

# Antecedentes y análisis macroeconómico como resultado parcial de monografía “Diseño de router CNC de 3 ejes”

UNI RUPAP FACULTAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA (FTI)

Autores: RICHARD VALVERDE  
ARIEL CISNERO

Tutora: ING. MARY TRINITY GUTIÉRREZ

## 1. Antecedentes

Actualmente en Nicaragua no se ha encontrado información relacionada a alguna persona o empresa que haya construido o estén construyendo un CNC router sin embargo hay empresas que distribuyen dichas maquinas; empresas como “Copre” que ofrece variedad de máquinas, un alto stock de repuestos, así como capacitaciones a los operarios.

Según lo investigado encontramos que en el año 2011 se aprobó en el presupuesto nacional de la republica la compra de 4 CNC, 8 fresadoras y 42 tornos (Hacienda, 2011) los cuales parcialmente fueron distribuidos al centro CEFNIHSB (Centro estudiantil de formación Nicaragüense Holandés Simón Bolívar) completándose así la instalación de 8 máquinas de control numérico de manufactura Coreana .Al día de hoy no hemos podido encontrar curso alguno que se imparta en este centro sobre manufactura en maquinaria CNC o relacionados en estas instalaciones.

Es entendible el hecho de la carencia de información referente al diseño de estas máquinas localmente, debido a la complejidad que presenta la construcción de CNC router aun así el concepto de CNC es muy amplio, sin embargo, un tipo de maquina muy parecida que trabaja bajo los mismos principios son las impresoras 3D, máquinas de las cuales si hay información.

Según el periódico la prensa la primera vez que se ha mencionado una impresora 3D fue en el año 2013

(Sepúlveda, La prensa, 14 de abril 2015) “A comienzos del 2015, el ingeniero Enrique Aguilar recibió un mensaje a través de Facebook que le llamó la atención. Un hombre de Jinotega le preguntaba si podía ayudarlo a imprimir en 3D una prótesis de mano para su hijo de 6 años.

En 2013 Aguilar había comprado una impresora 3D, con la que recorrió universidades y ferias en Nicaragua para enseñar cómo funcionan estas máquinas y los usos que se le puede dar.

Ese mismo año Aguilar recibió el Premio Nacional a la Innovación del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT), por ser el primer emprendedor nacional en incursionar en este tipo de impresión.

Luego según la misma publicación se informa que el siguiente caso proviene de unos estudiantes de postgrado que al no poder materializar satisfactoriamente su proyecto final no tuvieron otra alternativa que comprar una impresora 3D, según el periódico la prensa.

(Sepúlveda, 2015) El año pasado, mientras cursaba un posgrado de Arquitectura Contemporánea, Xóchitl Méndez comenzó a averiguar sobre impresión 3D en

Nicaragua, ya que el diseño para su maqueta final era muy complicado de hacer de otra forma.

"Investigué aquí en Nicaragua y me di cuenta que no había, así que luego lo que hice fue cotizar en Costa Rica. Sin embargo, el costo era muy alto porque tenía que ir a traerla, además del costo de la maqueta. Ahí fue cuando decidí investigar sobre el costo de las impresoras y si podía venir a tiempo para la presentación final", narra Méndez.

Con un compañero decidieron invertir en una de estas máquinas, la que ahora tienen en su oficina de Motion Design, una empresa de diseño y arquitectura que además ofrece el servicio de impresión 3D para quienes necesiten hacer prototipos o maquetas.

Más reciente en una colaboración entre estudiantes de ingeniería electrónica e ingeniería en computación han fabricado su propia impresora 3D obteniendo buenos resultados logrando la fabricación de piezas en plásticos con buena calidad. (Anonimo, foroelectronico, 2016) Hasta el momento según investigaciones esa es toda la información disponible a cerca de la utilización o fabricación de estas máquinas en Nicaragua.

