

Banco Central de Nicaragua

Producto, productividad y restricción externa en Nicaragua

Resumen

La relación entre producto y productividad ha sido estudiada en economía desde sus primeros pensadores, en donde, según el conocimiento convencional la dirección de esta relación va de la productividad para el producto. Este documento presenta un marco teórico y metodológico alternativo, en el cual la relación de producto y productividad está dirigida contrario al conocimiento convencional. Asimismo, la evidencia empírica indica que para el caso de Nicaragua la causalidad ocurre como lo presenta la visión heterodoxa. Por tanto, se plantea un marco teórico que explique el crecimiento del producto (el *modelo del supermultiplicador*) y sus limitaciones. De esta forma, se encuentra que es posible que en Nicaragua exista un problema de restricción externa al crecimiento, y por tanto se dan algunas propuestas para relajar esta limitante.

Marvin Miranda
Investigador Principal I

Código JEL:
C32, E12, O47

Palabras Clave
Crecimiento económico, productividad agregada, keynesianismo, modelos de series de tiempo

Producto, productividad y restricción externa en Nicaragua

Marvin Miranda

Versión septiembre 2015

1. Introducción

En el estudio de economía la relación entre la productividad y el producto es aceptada en todas las corrientes de pensamiento debido a su validez teórica y empírica. Sin embargo, la causalidad de esta relación varía dependiendo de la escuela de pensamiento económico que se utilice para analizarla.

Así, para la escuela neoclásica la causalidad proviene de la productividad hacia el producto. Existen muchos trabajos que han utilizado esta visión para el análisis de la productividad, partiendo del aporte de Solow (1956) y Swan (1956) para los modelos de crecimiento del producto, en donde la productividad multifactorial se determina exógenamente y donde el crecimiento del producto se relaciona con el crecimiento de todos los insumos que intervienen en la producción, lo que mostraría que los cambios en la eficiencia están dados por los cambios en los factores (Valle, 1991).

Otros modelos de la teoría neoclásica son los de crecimiento endógeno, principalmente los propuestos por Lucas (1988) y Romer (1990), donde se introduce el concepto de capital humano en la modelación. De esta manera, la productividad pasa a ser una variable determinada internamente en los mismos, debido a que se considera el conocimiento como un factor de producción y que la acumulación del mismo tiene efectos positivos en la productividad.

Sin embargo, la corriente neoclásica posee varias críticas a su análisis de productividad, éstas corresponden a que en los modelos exógenos, la productividad es un residuo del ajuste entre variables, y que puede ser ajustado por cualquier tipo de función arbitraria. En el caso de los modelos de crecimiento endógenos, la crítica se refiere a que la expansión del progreso técnico (determinante del incremento en productividad) está determinada por la expansión de la demanda, la cual a su vez generaría los incentivos para el desarrollo del progreso técnico.

Por otra parte, para las escuelas de inspiración keynesiana (en todas sus variantes exceptuando la neo-keynesiana) la causalidad proviene del producto hacia la productividad. Este tipo de dirección viene dada por la forma en que se determina el producto, siendo este último impulsado por factores de demanda. Así, la productividad puede estar influenciada tanto por factores exógenos que no son relevantes en la estructura de la modelación, como cambios en los sistemas productivos, y por variables que si son definidas en los modelos. De esta manera, los efectos de la Ley Kaldor-Verdoorn y la Ley de Okun, determinan el efecto cíclico y de tendencia del producto en la productividad, y surgen como explicaciones para este fenómeno.

En este sentido, la Ley de Kaldor-Verdoorn (Verdoorn, 1949, y Kaldor, 1966) sugiere que el crecimiento de la productividad es función del crecimiento del PIB total, dado que una economía creciendo rápidamente estaría forzada a innovar para mantener el ritmo de expansión, algo que ya había sido planteado por Smith según Amico *at al* (2011). Lo anterior, generaría evidencia de la presencia de economías de escala, y por tanto, retornos crecientes de escala (Castiglione, 2011), lo que hace endógeno el límite de capacidad de la economía.

De esta forma, la Ley de Okun, que es una regularidad estadística, expone un efecto cíclico (corto plazo) del producto sobre la productividad laboral, en donde la producción aumenta más que proporcional por cada aumento del empleo. Lo anterior está basado en la práctica de *labor hording*, en la que las empresas retienen recursos humanos temporalmente en algunos periodos en momentos de recesión debido a que les resulta costoso despedir y contratar nuevos trabajadores y (sobre todo) brindarles capacitación específica para sus tareas (Amico, Fiorito y Hang, 2011).

Por otra parte, para Okun (1962), no utilizar por completo el producto potencial un año influirá en el producto potencial futuro. Por lo tanto, en la medida en que bajas tasas de utilización acompañadas de bajas ganancias e ingresos personales mantengan baja la inversión en instalaciones, equipamiento, investigación, vivienda y educación, el crecimiento del PIB potencial se verá frenado, debido a que el producto efectivo influencia la capacidad productiva mañana.

Los efectos anteriores, cuando son observados en el tiempo se relacionan entre sí, pues la Ley de Okun describe la parte cíclica de la dependencia entre crecimiento de la demanda y la productividad laboral, mientras que el efecto Kaldor-Verdoorn expone la parte estructural de la misma (Camara-Neto y Vernengo, 2010). Así, si empíricamente se estudian estos efectos en conjunto de forma empírica, como en Jeon y Vernengo (2008), se corrige la tendencia usual de sobreestimar el valor del parámetro de Okun dada la omisión de la Ley de Kaldor-Verdoorn.

En referencia a esto último, en las estimaciones individuales de la Ley de Okun no se toma en cuenta los efectos de la disminución del desempleo en la productividad. Lo debilidad anterior se convierte en algo paradójico para la teoría neoclásica según los trabajos como los de Nordhaus (2005, en Jeon y Vernengo 2008), mismo que expuso que el incremento de la productividad del trabajo para los Estados Unidos desde 1995 iba acompañada de una expansión del empleo.

En Nicaragua, la productividad ha sido abordada generalmente desde un enfoque teórico y empírico neoclásico, es decir, específicamente como un choque exógeno a la economía del país. Así, se tienen numerosos trabajos donde la productividad laboral es aproximada como la Productividad Total de Factores (PTF), y se calcula como un residuo de una función de producción que incluye los aportes del capital y el trabajo al crecimiento del producto, en un ejercicio de contabilidad del crecimiento.

De esta forma, Duade y Fernández-Arias (2010) se encontró que la productividad de Nicaragua ha sido decreciente desde los años 70 con un estancamiento en las últimas décadas, además, en Nicaragua: *Selected Issues* (2012) del Fondo Monetario Internacional (FMI), donde estiman que la PTF o se ha mantenido o se ha disminuido en la década del 2000, con un poco de carácter cíclico durante la reciente recesión y período de recuperación.

Así, el estudio de la relación de productividad laboral y crecimiento del producto desde un punto de vista keynesiano es un enfoque nuevo en Nicaragua, por lo tanto este instrumental teórico permite determinar los factores agregados que afectan la productividad laboral en Nicaragua dando espacio a la posibilidad de que la misma sea afectada directamente por el crecimiento del producto. Así, se analiza la productividad como una variable endógena que puede ser afectada por variables macroeconómicas, para encontrar relaciones reales que permitan realizar recomendaciones de política adecuadas para el desarrollo del país.

