



CIENCIA, TECNOLOGÍA Y CRECIMIENTO PRODUCTIVO: UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE VENEZUELA

(Science, Technology and Productive growth: a strategy for the development of
Venezuela)

Recibido: 24/01/2012 **Aceptado:** 14/06/2012

Alcalá, María Cristina

Docente Universitaria, Venezuela

macrialcala@gmail.com

Rincón, Heine

Docente Universitaria, Venezuela

ingheine@cantv.net

RESUMEN

La ciencia y la tecnología se han globalizado tanto hasta establecer y delimitar las condiciones necesarias que permiten desarrollar la competitividad empresarial, teniendo como punto de origen estratégico, engranar los lineamientos del Estado, así como los sistemas correspondientes. De esta manera, los sistemas de ciencia, tecnología y crecimiento productivo requieren articularse de forma definitiva, propiciando y acelerando las políticas para el desarrollo; por ello, el propósito general de esta investigación, es determinar las posibilidades de articulación por medio de indicadores de gestión de las políticas de ciencia, tecnología y crecimiento productivo que permitan generar una estrategia para el desarrollo de Venezuela. Para sustentar lo anterior, se describió el modelo de desarrollo socioeconómico en el siglo XXI, y los lineamientos claves para sustentar el desarrollo económico fundamentado en el plan de desarrollo económico y social de la nación 2007-2013. Esta investigación fue de tipo descriptivo-documental, con diseño bibliográfico, que expone el conocimiento de aspectos cualitativos basado en el uso de fuentes primarias y secundarias; el análisis de la investigación fue teórico-conceptual. La investigación definió indicadores para una estrategia de desarrollo en Venezuela, enfocada en la reforma de la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología e Innovación, que logra concatenar los actores involucrados a través de mecanismos y acciones que apliquen a los diferentes niveles institucionales permitiendo así, el desarrollo sustentable y para cumplir con los mandatos constitucionales, prescritos en el artículo 110 de la Carta Magna (Asamblea Nacional Constituyente, 1999), que señala: "el Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país"(...) y además promover la democratización y accesibilidad del conocimiento científico generado como un producto de estos sistemas.

Palabras claves: Ciencia, Tecnología, Crecimiento productivo, Estrategia, Desarrollo.



ABSTRACT

Science and technology have been globalized to define the conditions that develop business competitiveness, taking as its point of origin strategically connects to the guidelines of the State and the corresponding systems. In this way, the systems of science, technology and productivity growth require definitively articulated by promoting and accelerating the development policies, the overall purpose of this research is to identify opportunities for joint using performance indicators science policy, technology and productivity growth that will generate a strategy for the development of Venezuela. To support this, it is described the model of socioeconomic development in the XXI century, and guidelines to support key economic development plan based on economic and social development of the nation 2007-2013. This research was descriptive-documentary, using the knowledge of qualitative aspects based on the use of primary and secondary sources; the analysis of the research was theoretical and conceptual. The research identified indicators for a development strategy in Venezuela, focusing on the reform of the Organic Law on Science, Technology and Innovation, which manages to concatenate stakeholders through mechanisms and actions that apply to the different institutional levels, allowing the sustainable development and to comply with constitutional mandates, prescribed in Article 110 of the Constitution (Asamblea Nacional Constituyente, 1999), which states: "The State recognizes the public interest in science, technology, knowledge, innovation and its applications and information services needed to be key instruments for economic, social and political development "(...) and also in promoting democratization and accessibility of scientific knowledge generated as a product of these systems.

Keywords: Science, Technology, Productive growth, Strategy, Development.

INTRODUCCIÓN

Desde la época capitalista, se atribuye el crecimiento económico de las naciones a la acumulación de la riqueza, sin embargo, contrastar estas teorías y su evolución con la realidad de los países latinoamericanos, más que una respuesta se convierte en múltiples interrogantes.

Es así que se considera que la globalización ha traído como consecuencia expandir las barreras fronterizas de cada nación para crear un mercado mundial de bienes y servicios, que no siempre son los más accesibles a las masas, adicionalmente, los graves problemas climáticos han traído a consideración, la importancia de elementos como la ecología, introduciendo entonces el concepto de desarrollo sustentable, por lo que la complejidad de las nuevas formas de producción y las nuevas demandas éticas de las sociedades le dan preponderancia a lo que la ciencia y la tecnología puedan hacer por el desarrollo humano, apegado a los valores de sustentabilidad.