## 2. Macroeconomía

"El objetivo de las universidades es capacitar a los profesionales que necesita el mercado laboral nacional"

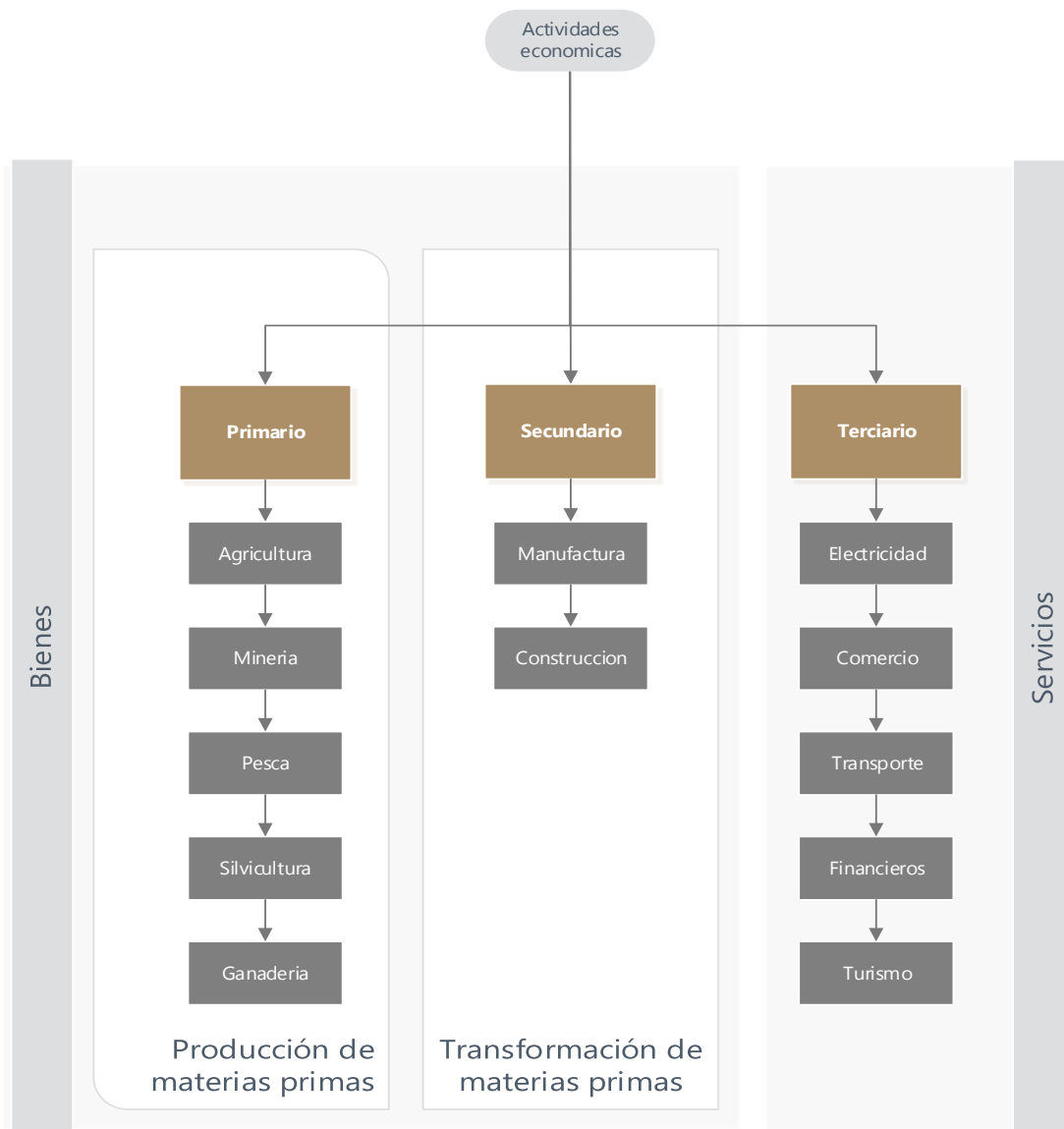
Esta frase define el sistema con el que actualmente se deciden cuáles son las habilidades que debería tener cada profesional y parcialmente está bien, pero creemos que debería haber un cambio de enfoque argumentado en los recursos que el país posee y en los fundamentos económicos para determinar cómo el país puede crear la mano obra correcta.

"El objetivo de las universidades es capacitar a los profesionales necesarios para el desarrollo del país"

La primera frase se enfoca en cumplir las expectativas de las empresas instaladas actualmente mientras que la segunda frase se centra en hacer lo necesario para generar productos con valor agregado sean bienes o servicios en pro del desarrollo del país.

Podríamos decir que la primera frase apuesta al pasado y la segunda frase apuesta hacia el futuro y aunque el futuro es incierto la clave del éxito reside en tomar la mayor cantidad de información disponible para tomar decisiones para el futuro.

Primero vamos a comenzar por definir cuáles son los sectores productivos de un país.