De esta forma, el presente documento se estructura en 6 secciones contando la presente introducción. La segunda sección corresponde a una descripción del enfoque teórico a utilizar, es decir la visión keynesiana de la relación productividad y crecimiento; la tercera parte describe el marco metodológico y las variables a utilizar; la cuarta parte corresponde a los resultados de las estimaciones; la quinta parte es dedicada a las implicaciones de política; y la sexta sección corresponde a las consideraciones finales.

2. El enfoque tradicional y la alternativa keynesiana

El enfoque de la teoría neoclásica

Como se mencionó en el acápite anterior, el enfoque convencional del estudio de la productividad y el crecimiento es la teoría neoclásica, en específico los aportes de Solow (1956) y Swan (1956). Estos fundamentan su análisis sobre dos factores de producción: el trabajo y el capital. El crecimiento del producto supone un desarrollo del capital mediante la inversión y un aumento de la población, aun cuando este último es considerado como limitado por un ritmo de crecimiento natural considerado como un dato exógeno (Destinobles, 2007).

Por otra parte, este modelo concibe el crecimiento de la productividad (desde el concepto de productividad total de los factores, PTF)¹ como el residuo no explicado por la acumulación de factores, considerado un fenómeno exógeno o independiente del propio crecimiento del producto y la acumulación de capital físico. En la visión original de Solow y Swan, este residuo era resultado del progreso científico y tecnológico

¹ Es la relación entre el producto de un país, un sector o una industria y los insumos necesarios para dicho producto. Así, el cambio en la PTF es igual a la variación de los productos en relación al promedio ponderado de los cambios de los distintos insumo (Valle, 1991)

determinado esencialmente por fuerzas que operan fuera del sistema económico (Ross, 2014).

Si bien la relación de trabajo y capital de los modelos neoclásicos se relacionan entre sí por diferentes tipos de funciones, generalmente se utiliza la función del tipo Cobb-Douglas, donde el factor capital es igualmente productivos que el factor trabajo. Así, según Destinobles (2007) el crecimiento del producto debe ser igual a un promedio ponderado de las tasas de crecimiento de los insumos, siendo las ponderaciones las participaciones de cada insumo en el ingreso total. Si el producto crece a una tasa superior a la predicha, el exceso debe ser atribuido a desplazamientos de la función que resultan del avance tecnológico.

Por otro lado, como parte de la teoría neoclásica se tiene al crecimiento endógeno. En estos modelos se destaca el papel de la acumulación de capital humano como factor de producción y, por otra, el papel del capital humano como vehículo de difusión de la tecnología (Ross, 2014). Así, el crecimiento del producto es función creciente de la acumulación de capital físico, del capital humano y de la fuerza de trabajo. En este sentido, la acumulación de capital humano, afecta positivamente el crecimiento de la productividad total del capital físico y el trabajo.

Según Destinobles (2007), este tipo de enfoque se recoge en dos tipos de modelos específicos, el AK y el BH. El primero, asociado a los trabajos de Romer (1986) y De Long y Summer (1991), expone que el factor que explica el crecimiento es la acumulación de capital, el cuales homogéneo al bien final producido, y la inversión (el ahorro) es una fracción constante del producto. Así, Romer (1986) considera que las externalidades tecnológicas positivas están estrechamente ligadas a la acumulación de un factor Capital (K), o dicho de otra forma, son el producto de un factor K^2 .

El segundo tipo de modelos son los asociados a los trabajos de Lucas (1988), Romer (1990), y Aghion y Howitt (1990), en donde el factor que explica el crecimiento no es homogéneo al bien final, como el capital humano y el capital inmaterial de conocimientos tecnológicos. Por ejemplo, Lucas (1990) dio más preponderancia al capital humano sobre la tecnología en la función de crecimiento, en donde la tecnología es un bien público accesible de manera idéntica a todas las naciones, mientras que el capital humano es incorporado a los individuos y por su naturaleza es apropiable.

Esta posición de la teoría neoclásica presenta varias críticas. En primera instancia, como se plantea en Valle (1991), el análisis neoclásico de productividad no está bien sustentado, dado que en los modelos de crecimiento exógeno la productividad es planteada como un residuo después de ajustar un modelo elegido arbitrariamente de

² Aunque este K no es necesariamente el capital físico, en el texto utiliza la expresión de "conocimiento", pero implícitamente se está refiriendo al capital físico, y además admite que el stock de capital puede servir como indicador del stock de conocimiento Destinobles (2007).

productos e insumos. Así, si los insumos productivos presentan una bondad de ajuste imperfecta (como siempre lo será al ser datos observados), se obtienen residuos que varían dependiendo del tipo de modelo elegido.

Además, los modelos de crecimiento endógeno presentan la disyuntiva de que si existe una teoría de expansión de la demanda global, la tasa de expansión de esta última determinará el ritmo en el cual se producirán los rendimientos crecientes de escala o ritmo de progreso técnico (Reynes en Destinobles, 2007). De esta forma, según Kaldor (en Destinobles, 2007), la medida en la cual la tecnología es fuente de rendimientos crecientes de escala en el sentido que lo analizan Smith y Young depende de la tasa de expansión de la demanda global.

Además, en Steedman (2001) se plantean problemas de medición de capital humano. Primero porque el stock de conocimiento utilizado en los modelos de crecimiento endógeno no es homogéneo dada la diversidad de ideas a acumular en dependencia del tipo de industria; además, un problema de cardinalidad al no poder cuantificar el tamaño de este stock; y por último, el problema de la ordinalidad, es decir que estos puedan ser ordenados en la forma específica requerida por la función que se está utilizando.

Dado todas estas críticas, es necesario utilizar otras alternativas para estudiar la relación entre productividad y crecimiento; así, la visión keynesiana presenta algunos efectos y leyes que se relacionan entre sí y pueden ser una opción más realista del análisis de estas variables.

Una alternativa keynesiana al estudio del crecimiento y productividad: La ley de Okun

El estudio de la productividad ha sido una paradoja para la corriente neoclásica, y como los plantean Jeon y Vernengo (2008) “para el conocimiento convencional la productividad del trabajo es una fuente de rompecabezas y paradojas, por ejemplo la disminución de la productividad en los años 70 en los Estados Unidos es conocida como *el rompecabezas de la caída de la productividad*”.

Estos resultados se dan por la omisión de efectos estructurales y cíclicos que puede tener la productividad. Así, para encontrarlos se hace una interpretación que toma en consideración la Ley de Okun y la Ley de Kaldor-Verdoorn.

La Ley de Okun (1962) es conocida como la regularidad empírica en donde la producción aumenta alrededor de un tres por ciento por cada uno por ciento de aumento del empleo. Esta regularidad Okun la obtuvo un periodo específico de los Estados Unidos. Esta relación nace de la observación de que más trabajo es requerido para producir más bienes y servicios en la economía, así se asume que la tasa de desempleo puede ser usada como un buen resumen de la cantidad de empleo usado en la economía (Knotek, 2007).

Así, Okun plantea dos formas básicas para medir esta relación. La primera es la versión en diferencias, en donde se relaciona el crecimiento en la tasa de desempleo y el crecimiento del producto. Se puede escribir de la siguiente manera:

$$\Delta \text{Unr}_t = \varphi - \beta_1 g_t \quad (1)$$

Así, se tiene que ΔUnr_t son los cambios en la tasa de desempleo, φ es una constante que explica los cambios exógenos en el crecimiento de la tasa de desempleo, y g_t es el crecimiento del producto, en donde el β es conocido como el coeficiente de Okun, el cual captura la correlación del crecimiento del producto y los movimientos del desempleo.

