en base a la demanda de los investigadores y dar el salto de estudios descriptivos a investigaciones aplicadas.



Utilidad de los índices de Malmquist

Con los resultados del presente estudio invitamos a los lectores y a los tomadores de decisión a utilizar los índices de Malmquist para considerarlos en el proceso de toma de decisiones. Estos índices son aplicados a estudios macroeconómicos a nivel de países, región o sectores económicos.

Los índices de Malmquist dados los inputs y outputs reflejados en las cuentas nacionales por sector económico, fácilmente se puede estimar la productividad de los factores totales, el cambio en la eficiencia técnica, el cambio tecnológico, el cambio de la eficiencia pura, y la eficiencia a escala. Estos indicadores pueden utilizarse desde la perspectiva de la demanda por validar las tecnologías que los gobiernos implementan en busca del progreso tecnológico.

Los índices de Malmquist también se pueden aplicar para contribuir al análisis del entorno internacional y complementar el análisis del crecimiento económico de países como Estados Unidos, China, Japón, Brazil, etc. Los colegas han estudiado el ritmo de crecimiento interanual de las economías pero hasta el momento no son consideradas como parte de las estadísticas de los bancos centrales, ni se incluyen en sus análisis como referentes del progreso

tecnológico de las economías de los países. La diseminación en este tema es bien pobre a nivel de las universidades centroamericanas (Zúniga: 2010).

Referencias Bibliográfica

- Argüelles, Vélez., Margarita., Benavides, González., Carmen (2006), Determinación del Impacto de la actividad económica regional sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en Asturias. Universidad de Oviedo. Revista Asturiana de Economía- RAE No 36 2006.
- Alam S., Morrison A. (2000), "Trade Reform Dynamics and Technical Efficiency: the Peruvian Experience", the World Bank Economic Review. Mayo 2000, Pag. # 309-330.
- Aldaz Natalia, y Millán Joaquín A. (2003), Análisis Malmquist y DEA intertemporal de las agriculturas de la Unión Europea. Economía Agraria Recursos Naturales. ISSN: 1578-0732. Vol. 3, 6 (2003), pp 45-64.
- Afriat, S.N. (1972), Efficiency Estimation of Production Functions, International Economic Review, 13, 568-598.
- Arnade, C. (1998), "Using a Programming Approach to Measure International Agricultural Efficiency and Productivity Measurement" Journal of Agricultural Economics 49-67-84.
- Avila, A. F. D., and R.E Evenson (1995), Total factor Productivity Growth in Brazilian Agriculture and the Role of Agricultural Research. Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Volume 1:631-657.
- Banco Central de Nicaragua, BCN, (2004), Notas Metodológicas 2004. Indicadores Económicos. Gerencia de Estudios Económicos. Editorial Comercial 3H, S.A. <http://www.bcn.gob.ni>
- Banco Central de Nicaragua, BCN (2009), 50 años de Estadísticas Macroeconómicas 1960-2009). Gerencia de Estudios Económicos. Banco Central de Nicaragua. <http://www.bcn.gob.ni>
- Boles, J.N.,(1966), Efficiency Squared – Efficiency Computation of Efficiency Indexes, Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Western Farm Economic Association, pp 137-142.
- Bjurek H., Hjalmarsson L (1995), "Productivity in Multiple Output Public Service: a Quadratic Frontier Function and Malmquist Index Approach". Journal of Public Economics. (56). 3. 447-60.
- Bravo-Ortega, C., and D. Lederman (2004), Agricultural Productivity and Its Determinants: Revisiting International Experiences. "Estudios de Economía" 31 (2): 133-163.
- Capalbo SM, Ball VE, Denny MGS (1990), International comparisons of agricultural productivity: development and usefulness. Am J Agric Econ 72:1292-1297.
- Caves D., Christensen L., Diewerte, (1982), "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity". Econometrica. Noviembre. 1393-414.
- Coelli, T., J., (1996), A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. No 8/96 CEPA Working Papers Department of Econometrics; University of New England. Armidale, NSW 2351, Australia. <http://www.uned.edu.au/econometrics/cepawp.htm> ISBN 1 86389 4969; ISSN 1327-435X. pp. 10 - 46.
- Coelli TJ, y Prasada Rao D.S (2003), Total factor productivity growth in agriculture: a Malmquist index analysis of 93 countries, 1980-2000. International Association of Agricultural Economics. Durban, August 2003.