En la modernidad, se instaura la posición de que la tecnología es un elemento importante para el crecimiento económico de las naciones y en consecuencia, de su desarrollo sustentable, por lo que se crea conciencia de la relevancia de la investigación en los ejes fundamentales de la sociedad.



En la Constitución de 1999, se crea el marco jurídico para la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en Venezuela, el cual tuvo su fundación en el año 2001, junto con la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (LOCTI), de esto se derivó la necesidad de financiamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación, en el nuevo modelo productivo propuesto para el país en esta década, destinándole 0.5% del PIB nacional. Este esfuerzo se consolida en 2010, con la reforma a esta ley, en la cual se enuncia que la inversión destinada para tal fin en promedio es de 2.5% del PIB, la cual es muy cercana a la recomendada por la UNESCO, como mínimo para invertir en la misma, que es de un 3% del PIB (Menéndez, 2011).

Cabe destacar que el Estado no solo debe promulgar leyes de manera unilateral, sino promover constantemente la participación incluyente y activa de los ciudadanos particulares y jurídicos, en las actividades de desarrollo de ciencia y tecnología; para ello, debe tener una institucionalidad muy sólida, para evaluar, articular, promover cultura de innovación e ir más allá de los parcialismos que han caracterizado los procesos de incentivos en estas áreas, en épocas anteriores, de modo que se pueda alcanzar una verdadera democratización y un esfuerzo conjunto de todos de los sectores de la sociedad, siempre en busca de los métodos más coherentes, congruentes y consistentes con las características culturales, de los factores productivos y de talento humano que identifican a los pueblos de Latinoamérica y principalmente de Venezuela.

1. ALGUNAS CONCEPCIONES DE LA CIENCIA

La ciencia es definida en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2001), como el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados, de los que se deducen principios y leyes generales. Lara y otros (1998) definen la ciencia como la sistematización del conocimiento y el proceso para adquirirlo.

La ciencia es un intento de entender el universo y la relación del hombre con la naturaleza; así lo expresan Bohm y Peat (2007). Mientras que para las investigadoras, la ciencia es el conjunto de esfuerzos disciplinarios conducentes a la generación de conocimientos y a la aplicabilidad de estos en función del desarrollo humano y de la sociedad.

2. LA VISIÓN CONCEPTUAL DE LA TECNOLOGÍA

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2001), define la tecnología como “el conjunto de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico o el conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado producto o sector del mercado”. La tecnología, según Lara y otros (1998), es el “conjunto de conocimientos específicos y los procesos para hacer algo” (transformar la realidad y resolver un problema).

La Guía de licencias para países en desarrollo elaborada por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, y citada por Echarri y Pendas (1999), define la tecnología como aquel conocimiento sistemático para la fabricación de un producto, la aplicación de un



proceso o el suministro de un servicio, si este conocimiento puede reflejarse en una invención, un diseño industrial, un modelo de utilidad o una nueva variedad de una planta.

Para las investigadoras, la tecnología es el proceso de transformación del conocimiento científico en instrumentos, procesos, patentes y marcas productivas o de servicio, con sentido de calidad y utilidad.

3. DEFINIENDO EL CRECIMIENTO PRODUCTIVO

El crecimiento productivo alude a un incremento del volumen de la producción, medido en la productividad de los factores necesarios para llevar a bienes y servicios para una sociedad (...) y este punto fue concedido por Castro (2012). El indicador macroeconómico que se encarga de recoger esta cifra de crecimiento se denomina Producto Interno Bruto (PIB), el cual hace referencia los bienes y servicios que se producen en un país, en un período determinado año, un quinquenio, una década, entre otros.

También, Boyer y Freyssenet (2001) lo definen como un proceso, ampliamente intencional, de puesta en pertinencia externa y en coherencia interna de los cambios técnicos, organizacionales, administrativos y sociales, en respuesta a nuevos problemas de rentabilidad económica y aceptabilidad social.

Definiendo el crecimiento productivo como parte una de las variables que componen el crecimiento económico, es importante aclarar que el crecimiento económico no necesariamente significa desarrollo económico, ya que para este último es necesario un cambio estructural dentro de la economía de la nación para que este crecimiento sea sostenido y no haya posibilidad de retroceso del mismo. Dentro del crecimiento económico se encuentra un indicador cuantitativo que es el crecimiento de la productividad.