Sin embargo, Okun también postuló otra versión de su estimación, en donde relaciona los cambios en el nivel de desempleo y la brecha del producto.

$$-\pi \Delta \text{Un}_t = (g_t - g_{pt}) \quad (2)$$

Así, se tiene que ΔUn_t son los cambios en el nivel de desempleo, g_t es el crecimiento del producto, g_{pt} es el crecimiento del producto potencial. Esta ecuación representa cuanto producía la economía en condiciones de pleno empleo, o el desperdicio de la economía en condiciones de desempleo (Knotek, 2007).

Sin embargo, para Amico *et al* (2011) *“también sugiere la posibilidad de que el potencial no realizado afecte la misma capacidad productiva potencial en el futuro. Adoptando una medida pragmática del máximo empleo, equivalente al 4% de desocupación”*.

Lo anterior estaría basado en parte del texto original de Okun (1962) donde dice *“el (producto) potencial difiere del real sólo porque el concepto de potencial depende del supuesto -normalmente contrario a los hechos- de que la demanda agregada está exactamente en el nivel que produce una tasa de desempleo equivalente al cuatro por ciento de la fuerza laboral. Si de hecho la demanda agregada es más baja, parte del PIB potencial no es producido; hay un potencial no realizado o una brecha entre el producto efectivo y el potencial”*.

La ley de Verdoorn y el estudio de Kaldor

El término Ley de Verdoorn se refiere a la relación estadística entre el crecimiento de producto manufacturero y el crecimiento de la productividad del trabajo, donde la causalidad va del primero al último, siendo Verdoorn (1945) el primero en encontrar esta regularidad empírica (Libanio, 2006). Sin embargo, su descubrimiento era poco conocido en el mundo académico hasta que Kaldor mencionó explícitamente el término *“Ley de Verdoorn”* en la lectura inaugural de Cambridge de 1966.

Siguiendo a Kaldor (1966) en Angeriz, McCombie y Mark Roberts (2007), tenemos que la Ley de Verdoorn original puede ser estimada como:

$$p_j = c + \beta q_j \quad (3)$$

Donde p_j y q_j son las tasas de crecimiento de la productividad del trabajo y el producto manufacturero respectivamente para una región j . Además, el parámetro β es el coeficiente de Verdoorn, el cual se espera sea positivo e inferior a la unidad, de manera que exista una relación positiva entre aumento del empleo y el de la productividad dentro del sector industrial (Sánchez y García, 2015).

Usualmente, la Ley de Verdoorn es usada como evidencia de que existen retornos crecientes de escala con efectos estáticos y dinámicos dentro de una industria, normalmente la manufacturera. El efecto estático relacionado a las economías de escala internas en las firmas, y el dinámico hace referencia al incremento de la productividad impulsada por el *learning by doing* inducido por el progreso técnico (Libiano, 2005).

A partir de Kaldor (1966) se empezó a utilizar la Ley de Verdoorn como fuente de explicación de la endogeneidad de la productividad. Así, y siguiendo a lo planteado por Verdoorn, concibe también los retornos crecientes de escala, y la influencia de las economías de escala y el *learning by doing*, pero también agrega que estos retornos crecientes pueden ser interpretados como un fenómeno macroeconómico.

Lo anterior, basado en la interacción entre actividades en el proceso general de la expansión económica, es decir, en la división del trabajo, la cual depende de la extensión del mercado (Libiano, 2005). Así, su análisis surge de la especialización interindustrial y la división del trabajo y está tomada directamente de Young³. Lo anterior tiene que ver con la utilización de máquinas especializadas, es decir, de la sustitución de trabajo directo por trabajo indirecto (que resulta en un aumento de la relación capital-trabajo) según Ross (2014).

De esta manera, Kaldor (1966, 1975) propone 3 relaciones, o como son llamadas comúnmente las 3 leyes Kaldor, numeradas (4), (5) y (6) respectivamente, que resumen su posición:

$$q = \alpha + \beta_1 q_{\text{manu}} \quad (4)$$

$$e_{\text{manu}} = \alpha + \beta_2 q_{\text{manu}} \quad (5)$$

$$p_j = c + \beta_3 q_{\text{manu}} + \beta_4 e_{\text{no-manu}} \quad (6)$$

³ Young (1928) criticó a Smith por la descripción del proceso preciso a través del cual la especialización conduce a la utilización de maquinaria, siendo que creía que lo importante era la cuestión de entender cuando una empresa decide asumir el costo de una maquinaria nueva y especializada (Ross, 2014).

Así, la primera ley de Kaldor, relaciona el producto manufacturero q_{manu} con el producto agregado q , luego, en la segunda ley se propone relacionar la tasa de crecimiento del empleo manufacturero con el producto manufacturero, lo cual sería una propuesta homologa a la Ley de Verdoorn⁴, y una tercera ecuación relacionaría el producto manufacturero y el empleo no manufacturero con la productividad.

Según Avendaño, López y Perrotini (2014), la interacción de las 3 leyes viene de la siguiente manera: en la industria manufacturera existen rendimientos crecientes de escala, por tanto, este sector tiene una mayor productividad del trabajo comparado a la de otros sectores. Lo anterior, genera una relación positiva entre el crecimiento de la productividad y el crecimiento del producto en el sector manufacturero. De esta forma, se deduce una relación positiva entre el crecimiento de las manufacturas y el crecimiento de la productividad de la economía en su conjunto. Por otra parte, cuando la producción industrial y el empleo se expanden, se absorbe fuerza de trabajo de otros sectores que presentan desempleo o subempleo, la transferencia de trabajo a las manufacturas causa un crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros.

Evidencia empírica de la Ley de Okun y el la Ley de Kaldor-Verdoorn

En cuanto a la parte empírica, muchos estudios se han realizado para evaluar la validez de la ley de Okun y Kaldor-Verdoorn por separado, probando ambas ser regularidades empíricas que existen en el tiempo. En el caso de la ley de Okun, la estimación original (1966) era de un parámetro de -0.3 es decir que un decrecimiento de un punto porcentual en el crecimiento del producto estaba asociado a un incremento de la tasa de desempleo de 0.3.

Existen estudios que llegan a la conclusión de que el coeficiente de Okun es una relación fuerte y estable. Así, Ball, Leigh y Loungani (2012) estiman varias formas de la ley de Okun para los Estados Unidos (de 1980 a 2011) y un sin número de países desarrollados. En la versión de diferencias el coeficiente de Okun es de -0.40 (con la reestimación de la muestra de original de Okun obteniendo un coeficiente 0.28), y el del resto de países oscila -0.85 en España y -0.14 para Austria. Además, Attfield y Silverstone (1997) encontraron el coeficiente para los Estados Unidos (en el período de 1967 a 1986) de -2.25 cuando se tomaba en consideración las relaciones de cointegración.

⁴ Kaldor (1975), se concentró en encontrar evidencia empírica de la Ley de Verdoorn, y realizó regresiones para en la ecuación (3), pero también realizó regresiones de la siguiente expresión: $e_j = c + \beta q_j$. En donde, e_j es el crecimiento del empleo manufacturero, siendo el resto lo mismo que en (3). Esto debido a que la existencia de una relación significativa en crecimiento del empleo y el producto, y como esto es evidencia de que la relación de productividad y producto es algo más que una simple relación empírica. Esta formulación sería la que preferiría Kaldor para exponer en sus tres leyes.