- Coelli TJ, Rao DSP (2005), Total factor productivity growth in agriculture: a Malmquist index analysis of 93 countries, 1980-2000. *Agric Econ* 32: 115-134.
- Charnes, A., W.W. Cooper, A. Y Lewin and L.M. Seiford (1995): *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer.
- Debreu, G. (1951), The Coefficient of Resource Utilisation, *Econometrica*, 19, 273-292.
- Farrel, G.D and C.A.K. Lovell (1957): The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, A CXX*, Part 3, 253-290.
- Fare, R., S. Grosskopf, M. Norris and Z. Zhang (1994), Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Changes in industrialized Countries, *American Economic Review*, 84, 66-83.
- Fare, R., S. Grosskopf, and C.A.K. Lovell, (1978), Measuring the Technical Efficiency of Production. *Journal of Economic Theory*, 19, 150-162.
- Fare R., Grosskopf S., Lindgren B., Roos P (1989), "Productivity Developments in Swedish". Mimeo.
- Fulginiti, Perrin. (1997), "LDC Agriculture: nonparametric Malmquist Productivity Indexes", Paper N° J-16527. Iowa State University.
- Fulginiti LE, Perrin RK (1998). Agricultural productivity in developing countries. *Agric Econ* 19:45-51.
- Hjalmarsson L., Veiderpassa A. (1992), "Productivity in Swedish Electricity Retail Distribution". *Scandinavian Journal of Economics. Supplement. (94)*. 193-205.
- Grosskopf, S.(1993), Efficiency and Productivity, in Fried, H.O., C.A.K Lovell and S.S. Schmidt (Eds), *The Measurement of Productive Efficiency*, Oxford University Press, New York, 160-194.
- Grifell-Tatjé, E. and C.A.K. Lovell (1995), "A note on the Malmquist productivity index," *Economics Letters* 47(2), 169-175.
- Koopmans, T.C. (1951), An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities, in T.C. Koopmans, Ed., *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No 13, Wiley, New York.
- Lanteri, N., Luis (2007), Productividad, desarrollo tecnológico y eficiencia. *La Propuesta de los índices Malmquist*.
- Leontief, W. (1936), Quantitative input-output relations in the economic systems of the United States, *Review of Economics and Statistics*, Vol 18, pp.105-125.
- Lovell, C.A.K (1993), Production Frontiers and Productive Efficiency, in Fried, H.O. , C.A.K Lovell and S.S Schmidt (Eds), *The Measurement of Productive Efficiency*, Oxford University Press, New York, 3-67.
- Leudena, Carlos E. (2010), Agricultural Productivity Growth, Efficiency Change and Technical Progress in Latin America and Caribbean. IDB Working paper serie No. IDB-WP-186. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35838847>
- Malmquist S. (1953), "Index Numbers and Indifference Surfaces". *Trabajos de Estadística*. (4). 209-42.
- Miller, R.E. and P.D. Blair (1985), *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Nin Alejandro and Yu Bingxin (2008), Developin Countries and Total Factor Productivity Growth in Agriculture: New Evidences Using a Malmquist Index with Constraines Implicit Shadow Prices.
- Piesse J., Thirtle C. (1997), "Sector-level Efficiency and Productivity in Hungarian Primary, Secondary and Tertiary Industries, 1985-1991". *Eastern European Economics*. (35). 5- 39.

- Proops, J., Faber, M. and Wagenhals, G. (1993), Reducing CO2 Emissions: A Comparative Input-Output Study for Germany and the UK, Springer- Verlag, Heidelberg. <http://unstats.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=753>
- Tortosa-Ausina, E., E. Grifell-Tatjé, C. Armero and D. Conesa (2006), "Sensitivity Analysis of Efficiency and Malmquist Productivity Indices: An Application to the Spanish Savings Banks," forthcoming European Journal of Operational Research.
- Trueblood, C. M. A. and Coggins, J.(2003), "Intercountry Agricultural Efficiency and Productivity: a Malmquist Index Approach". Manuscrito <http://www.apec.umnedu/faculty/jcoggins/>.
- Zúniga, G. Carlos A., (2010). Comparisons of LSMS-ISA data collection and dissemination efforts in Central America. The Wye Group Global Conference on Agricultural and Rural Household Statistic. Economic Research Service, U.S Department of Agricultural Washington, D.C 24-25 Mayo 2010. Disponible on line en <http://purl.umn.edu/90751>
<http://sibul.unanleon.edu.ni/>
http://typo3.fao.org/fileadmin/templates/ess/pages/rural/wye_city_group/2010/3rd_Wye_Conference.html Ficha No 61591 Clasificación 338.1 Z95p. No adquisición 214341 Biblioteca 9 Volumen 1 Ejemplar 0 Tomo 0. Dossier Papers de Economía Agrícola. Unan-León 2009-2010.