**Sector primario:** Está conformado por empresas cuyo principal giro económico consiste en la extracción y/o producción de materias primas.

**Sector secundario:** Consiste en empresas que se dedican a procesar materias primas con el fin de convertirlas en productos terminados o semiterminados.

**Sector terciario:** Las empresas que se encuentran en este sector se dedican a ofrecer servicios tales como los mostrados en el diagrama anteriormente expuesto.

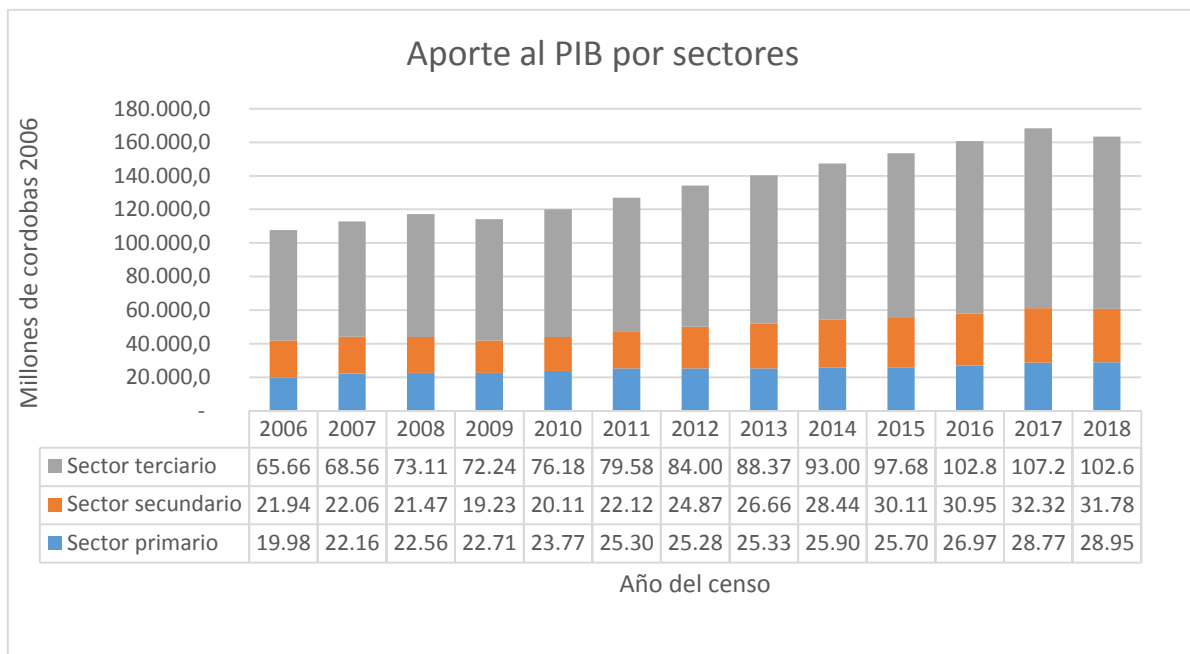
Desde el punto de vista económico los países logran sostener la gestión pública a partir de las recaudaciones de impuestos que se generan a través de todas transacciones dadas por las diferentes actividades económicas del país.

Por lo tanto, podemos afirmar que gran parte del desarrollo de un país reside en el tipo de empresas instaladas en el mismo.