Por otro lado, también hay estudios que dicen que el coeficiente se muestra inestable en el tiempo. Así, Knotek (2007) asocia cambios en el coeficiente de Okun con cambios en el ciclo de los Estados Unidos, en donde el parámetro en estudio es menos en expansiones que durante las recesiones. Además, Owyang y Sekhposyan (2012) encuentran que este coeficiente varía entre -0.34 y -0.8 entre 1960 y 2010 en los Estados Unidos

En el caso de la Ley de Kaldor-Verdoorn, el coeficiente de Verdoorn tradicionalmente toma el valor de 0.5. Otros estudios que lo calculan son: Fingleton y McCombie (1998), y Pons-Novell y Viladecans-Marsal (1999) obtuvieron estimaciones de 0.575 and 0.628 respectivamente para sus muestras de las regiones europeas (en Angeriz, McCombie y Mark Roberts, 2007); Castiglione (2007) encontró que para Los Estados Unidos en el periodo 1987-2007 el coeficiente de Verdoorn es de 0.43.

Asimismo, Mora (2003) usó datos de 1955 a 1995 para España, donde encontró un coeficiente de Verdoorn cercano a 0.5, indicando con ello la presencia de rendimientos crecientes. Por su parte, Jeon (2006) utilizó datos de las 31 regiones administrativas de la economía China para el periodo 1979-2004, usó técnicas de series de tiempo y panel de datos, demostrando el cumplimiento de la Ley de Verdoorn con un parámetro de 0.177 (Sánchez y García, 2015).

Las Leyes en conjunto

En el caso de la estimación empírica de ambas leyes simultáneamente solamente se tienen los trabajos de Jeon y Vernengo (2008) para los Estados Unidos y Amico *et al* (2011) para la Argentina. En donde, los autores proponen que partiendo de la ecuación de Okun en la versión de la brecha del producto.

$$-\pi\Delta Un_t = (g_t - g_{pt}) \quad (7)$$

En donde, ΔUn_r_t son los cambios en el nivel de desempleo, g_t es el crecimiento del producto, g_{pt} es el crecimiento del producto potencial.

Además, utilizan la ley de Kaldor-Verdoorn con producto potencial, debido a que es el crecimiento de largo plazo del producto potencial el que pone presiona la economía y fuerza le proceso de destrucción creativa asociado con productividad. La ecuación queda de la siguiente manera:

$$p_t = c + \Omega g_{pt} \quad (9)$$

En donde p_t es la productividad laboral, y g_{pt} es el crecimiento del producto potencial. Luego se sustituye (1) en (2) y se obtiene:

$$p_t = c + \Omega(g_t + \pi\Delta Un) \quad (10)$$

Que reordenando la ecuación quedaría de la siguiente manera:

$$p_t = c + \Omega g_t + \Omega \pi \Delta U_n \quad (10)$$

Siendo, Ω el coeficiente de Kaldor-Verdoorn y $\Omega \pi / \Omega$ el coeficiente de Okun.

Los resultados encontrados en estos estudios dicen que el coeficiente de Okun estaba sobreestimado para Estados Unidos y la Argentina. Así en el primer caso, el resultado fue de 1.64 menor al 2-3 que normalmente se estima este coeficiente en este país. En el caso del país sudamericano, fue de 0.1 menor al 0.6 que se estimó en el mismo trabajo el coeficiente de Okun por separado. Por el lado del coeficiente de Kaldor-Verdoorn los parámetros encontrados fueron de 0.62 para los Estados Unidos y 0.91 para la Argentina.

3. Marco metodológico

La estimación en mínimos cuadrados

Siguiendo la aproximación de las corrientes keynesiana de la productividad, es posible tomar en consideración la estimación empírica de este efecto. Así, tomamos la metodología propuesta por Jeon y Vernerigo (2008) para la estimación de la Ley de Okun y Kaldor-Verdoorn simultáneamente⁵⁵. En la misma se propone una manera de corregir el sesgo provocado por no tomar en cuenta el efecto que la ley de Kaldor-Verdoorn tiene en la productividad, en específico en el coeficiente de Okun. Esto se hace realizando sustituciones en las ecuaciones básicas de los efectos antes mencionados. Esta metodología propone la realización de regresiones de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) en dos etapas diferentes.

La regresión por mínimos cuadrados en dos fases (o partida) que se utiliza, no es mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS). Los anterior debido a que 2SLS utiliza variables que no estén correlacionadas con el término error para calcular los valores estimados de los predictores (en la primera fase) y después utiliza dichos valores calculados para estimar un modelo de regresión lineal para la variable dependiente (la segunda fase). Así, la forma más intuitiva de analizar esto es en la utilización de variables instrumentales, donde en la primera regresión se utiliza los instrumentos, y luego se utilizan sus valores estimados para realizar la segunda regresión.

Sin embargo, lo que se realiza en el presente estudio, es una regresión partida, en donde son los errores de estimación del primer MCO, es decir lo que queda sin explicar de la primera regresión los que se utiliza como una variable más en la segunda

⁵⁵ Amico *et al* (2011) realizan esta misma metodología de estimación para la estimar la Ley de Okun y el efecto Kaldor-Verdoorn para la Argentina obteniendo resultados similares como los encontrados por Jeon y Vernerigo (2008) para la economía de los Estados Unidos.

regresión, lo que evita (al igual que en 2SLS) el problema de multicolinealidad. En el siguiente acápite se amplía este punto.

El caso de la Ley de Okun y el efecto Kaldor Verdoorn.

En primera instancia, se calculará el efecto que tiene el crecimiento del producto en la tasa de crecimiento del desempleo. Es decir una versión de la Ley de Okun dada como:

$$Un_t = \Omega + \beta_1 g_t + u_t \quad (11)$$

Donde, Ω es una constante de estimación, Un_t es el crecimiento del desempleo, g_t el crecimiento del producto y u_t es el residuo. Así, los residuos estimados representarán el crecimiento de la tasa de desempleo que no es explicado por el crecimiento del producto, es decir afectados por variables no observadas en el modelo. Estas variables no observadas son utilizadas de información explicativa en la sustitución de la ecuación de Kaldor-Verdoorn.

Por otra parte, se hará una regresión de una especificación de la Ley de Kaldor – Verdoorn. Así, se estima el crecimiento de la productividad contra el crecimiento del producto y los residuos de la regresión anterior:

$$Pg_t = \alpha + \beta_1 g_t + \beta_2 \hat{u}_t + \varepsilon_t \quad (12)$$

Donde, α es una constante, Pg_t es el crecimiento de la productividad, g_t el crecimiento del producto, \hat{u}_t el componente de residuo estimado de (1), y ε_t es el término error. Con la inclusión de los residuos de la estimación (1) se agregan los efectos que diferentes variables, que no son el crecimiento del producto pueden tener sobre el desempleo. De esta forma, se evita que la información de la tasa de crecimiento del producto esté presente en dos variables y exista multicolinealidad (Amico *et al*, 2011).

Así, (2) tendrá valores no sesgados por la omisión de variables relevantes para los β_1 y β_2 del modelo (Jeon y Vernengo, 2008). Para efectos interpretativos, la metodología nos brindará evidencia de los efectos cíclicos (efectos en el desempleo presentes en los errores estimados de (1), β_2) y estructurales (contenidos en el β_1 del crecimiento del producto) que el crecimiento del producto tiene sobre la productividad laboral (Amico, Fiorito y Hang, 2011).