Igualmente, Castro (1999) define que la productividad significativa y sostenida por trabajador, es el proceso con el cual se identifica y se explica el crecimiento económico. En las últimas décadas se habla de la globalización de la competitividad en los mercados internacionales del uso eficiente de los factores, pero todo esto debe ir acompañado de una estrategia de productividad.

4. PLANES Y POLÍTICAS DEL ESTADO REFERIDOS A CIENCIA, TECNOLOGÍA Y CRECIMIENTO PRODUCTIVO (NIVEL MACRO, VINCULACIÓN INTERNACIONAL)

En 1954 se instaló una oficina en Venezuela donde funcionaba el Programa Ampliado de las Naciones Unidas para la Asistencia Técnica; posteriormente, en 1971, esta oficina se convirtió en la sede del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), por invitación del Gobierno venezolano.

El PNUD tiene como principales funciones coordinar los esfuerzos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), fomentar la gerencia por resultados, ofrecer asesoramiento técnico, contribuir a desarrollar la capacidad institucional para propiciar un crecimiento económico equitativo, promover alianzas entre los diferentes actores del



desarrollo, monitorear cambios situacionales y brindar apoyo para una mejor gobernabilidad.

El trabajo del PNUD en Venezuela está orientado por el Programa para Venezuela 2009-2013 que toma como marco de acción el Plan Estratégico del PNUD 2008-2011, el Programa para América Latina y el Caribe para el mismo período y el Marco de Cooperación del Sistema de las Naciones Unidas para Venezuela (MANUD) 2009-2013. De igual forma, este documento está alineado con las prioridades nacionales reflejadas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y los lineamientos del Plan de la Nación para el período 2007-2013.

El Programa se ha diseñado desde la perspectiva del desarrollo humano con el aval del Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, y tiene como elementos transversales el desarrollo de capacidades nacionales, el enfoque de derechos humanos y de género, la cooperación sur-sur y la gestión por resultados. Las áreas de cooperación entre el PNUD y la República Bolivariana de Venezuela definidas en el Programa de País 2009-2013 son:

- Reducción de la pobreza y la desigualdad, y consecución de los ODM.
- Alianzas para el fortalecimiento institucional y para la promoción a la participación incluyente.
- Gestión de riesgos y desastres naturales.
- Medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Para lograr lo anterior, en Venezuela apoyan a varios entes gubernamentales para desarrollar sistemas tecnológicos que permitan mejorar las capacidades institucionales. También trabajan en la ampliación del acceso a Internet hacia los sectores de menos recursos, por medio de la instalación de tecnología de conexión inalámbrica.

Desde el año 2006, el Instituto Nacional de Estadística, a través de un proyecto firmado en conjunto con el PNUD, UNICEF y UNFPA, está adoptando el sistema de base de datos DevInfo 5.0, que ofrece un método para almacenar, organizar y desplegar información en un formato uniforme, para monitorear el progreso de los Objetivos del Desarrollo del Milenio en Venezuela.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) representan una asociación global que ha surgido de los compromisos y metas establecidas en las cumbres mundiales de los años noventa. Como respuesta a los principales desafíos de desarrollo y a la voz de la sociedad civil, los ODM promueven la reducción de la pobreza, la educación, salud materna, equidad de género, y apuntan a combatir la mortalidad infantil, el VIH y el sida y otras enfermedades.

Entre ellas se encuentra, fomentar una asociación mundial para el desarrollo; se tiene en cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas



tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones; la meta general es convertir las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en un mecanismo de participación, construyendo la sociedad del conocimiento, generando la soberanía científico-tecnológica, y con ella la inclusión y la justicia social.

5. VINCULACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA NACIÓN (2007-2013), Y LA LEY ORGÁNICA DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación (2007-2013) es la respuesta del proceso de evaluación para promover acciones con la participación protagónica del pueblo; incluyendo el área de ciencia, tecnología e innovación. Se divide en siete grandes áreas:

I. Nueva Ética Socialista: refundando la Nación con el Socialismo y el pensamiento de Simón Bolívar.

II. La Suprema Felicidad Social: construyendo un nuevo modelo productivo socialista, para lograr mejorar la calidad de vida.

III. Democracia Protagónica y Revolucionaria: organización social que convierta la fuerza individual en colectiva.

IV. Modelo Productivo Socialista: eliminar divisiones y escalas jerárquicas.

V. Nueva Geopolítico Nacional: definir los estados por ejes estratégicos que permitan articular el modelo productivo con un ambiente sustentable.