Anexos

Anexo 1: Indicadores de impacto del Modelo del Poder Ciudadano			
VARIABLES	INDICADORES	INDICADORES	
Pobreza			
Pobreza Extrema	2005: 17.2 %	2009: 14.6%	INIDE
	2005:17.2 %	2009: 9.7%	FIDEG
Pobreza General	2005:48.3%	2009: 42:5 %	INIDE
	2005: 48.3 %	2009: 32.9 %	FIDEG
Social			
Educación			
Alfabetizados	2010: 233,106 Jóvenes		
Índice Analfabetismo	2010: 3.3 %		
Matricula total	2010: 1,611,738		
Matricula Preescolar	2010: 229,529 (12.5%)		
Matricula Primaria	2010: 994,341 (52.8)		
Matricula Secundaria	2010: 446,868 (26 %)		
Matricula Universitaria	2010: 153,333 (61.8 % pública y 38.2 % privada)		
Aulas escolares construidas	661		
Rehabilitación de escuelas	4,200		
Reparación de ambientes escolares	2,159		
Construcción de nuevos ambientes	102		
Reparación de ambiente deportivo	210		
Viviendas entregadas a maestros	500		
Nuevas plazas creadas docente	6,000		
Incremento salarial	100 % salarios		
Salud Pública			
Muertes maternas	Disminución hasta 90 equivalente al 26 %		
Muertes infantiles	Disminución hasta 1,592 equivalente al 17 %		
Consultas (2009)	11,153,480 (68.2 % más que en el 2006)		
Cirugías (2009)	168,475 (51.1 % más que en el 2006)		
Hogares visitados (2009)	1, 383,734		
Hogares beneficiados	1,383,734 beneficiados por salud familiar y comunitaria		
Dosis de vacunas aplicadas	6.9 millones (salud preventiva)		
Niños menores a 1 año	Hasta 90 % beneficiados en salud preventiva		
Demanda de servicio salud	Incremento de 122% en recetas médicas 68.2 %, 51.5 % en cirugías		
Demanda de servicio	77.6 % de placas de rayos X y exámenes de laboratorios 64.4 %		
Presupuesto	Paso de 14 % a 16.7%		
Salario mínimo			
Incremento en promedio	Enero 2007 y junio 2010 C\$ 1,401 a C\$ 2,804.56 (100.18 %)		
Incremento valor alimentación en el campo	De C\$ 12 a C\$ 25, equivalente a 100 % más que 2007		
Atención a Familias Campesinas Vulnerables			
Familias atendidas	58,306 con 16,279,742 raciones y 2,346 toneladas de alimento por trabajo		
Programa de alimentos por capacitación y trabajo municipios zonas seca	50,125 familias beneficiadas y 2,181 toneladas de alimentos		
Atención a familias por catástrofe naturales	49,785 familias, con 720,613 raciones con 2,262 toneladas de alimentos		
Transporte Urbano Managua			

Tarifa subsidiada	V\$ 2.5 en lugar de C\$ 3.75
Población beneficiada	650,000 con 1.9 millones de pasajes diarios con monto de US\$ 25 millones
Monto del subsidio a la gasolina	US\$ 37.9 millones aportados por el ALBA
Hambre Cero	
Bonos otorgados 07-09	Bonos otorgados 2007-2009: 70,000 con una inversión de C\$ 1,418.3 millones
Comunidades beneficiadas	5,500 bonos productivos en la Costa Caribe
Bonos otorgados	8,387 en la Costa Caribe
Titulación	
Entregados	69,286 entre 2007 a Junio 2010
Población beneficiada	378,441
Comunidades atendidas	214 en 15 de los 22 territorios de la Costa Caribe
Población beneficiada	103,790 en la Costa Caribe
Población total beneficiada	482,231
Usura Cero	
Departamentos atendidos	18
Municipios beneficiados	143
Socias activas	84,302
Grupos solidarios trabajando	20,813
Total de créditos aprobados	137,731 a mujeres
Monto total desembolsados	A la fecha 713.5 millones de córdobas
% de participación por municipio	Managua (33.62), Masaya (11.69), León (10.8) y Chinandega (7,4%)
Programa Amor	
Niños inscritos en el registro civil de las personas	46,880 niños y niñas menores de 12 años
Niños y niñas de los semáforos que recuperaron su derecho a la educación, recreación, cultura y deporte	14,686
Niñas y niños menores de 6 años hijos de madres trabajadoras que recibieron educación y nutrición	6,415 en 54 CDI
Niñas y niños menores de 6 años que se están atendiendo con servicios de nutrición, salud y educación temprana	82,525, en 1,177 comunidades rurales (CICOS YCBS)
CDI	55 con más que en 2006
CICOS	357 con 177 más que en 2006
Casas Bases	820 con 550 más que en 2006
Niñas y niños beneficiados	88,940
Infraestructura	
Agua potable y saneamiento	
Cobertura de agua potable	Incremento de 72 % a 84 %, integrando 52,813 usuarios
Cobertura de servicio de alcantarillado sanitario	Del 33% al 39% integrando a 52,746 usuarios
Tratamiento de las aguas residuales	Incremento del 200 %
Construido sistemas de agua	Más de 80 urbanos, 74 sistemas rurales con 12,878 conexiones domiciliarias, 611 pozos, 22,721 letrinas, beneficiando a más de 1 millón de nicaragüenses
Plan techo	
Láminas de zinc entregadas	500,000 beneficiando a 50,000 familias con 300,000 personas
Segunda etapa de entregas	1,030,000 láminas de zinc beneficiando a 103,000