Análisis de series

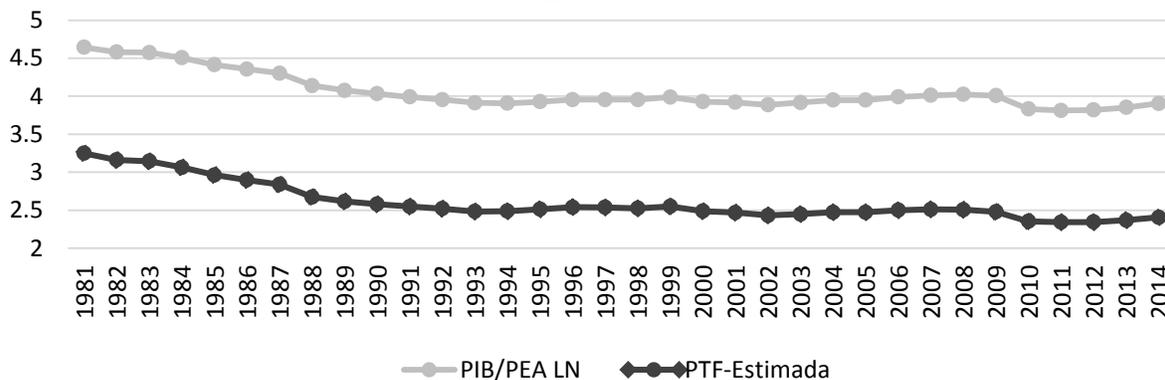
En este punto, es importante definir lo que se estará entendiendo como productividad laboral agregada. Luego de la revisión de literatura, y la revisión del acceso a la información se decidió utilizar la relación entre la población económicamente activa (PEA) y el producto (PIB).

La utilización de la PEA esta sujeta a la observación que para los años 2001 y 2002 no se tienen observaciones, por lo que para estos años se realizó una proyección simple con el promedio de las tasas de crecimiento de los 10 años anteriores.

Además, la utilización de la productividad agregada podría representar un problema de medición de la productividad pues es un indicador demasiado condensado, lo que podría generar resultados generales que no reflejen las particularidades sectoriales de la productividad en Nicaragua. Sin embargo, este tipo de indicadores ya se ha utilizado en trabajos como el de Clavijo (1990), en donde analiza la evolución de la productividad en Colombia durante el periodo 1950-89 y establece su relación con la tasa de cambio real y se analiza sus resultados para el país como un todo.

Como prueba de robustez del indicador de productividad propuesta (PIB/PEA) se realizó un ejercicio de contabilidad del crecimiento para estimar la productividad total de factores (PTF) mediante el residuo de Solow. De esta manera, se quiere observar si el comportamiento de la relación PIB/PEA es el mismo que el de la PTF. Como resultado se obtuvo que tanto en niveles como en tasas de crecimiento estas series presenten la misma dinámica, con un coeficiente de correlación y de bondad de ajuste superior al 98 por ciento en ambos casos. Se puede observar un comportamiento muy similar en el gráfico 1.

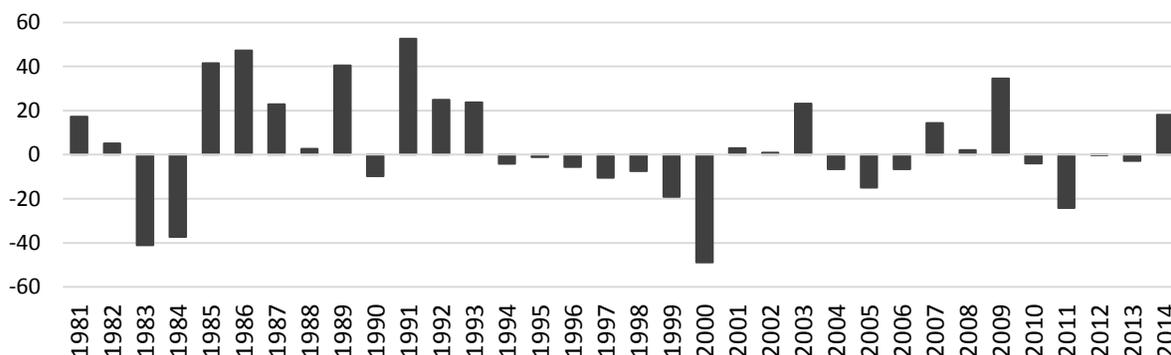
Gráfico 1
Índices de Productividad
(logaritmos)



Fuente: Elaboración propia.

Además, la variable desempleo que se utilizó es la tasa de desempleo abierto de las estadísticas del Banco Central de Nicaragua (ver gráfico 2). Así, como en la PEA los datos de desempleo no están disponibles para los años 2000 y 2001. De esta manera, se realizó una proyección simple para este periodo, utilizando el crecimiento promedio de los últimos 10 años para la tasa de desempleo.

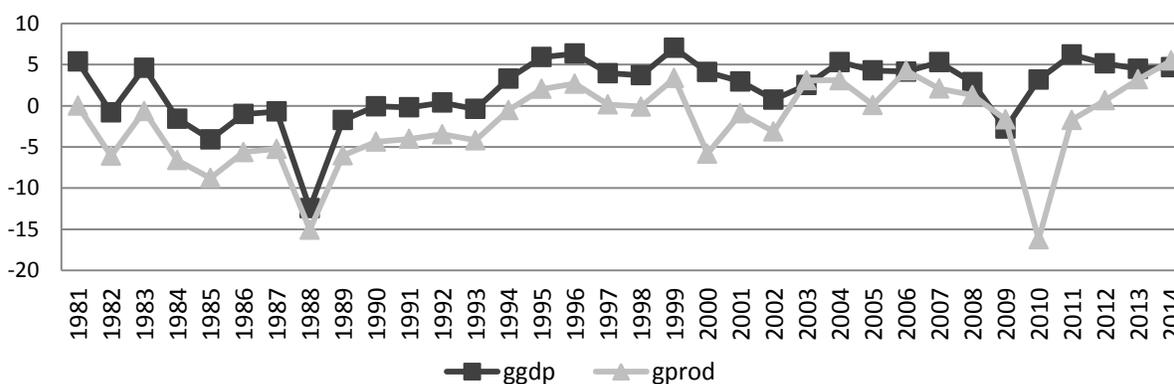
Gráfico 2
Tasa de crecimiento de la tasa de desempleo
(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, debido a los diferentes cambios de los años base de la años base de las cuentas nacionales, el PIB se encadenó hacia atrás con base 2006 para que la serie fuera homogénea, y pueda ser comparado con respecto a la PEA de una forma coherente para todo el periodo de estudio.

Gráfico 3
Tasa de crecimiento del PIB y la productividad
(porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 3, se observa tendencias similares en las dos variables. En donde, el crecimiento de la productividad tienen una correlación con el crecimiento del producto y de la tasa de desempleo de 0.72, resultado esperado debido al marco teórico establecido.

Además, se realizaron pruebas de raíz unitaria a las variables, sin embargo como estas están en tasas de crecimientos no presentan ningún problema de auto correlación y pueden ser trabajadas con MCO sin ningún problema.

4. Resultados de las estimaciones

El caso de las Leyes de Okun y Kaldor-Verdoorn por separado para Nicaragua

Para Nicaragua se realizó el ejercicio de estimación de las leyes de Okun y Kaldor-Verdoorn individualmente para tener una estimación base para comparar con otros estudios. Además, se realizó la estimación conjunta para así obtener los efectos sin sesgos. En las tablas siguientes podemos observar los resultados.