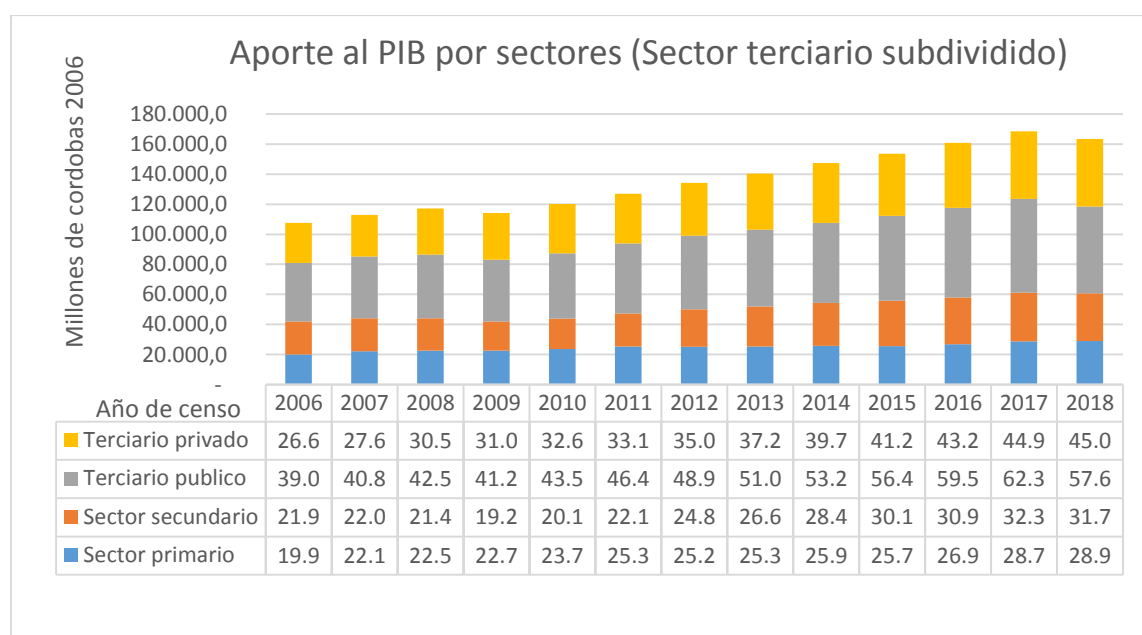
En todo país se requiere de la existencia de estos tres sectores para el funcionamiento de las actividades económicas ya sea en menor o mayor medida. La proporción ideal depende mucho de los recursos de los que el país posea ya sea como materia prima o como mano de obra capacitada (tangibles o intangibles) y como estos son variables en

el tiempo no se puede hablar de una proporción constante idónea sobre las actividades que debería efectuar un país.

Aun así, se puede plantear un plan de desarrollo que permita optimizar el uso de los recursos en la medida de generar con los mismos una mayor cantidad de valor agregado.



En el grafico podemos observar (BCN, 2018) cual es la proporción actual de los sectores productivos de Nicaragua y como estos han evolucionado desde 2006 hasta el último año concluido fiscalmente en el cual podemos observar que la proporción se mantiene a lo largo de los años siendo el sector terciario dominante debido a que en él se atiende el servicios que son parcialmente del sector público tales son la salud, la educación y el transporte los cuales tienen un impacto notable debido a las políticas de inversión pública.



Con el objetivo de facilitar la visualización de los datos se ha anexado otro grafico en el cual se ha subdividido el sector terciario en público y privado siendo terciario publico toda aquella institución encargada de ofrecer servicios públicos mientras que los terciarios privados como su nombre lo indica se encargan de ofrecer servicios privados tales como los restaurantes, hotelería y telecomunicaciones.

Según se puede observar cualquiera de los sectores que tienen relevancia real (sector primario, secundario y terciario privado) en el aporte al PIB son inferiores al sector terciario público y realmente esto se explica debido al pobre desarrollo del sector secundario el cual debería encargarse de procesar las materias primas que se produzcan en el país para que posteriormente sean comercializadas por las empresas de los sectores terciarios privados.

El objetivo de todo este análisis con respecto al tema de la monografía es hacer énfasis en que la universidad tiene que capacitar profesionales con el fin de convertir a Nicaragua en un destino mucho más competitivo desde el punto de vista industrial para los inversionistas, además también de que se creen empresas en torno a las nuevas habilidades que se puedan desarrollar para generar valor agregado.

La industria revoluciona la economía de los países que la dominan y un punto de inflexión en cualquier sistema productivo son los entornos automatizados de producción debido a que permiten procesar un volumen alto de productos con un bajo margen de error.

La sima tecnológica de este tipo de sistema productivos son los sistemas CNC ya que permiten una completa automatización de los procesos de manufactura que requieren de cierta complejidad con relativa eficiencia con respecto a procesos manuales.

#### Bibliografía

BCN. (2018). *PIB-Enfoque de produccion*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

Hacienda. (Octubre de 2011). <http://www.hacienda.gob.ni/presupuesto/informes/2011/>.  
Obtenido de <http://www.hacienda.gob.ni/documentos/presupuesto/informes/2011/INFORME%20EJECUCION%20PRESUPUESTARIA%20ENERO-SEPTIEMBRE%202011.pdf/view>

Sepúlveda, A. (12 de Mayo de 2015). Nicaragua se suma a la impresión 3D. *elnuevodiario*.