	familias , con 618,000 personas
Total láminas	1,530,000
Total beneficiados	918,000 personas
Vivienda	
Total de viviendas construidas, reparadas, ampliadas, y exoneradas de IVA	21,293 casas para una población beneficiadas de 106,465 personas
Nuevas familias en extrema pobreza	6,496 con inversión de C\$ 477.5 millones
Nuevas familias en cuotas justas	1,230 con inversión de C\$ 38.7 millones
Reparadas y/o ampliadas	3,585 con inversión de C\$ 90.3 millones
Familias beneficiadas con escritura pública	5,389
Viviendas construidas y reparadas por los gobiernos locales con apoyo del Gobierno Central	2,235 casas
Total de viviendas	25,528
Calles para el Pueblo	
Calles construidas y mejoradas	1,242 cuadras en 113 municipios con una inversión de US\$ 31.8 millones con fondos ALBA
Calles que se construirán y mejorarán en lo que resta de 2010	870 cuadras para beneficia a un total de 538,443 habitantes, en Managua recarpeteo de 53.4 kilómetros y construcción de 333 cuadras de cunetas y bordillos
Carreteras y Caminos de Producción 07-10	
Carreteras nuevas	668.23 km
Mantenimiento y reparación	826.67 km carretera pavimentada
Mantenimiento y reparación	4,413.27 km caminos no pavimentados, 3,068.79 de caminos reconstruidos por gobiernos locales con apoyo del gobierno central
Total de caminos reconstruidos	7,482.06 km
Presupuesto general de la república 2010	
Gasto social actualizado	C\$ 17,094 millones, equivalentes al 54.9 %
Gasto en reducción a la pobreza actualizado	C\$ 18,083.9 millones, equivalentes al 58 %
Gasto en Policía y Defensa	C\$ 1,951.3 millones, equivalentes al 6.3 %
Económicas	
Producción Agropecuaria	Cifras comparadas ciclo 08/09 con ciclo 09/10
Maíz	22.6 % de incremento, 11.4 millones de quintales
Frijol	18.5% de incremento, 4.61 millones de quintales
Arroz	17.1 % de incremento, 4.8 millones de quintales
Carne bovina	8.8 % de incremento
Leche	4.0 % de incremento
Acopio de leche	41.1 % de incremento
Carne avícola	197.2 millones de libras
Huevos	32.3 millones de docenas
Crédito Agropecuario	
Crédito al sector agropecuario	2009-2010 C\$8,307.6 millones
Crédito al sector agropecuario	2010-2011 C\$8,350.0 millones
Banco Produzcamos	C\$ 1,320 millones
ALBA CARUNA y otros	C\$ 850 millones
Exportaciones FOB	
Al 31 de agosto 2010	US\$1,316.5 millones superiores en 32.6 % con respecto al 2009

Ranking de mercados	Estados Unidos en primer lugar y Venezuela en segundo lugar
Exportaciones a Venezuela al 31 de agosto 2010	US\$ 168.4 millones superiores en 2,6 veces las de igual periodo de 2009
Micro, Pequeña y Mediana	
Total de productores	300,312
Productores agropecuarios	239,113
Mujeres productoras	45,722 del bono solidario del programa hambre cero
Nuevos propietarios	15,487 beneficiarios por recibir tierras
Participación de la MIPYMES	Entre 30 y 40 % del PIB
Generación de empleo	70 %
Producción en porcentajes	60 % café, 65 % de la carne, 80 % granos básicos, 90 % frutas y hortalizas, 90 % miel de abeja
Generación de empleo	De 250 mil empleos
Fuente: www.presidencia.gob.ni http://www.laluchasique.org/	