Tabla 1. Estimación de Ley de Okun para Nicaragua

Dependent Variable: GUNE

Method: Least Squares

Sample: 1981 2014

Included observations: 34

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.15950	4.114337	2.469292	0.0193
GGDP	-2.347840	0.937446	-2.504507	0.0177
DUM00	-49.33956	21.38224	-2.307502	0.0279
R-squared	0.291528	Mean dependent var		3.817925
Adjusted R-squared	0.245820	S.D. dependent var		24.15589
S.E. of regression	20.97783	Akaike info criterion		9.008907
Sum squared resid	13642.15	Schwarz criterion		9.143586
Log likelihood	-150.1514	Hannan-Quinn criter.		9.054836
F-statistic	6.378058	Durbin-Watson stat		1.915347
Prob(F-statistic)	0.004786			

Fuente: Elaboración propia.

Para el coeficiente de Okun estimado individualmente se obtuvo un parámetro de -2.3. Resultado similar al que encontraron Attfield y Silverstone (1997) en los Estados Unidos como valor máximo de -2.45 en una muestra de 1967 a 1986. Este resultado muestra un 95 por ciento de confianza se rechaza la hipótesis nula de que el parámetro estimado menos el de la muestra es igual a cero, siendo este resultado robusto a la inclusión de una variables dummy ya que el valor del parámetro baja hasta -2.51, lo cual es una diferencia poco considerable.

Por su parte para el coeficiente de Kaldor-Verdoorn estimado individualmente se obtuvo un valor de 0.21, el cual es inferior a lo que se ha observado normalmente en la evidencia empírica internacional (entre 0.4 y 0.5), y al observado por Libiano (2005) que fue de 0.42, para una muestra de las siete economías latinoamericanas más grandes (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, y la República Bolivariana de Venezuela) durante el período 1985-2001, en el que se ocupa como proxy el crecimiento del empleo como crecimiento de la productividad, por lo que se utilizó la misma especificación.

Además, este valor de parámetro es superior al que Jeon (2006) encontró para China (0.12), por lo que el resultado se encuentra dentro de los rangos aceptables, y se observa que el efecto del crecimiento del producto en el crecimiento del empleo posee una dirección positiva (nos da evidencia de que es procíclico con su relación con la productividad), aunque su bondad de ajuste es muy baja, probablemente porque se dejan fuera muchos factores, como será mencionado en el siguiente acápite.

Tabla 2. Estimación de Ley de Kaldor-Verdoorn para Nicaragua versión 1

Dependent Variable: GEMPR

Method: Least Squares

Sample: 1981 2014

Included observations: 34

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.470532	0.365709	-1.286630	0.2075
GGDP	0.208590	0.083483	2.498601	0.0178
R-squared	0.163246	Mean dependent var		-0.036051
Adjusted R-squared	0.137097	S.D. dependent var		2.019481
S.E. of regression	1.875948	Akaike info criterion		4.153127
Sum squared resid	112.6137	Schwarz criterion		4.242913
Log likelihood	-68.60316	Hannan-Quinn criter.		4.183747
F-statistic	6.243007	Durbin-Watson stat		1.606262
Prob(F-statistic)	0.017796			

Fuente: Elaboración propia.

Resultados de la Estimación conjunta de las leyes de Okun y Kaldor-Verdoorn

Las estimaciones realizadas para medir los efectos cíclicos y estructurales mostraron valores y signos esperados en los parámetros y están acordes con lo observado en otros ejercicios parecidos a la Argentina por Amico *et al* (2011) y Jeon y Vernengo (2008) para los Estados Unidos. Asimismo, las probabilidades de las estadísticos t de los parámetros, y la bondad de ajuste del modelo final son adecuadas, mostrando una buena especificación del modelo.

Además, se realizaron test LM para ver auto correlación de los errores y se mostró que esta no está presente. Igualmente, se revisó que los parámetros no tuvieran cambios estructurales en su comportamiento histórico mediante los test de coeficientes recursivos. Asimismo, se realizaron estimaciones de robustez utilizando la PTF de Nicaragua en lugar la productividad laboral simple, y los resultados no tuvieron mayores cambios.

Para cada una de las variables se realizaron pruebas de auto correlación con diferentes test, incluyendo DF Avanzado, Phillips y Perron, entre otros, sin embargo al ser variables en primeras diferencias no se tenía evidencia de que existiera raíz unitaria. Sin embargo, se utilizó una dummy de control (en la segunda etapa), para absorber el

efecto de la crisis económica mundial, y así corregir un problema de quiebre en la relación de las variables en ese año.

En específico, en la primera etapa de la estimación se regresó el crecimiento del desempleo contra el crecimiento del PIB. El objetivo de esto, es obtener el vector de residuo el cual sería todo lo que explica la variación del desempleo que no sea la variación del producto, como el salario, movilidad laboral, escolaridad, y factores institucionales como el salario mínimo.

Tabla 3. Primera etapa de la Estimación simultanea de Ley de Okun y Kaldor-Verdoorn para Nicaragua

Dependent Variable: GUNE

Method: Least Squares

Sample: 1981 2014

Included observations: 34

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.118863	4.357128	2.092861	0.0444
GGDP	-2.544930	0.994629	-2.558671	0.0154
R-squared	0.169840	Mean dependent var		3.817925
Adjusted R-squared	0.143898	S.D. dependent var		24.15589
S.E. of regression	22.35043	Akaike info criterion		9.108590
Sum squared resid	15985.33	Schwarz criterion		9.198376
Log likelihood	-152.8460	Hannan-Quinn criter.		9.139210
F-statistic	6.546800	Durbin-Watson stat		1.879956
Prob(F-statistic)	0.015440			

Fuente: Elaboración propia.

Así, en la primera etapa de la regresión partida se obtiene un parámetro para el beta de -2.5 con una p-valeu del 5 por ciento. El signo es el esperado, pues un aumento del producto disminuye el desempleo por el aumento de la Demanda Efectiva, lo que aumenta la demanda laboral para suplirla. Sin embargo, la bondad de ajuste de muy bajo, sin embargo esto es esperado pues, en los residuos está todos los efectos de las variables mencionadas en el párrafo anterior.

A continuación, en la segunda etapa se utilizan el crecimiento del PIB y los residuos de la primera como variable explicativa, esta última como proxy de los efectos del desempleo en la productividad (el cual no lleva efectos del producto), y el crecimiento de la productividad como regresada. Además, se agrega una variable de control para la crisis, pues la relación genero problemas en la consistencia en los coeficientes según el prueba CUSUM square.

Como resultado se obtuvieron los signos esperados para las variables estimadas, siendo ambos positivos, pero con magnitudes parecidas a las encontradas en otros estudios similares. Asimismo, todas las variables estimadas tienen un p-valeu del 1 por ciento, por lo que son significativamente diferentes de 0. Además su bondad de ajusta es alta, por lo que el comportamiento de las variables estimadas, replica de forma

adecuada el comportamiento del variable de crecimiento de la productividad. Esta regresión no tiene problemas de auto-correlación, utilizando el test LM para la evaluación.

Tabla 4. Segunda etapa de la Estimación de la Ley de Okun y Kaldor-Verdoorn simultáneamente para Nicaragua

Dependent Variable: GPROD
 Method: Least Squares
 Sample: 1981 2014
 Included observations: 34

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.553353	0.418571	-8.489251	0.0000
GGDP	0.955752	0.094876	10.07371	0.0000
GUNE no GGDP	0.038389	0.016855	2.277570	0.0300
DUM10	-15.53234	2.165796	-7.171654	0.0000
R-squared	0.835752	Mean dependent var	-2.019412	
Adjusted R-squared	0.819327	S.D. dependent var	5.009437	
S.E. of regression	2.129295	Akaike info criterion	4.459590	
Sum squared resid	136.0169	Schwarz criterion	4.639162	
Log likelihood	-71.81303	Hannan-Quinn criter.	4.520829	
F-statistic	50.88338	Durbin-Watson stat	1.407822	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia.

Así, desde el punto de vista económico, los resultados son los esperados el producto y el desempleo afectan con dirección positiva a la productividad, así el crecimiento de la productividad depende principalmente del crecimiento del producto, que es el efecto estructural, mientras que los efectos cíclicos o de corto plazo (el crecimiento del empleo que no tiene efectos del crecimiento del producto) tienen poca influencia en la misma. Estos resultados son similares a los encontrados por Jeon y Vernengo (2008) para los Estados Unidos (0.62 para el crecimiento del producto, y 1.07 para el crecimiento del desempleo) y por Amico *et al* (2011) para Argentina (0.91 para la variación del PIB y 0.01 para la variación del desempleo).

5. Implicaciones de política

El resultado obtenido en la estimación es evidencia de que el producto afecta positivamente la productividad laboral, esto mediante la relación de la ley de Okun y Kaldor Verdoorn. Esto en términos de política nos dice que una manera de aumentar la productividad es creciendo más. Lo anterior no quiere decir que la productividad no tenga un componente exógeno sobre el producto, ya que los choques de productividad si pueden afectar el crecimiento, pero esto, como su nombre lo explica son choques, no necesariamente es una regularidad, como si fue demostrado la causalidad invertida en las secciones anteriores.

Esto implica que el crecimiento del producto tiene que provenir por factores de demanda. Así, las corrientes de pensamiento que toman en consideración la Demanda Efectiva como fuente de crecimiento retoman su validez.

El *supermultiplicador* y su funcionamiento

Una de estas teorías es la alternativa propuesta por Serrano (1995) donde presenta el modelo del *supermultiplicador*, la cual servirá de base para la propuesta alternativa. Así, se parte de que existen gastos autónomos (no financiados por salarios) a los inducidos por la economía. Según se plantea en Miranda (2011) exponiendo el modelo de Serrano (1995), estos gastos autónomos pueden ser el consumo financiado por crédito y el consumo de lujo, el gasto inmobiliario de las familias, las exportaciones, la inversión y consumo del gobierno e la inversión no generadora de capacidad productiva.

Así, el gasto autónomo motiva el crecimiento, y pone en movimiento los mecanismos de acelerador (de la Inversión) a la Kaldor (pero flexible, es decir que el efecto de la inversión pasada no se transmite en totalidad a la futura) y multiplicador (del consumo) keynesiano presentes en el modelo. Estos efectos se van a encargar de lograr la dinámica en que la capacidad productiva consiga alcanzar a la demanda efectiva que se está realizando.

De esta forma, existe una tendencia de largo plazo de la capacidad productiva a ajustarse a la tendencia de la demanda efectiva. El ajuste ocurre en el tiempo en que la propensión a invertir (el porcentaje del producto destinado a la inversión privada) afecte la capacidad. De esta forma, Serrano (1995) explica que, si la demanda efectiva esperada es una constante, la propensión a invertir va a ser también constante, lo que generaría que la capacidad productiva va a crecer a la misma tasa que la demanda efectiva.

Lo anterior, y según Serrano y Freitas (2007) se plantea un grado de utilización normal de la capacidad productiva, es decir, cuando las firmas están operando en un grado programado o planeado, el cual es *stricto sensu* menor que el de plena utilización de la capacidad (pleno empleo). Sin embargo, las empresas nunca operan a su máxima capacidad dejando siempre maquinaria ociosa para aumentos inesperados de la demanda, o aumentos de demanda estacionales, de ahí a que el grado de utilización se va a colocar del siempre endógenamente cerca del nivel de planeación normal de la producción e inversión para períodos futuros (basados en la expectativa del crecimiento de la demanda, específicamente en el gasto autónomo).

Por consiguiente, si el grado de utilización esta sobre el grado normal provocará que la inversión inducida se eleve gradualmente, así la capacidad productiva crecerá más rápido que la demanda agregada. En el caso que el grado de utilización estuviera abajo del normal, la propensión marginal a invertir se reducirá gradualmente.

De esta forma, según la propuesta original de Serrano (1995) el modelo será determinado por el gasto autónomo. Por lo tanto, si la tasa de crecimiento del gasto autónomo crece continuamente se obtendrá una tasa inversión productiva permanentemente más alta, en la medida necesaria para que el grado de utilización de la capacidad tienda a su posición normal.

La restricción externa al crecimiento

Sin embargo, según Serrano y Medeiros (2004) el efecto acelerador genera efectos multiplicadores sobre el consumo y en una economía que importa una proporción grande de sus medios de producción, el grueso del efecto acelerados e sus repercusiones vacían para el exterior del país la demanda inducida, la cual es destinada a las importaciones y no estimula la producción doméstica.

Así, según Miranda (2011), si se tiene el objetivo de una balanza de pagos equilibrada es decir igual a cero), el producto dependerá en primer lugar de las exportaciones, y la demanda interna (consumo e inversión en proporción de su cantidad importada). Sin embargo, siendo que el consumo y la inversión inducida (por el acelerador y el multiplicador) son afectados por la propensión a importar - la cual va determinar cuanta inversión y consumo tendrá que ser suministrada a través de la importación total- se crea un techo de balanza de pagos al crecimiento. Este techo puede ser empeorado con procesos de inversión en bienes de capital, los cuales afectan la cuenta corriente de la Balanza de Pagos.

De esta forma, si se tiene una restricción en la balanza de pagos o restricción externa, el flujo de divisas es determinante para desarrollar el consumo e inversión inducidos, ya que el gasto autónomo se filtra directamente a las importaciones.

Así, según propuesto por Miranda (2011), aun cuando es evidente la necesidad de que los flujos positivos de capital se utilicen para fomentar un aumento del producto mediante su canalización a futuras actividades generadoras de más divisas, esto no siempre es el caso. Estos flujos pueden ser usada para: (a) financiar un déficit en cuenta corriente producto de una gran propensión a importar establecida históricamente en un país; o (b) el aumento de reservas para la manutención del tipo de cambio en un nivel deseado y por lo tanto se establece un proceso de acumulación de las mismas.

El caso de Nicaragua

La explicación de los dos acápite anteriores se hace muy importante para Nicaragua, pues la evidencia empírica encontrada (que es el producto el que afecta la productividad) plantea que se tiene que encontrar los determinantes del crecimiento por otra vía que no sea la productividad.

En este sentido, se plantea que existe una restricción externa en la balanza de pagos derivada del déficit estructural en cuenta corriente (según BCN (2014), en 2014 fue de

7.1% del PIB y en 2013 11.1% del PIB), originado de la importante propensión a importar del consumo final y la inversión inducida, y muy difícilmente las exportaciones podrán cerrar esta brecha, ya que el flujo de capitales son utilizados para pagos de deuda pública, importaciones de insumos y mantener el tipo de cambio según el marco legal vigente.

De esta forma, una posibilidad de disminuir la brecha de balanza de pagos y por tanto la restricción externa es el fomento (sea vía campañas o vía marco normativo o de política comercial) del consumo y utilización de insumos para la inversión nacionales. Lo anterior, aliviaría la presión sobre la propensión marginal a importar, y por tanto daría mayor flexibilidad a la utilización divisas para la industrialización, diversificación e innovación de los productos nacionales exportables, que son los que de nuevo comenzaría el círculo virtuoso de relajación de la restricción externa, harían crecer el producto, y por tanto aumentaría la productividad.

Complementaria a la propuesta anterior, se puede establecer una oficina de estudio de mercados globales, que se dedique a la investigación de mercados o actividades que sean dinámicas, es decir, que tengan un potencial de exportación. Además, estos mercados tendrán que ser mercados que permitan desarrollos técnicos e innovadores que permita acceder a fuentes de financiamientos de bajos costos, fácil transmisión de conocimiento, y que también aseguren tasas de retornos elevados.

Esta oficina puede estar dirigida desde la Secretaría de Presidencia (SEPRES) pues ahí se trazan las propuestas de estrategias de nación que luego se discuten en los distintos gabinetes de gobierno. Además, la oficina propuesta, sería diferente a ProNicaragua, ya que basaría su funcionar en encontrar mercados de exportación que sean atractivos estratégicamente por su evolución futura del país ya sea para nacionales o extranjeros, y no con el objetivo principal de atraer inversiones de fuera del país derivado de las buenas condiciones nacionales.

Las dos propuestas anteriores, pueden acompañarse de una proceso de implementación de una política industrial activa, pues si la oficina propuesta encuentra una actividad que sea estratégica de nación (como ocurrió en experiencias de desarrollo acelerado como Corea del Sur) y no solo sectorial, se puede implementar el cambio radical en la política económica del país. Sin embargo se necesitaría divisas para financiar este cambio, por lo que se tendría que continuar promoviendo nuevas áreas de desarrollo exportable de mercados dinámicos e innovadores aun cuando sea para actividades de rango sectorial, esto disminuiría a la brecha en balanza de pagos en largo plazo, producto del aumento de la propensión a importar en el corto plazo, pero creando capacidad exportadora en el largo, donde si disminuirá la importación.

6. Consideraciones Finales

En el presente estudio se encontró evidencia de que el crecimiento del producto es el principal determinante del crecimiento de la productividad, ya que en la estimación

simultanea de la ley de Okun y Verdoorn es la variable estructural, la variación del PIB, la que tiene una mayor influencia sobre la productividad. Este resultado genera grandes implicaciones de política, pues invierte la causalidad que normalmente se tenía pre establecida con esta relación, y por tanto, crea la necesidad de proponer determinantes del producto que no sean del lado de oferta, como la productividad.

En este sentido, se expone el producto esta determinando por la demanda efectiva, y afectado por el efecto *supermultiplicador* (combinación de un acelerador flexible a la Kaldor y el multiplicador keynesiano). Sin embargo, este efecto está limitado por una restricción externa o de balanza de pagos derivado de un déficit estructural en cuenta corriente. Así, para solucionar esto se realizan tres propuestas complementarias para relajar la restricción externa y aumentar el crecimiento del producto.

Las propuestas son: a) fomento del consumo y utilización de insumos para inversión nacionales para disminuir la brecha de balanza de pagos vía cuenta corriente; b) la creación de una oficina de investigación de mercados globales que rastree mercados dinámicos y que exijan nivel de desarrollo innovador; y c) una política de industrialización masiva derivada de los resultados de b), la cual a su vez servirá como fuente de divisas para la importación de equipos para la política industrial.

Literatura Consultada

- Aghion y Howitt (1990) "A Model of Growth Through Creative Destruction," NBER Working Papers 3223, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Amico et al (2011) "Producto Potencial y Demanda en el Largo Plazo: Hechos Estilizados y Reflexiones sobre el Caso Argentino Reciente". Documento de Trabajo N° 35. Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina (CEFIDAR). Enero. Buenos Aires.
- Banco Central de Nicaragua (BCN) (2014) Informe Anual 2014. Banco Central de Nicaragua.
- Camara-Neto y Vernengo (2010) Keynes after Sraffa and Kaldor: Effective demand, accumulation and productivity growth. Department of Economics. Working Papers series. University of Utah.
- Castiglione (2011) Verdoorn-Kaldor's Law: an empirical analysis with time series data in the United States. *Advances in Management & Applied Economics*, vol.1, no.3, 2011, 135-151.
- De Long y Summer (1991) "Equipment Investment and Economic Growth" *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 106(2), p. 445-502.
- Destinobles (2007) Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno. Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/243/.
- Jeon y Vernengo (2008) "Puzzles, Paradoxes, and Regularities: Cyclical and Structural Productivity in the United States (1950–2005)" *Review of Radical Political Economics*, volume 40, n°3.
- Kaldor (1966) *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Knotek (2007) "How usefull is okun's Law?" *Economic Review*. Volumen 2007, issue 2.
- Libanio, G. (2006), "Three Esasays on Aggregate Demand and Growth", Ph D. Dissertation, University o f Notre Dame.
- Lucas (1988) "On the mechanics of economic development" *Journal of Monetary Economics*, volumne 2, n°1.

- Miranda (2011) "La Restricción de Balanza de Pagos: La Ley de Thirlwall y una visión alternativa". Artículo aprobado para la Conferencia Anual de la European Society for the History of Economic Thought (ESHET) 2011, realizada en México D.F
- Okun (1962) "Potential Output: It's measurement and significance". En American Statistical Association, Proceedings of the business and economic section. Washington, DC.
- Owyang y Tatevik (2012) "Okun's law over the business cycle: was the great recession all that different?" Federal Reserve Bank of St. Louis, issue Sep, pages 399-418.
- Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn's Law (2002)
Edited by McCombie, Pugno y Soro, Basingstoke and London: Palgrave.
- Ross (2014) Productividad y crecimiento en América Latina. Unidad de Desarrollo Económico de la Sede Subregional de la CEPAL en México.
- Romer (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth" The Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 5.) pp. 1002-1037.
- Romer (1990) "Endogenous Technological Change" Journal of Political Economy, volume 98, issue 5.
- Sánchez y García (2015) Estimación de rendimientos crecientes en las manufacturas regionales mexicanas utilizando la ley Verdoorn.
- Serrano (1995) "The Sraffian Supermultiplier" Tesis de doctorado no publicada, Universidad de Cambridge, Cambridge, Inglaterra.
- _____ (1995a) "Long period effective demand and the sraffiano supermultiplier" Contributions to Political Economy, 1995.
- Serrano y Freitas (2007) "El supermultiplicador sraffiano y el papel de la demanda efectiva en los modelos de crecimiento" *Circus 1*, Revista argentina de Economía, 2007, Buenos Aires.
- Serrano y Medeiros (2004) O Desenvolvimento Econômico e a Retomada da Abordagem Clássica do Excedente. *Revista de Economia Política*, vol. 24, nº 2 (94), abril-junio.
- Verdoorn, P. J. (1949), "Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro (Factors governing the growth of labor productivity)" , *L'Industria*, vol. 1: 3-10 (English translation by Thirlwall, A. P. y G. Thirlwall (1979) en *Research in Population and Economics*).