VI. Venezuela: Potencia Energética Mundial: el petróleo sigue siendo categórico en la captación de recursos internacionales.

VII. Nueva Geopolítica Internacional: dialogo fraterno entre los pueblos, justicia social, solidaridad y garantías de paz.

Por lo anterior, se puede resaltar que la segunda área contempla la educación, investigación e incorporación de tecnologías para el logro del desarrollo nacional. En la cuarta se hace referencia al impulso del desarrollo tecnológico interno para desarrollar actividades productivas y de servicios; además, se detalla el rediseño y estructuración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI); abordando seis (6) puntos específicos, que son:

- Fortalecer los centros de investigación y desarrollo regionales.
- Apoyar las carreras científicas y mejoramiento docente.
- Conformar redes científicas prioritarias para el país.
- Vincular los investigadores universitarios con empresas productivas.



- Velar por el retorno de resultados a investigadores, a través de indicadores.
- Creación y aplicación de contenidos programáticos sobre uso de tecnología de información y comunicación.

En esta misma área, se hace referencia al incremento de la producción nacional de ciencia, tecnología e innovación; y al incremento de la cultura científica. Con la Reforma de la LOCTI (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2010), se pretende:

“Dirigir la generación de una ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional, la democracia participativa y protagónica, la justicia y la igualdad social, el respeto al ambiente y la diversidad cultural, mediante la aplicación de conocimientos populares y académicos. A tales fines, el Estado venezolano formulará a través de la Autoridad Nacional con competencia en Ciencia, Tecnología, Innovación y sus aplicaciones, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Económico – Social, las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del Poder Popular”.

Esta Ley le da protagonismo al pueblo para participar en actividades de ciencia, tecnología e investigación. Además apoya los cultores científicos, otorgándole financiamiento para el desarrollo de sus actividades, de tal manera que la nueva LOCTI, articulará la forma de ejecutar las acciones que se mencionan en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación; además según prescribe el artículo 24 (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2010) el manejo de los recursos, la administración, control, determinación de aportes y recaudación es competencia única y exclusiva del Fondo Nacional para la Ciencia, Tecnología y la Innovación (FONACIT), ente adscrito a la Autoridad Nacional Competente; es decir, que se prevé la optimización de los recursos para mayor provecho nacional.

Y explícitamente, el artículo 23 de la LOCTI (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2010), expresa que los financiamientos podrán ser con organismos públicos o privados con proyectos y programas vinculados al Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación; evidenciándose el vínculo dado.

6. MODELO DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO EN EL SIGLO XXI

“La opción mayoritaria de nuestro pueblo es por la vía venezolana hacia el socialismo. Es nuestro Socialismo, Bolivariano y del siglo XXI, por vía democrática participativa y de protagonismo popular. No copiamos modelos porque nuestro desafío es, robinsonianamente hablando, inventar uno nuevo, en función de las especificidades venezolanas” (Chávez, 2010).



La crisis del modelo de representación democrática de Venezuela, vinculado con el modelo capitalista, neoliberal y socialdemócrata, dio paso al nuevo modelo del país venezolano fundamentado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela; donde se plantea una democracia protagónica y participativa, propuesta esencial desarrollada por Hugo Chávez Frías en la primera etapa de su gobierno (1999-2000).

La denominada Revolución Bolivariana, en el orden ideológico, se orienta hacia la construcción del Socialismo del siglo XXI, entendido como un proyecto democrático, que transforma el modelo económico, propone la ética socialista, amor, solidaridad e igualdad de géneros, entre otros. Debido al contexto mundial, transición de regímenes y sistemas políticos, crisis de valores, crisis de los paradigmas cognitivos y teóricos, entre otros, hace que la revolución bolivariana, su programa político y de gobierno, sea fuertemente cuestionada por los antagónicos, adversarios y enemigos, tanto interna como externamente, pasándose a las estrategias y tácticas de cuestionamiento.

El modelo de desarrollo económico actual responde a las necesidades humanas, menos subordinado a la reproducción de capital, la creación de riquezas es en favor de satisfacer a la población de forma sustentable. El Estado controla las actividades productivas para desarrollar el país; se conforman empresas de producción social (EPS) rumbo al socialismo del siglo XXI.

El Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación (2007-2013) establece que las EPS son “entidades económicas dedicadas a la producción de bienes y servicios en las cuales el trabajo tiene significado propio, no alienado y auténtico, no existe discriminación social en el trabajo y de ningún tipo de trabajo, no existen privilegios en el trabajo asociados a la posición jerárquica, con igualdad sustantiva entre sus integrantes, basados en una planificación participativa y protagónica” (Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información, 2007).

En este sentido, las empresas del Estado destinadas a explotar hidrocarburos desarrollarán las empresas de producción social, y al tiempo se irán transformando en EPS aplicando estrategias en sus procesos productivos. Se espera con visión de futuro consolidar el carácter endógeno de la economía; para estas actividades se impulsará el logro del desarrollo tecnológico interno, promoviendo el carácter científico.

7. INDICADORES PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN VENEZUELA EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y CRECIMIENTO PRODUCTIVO

La estrategia de desarrollo en Venezuela debe incluir el aporte tecnológico como arista fundamental en el modelo de desarrollo endógeno, y por lo tanto, la construcción de indicadores permite monitorear el proceso de inversión en ciencia y tecnología, adicionalmente de ser el insumo para mejorar los mecanismos de implementación de políticas la rendición de cuentas de esa inversión, por parte del Estado en esa área.

En este orden de ideas, citando a Mondragón (2002), los indicadores deben contar con una estructura que lo ubique en un marco explicativo sustentado en la legalidad, como es el caso de la Ley Orgánica de Ciencia y tecnología (LOCTI).



De igual modo es importante la pertinencia con el entorno, de manera que su proceso para obtener la medición no sea engorrosa, correlacionados de manera que su lectura de manera holística pueda dar una reflexión de lo acontecido en el periodo que se implementen, por lo que se propone la extracción de ítems de la misma ley para su coherencia y comprensión generalizada.

En tal sentido, se esbozan los siguientes indicadores partiendo de determinados artículos de la LOCTI considerados de alto impacto para el abordaje de las políticas de incentivo a la ciencia, tecnología e innovación y su influencia en el crecimiento de la productividad. De acuerdo al artículo 5 (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2010) del ámbito de acción:

(...) Se debe dar cumplimiento a los siguientes objetivos:

1. (...) Incentivar las actividades inherentes a la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones (...). Este objetivo puede medirse por medio de los indicadores:

- N° Incentivos entregados a empresas jurídicas para el fomento de actividades inherentes al desarrollo de proyectos de ciencia y tecnología.

Ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{Total de incentivos entregados a jurídicos}}{\text{Total de entregas de incentivos al año}}$$

- N° Incentivos entregados a personas naturales para el fomento de actividades inherentes al desarrollo de proyectos de ciencia y tecnología.

Ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{Total de incentivos entregados a naturales}}{\text{Total de entregas de incentivos al año}}$$

2. Impulsar el establecimiento de redes nacionales y regionales de cooperación científica y tecnológica. Este objetivo puede medirse por medio de los indicadores:

- N° de redes nacionales de cooperación científica y tecnológica, financiadas por el fondo nacional para la ciencia, innovación y tecnología

Ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{Total de redes nacionales de cooperación científica y tecnología financiadas por FONACIT}}{\text{Total de redes implantadas al año}}$$



- N° de redes regionales de cooperación científica y tecnológica, financiadas por el fondo nacional para la ciencia, innovación y tecnología.

Ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{Total de redes regionales de cooperación científica y tecnología financiadas por FONACIT}}{\text{Total de redes implantadas al año}}$$

3. Promover mecanismos de divulgación (...), coordinados por las autoridades nacionales con competencia en materia de educación, cultura y comunicación. Este objetivo puede medirse por medio del indicador:

- N° de programas educativos divulgativos de la producción intelectual nacional en ciencia innovación y tecnología.

Ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{N° de programas educativos divulgativos de la producción intelectual nacional en ciencia innovación y tecnología}}{\text{Total de programas educativos de ciencia, innovación y tecnología en escuelas básica/diversificada}}$$

En el artículo 8. Valoración y resguardo de los conocimientos tradicionales, expresa que La autoridad nacional con competencia (...) apoyará (...) la definición de las políticas tendentes a garantizar la valoración y el resguardo de los conocimientos tradicionales, tecnologías e innovaciones de los pueblos indígenas (...). Este puede medirse por medio del indicador:

- N° de proyectos aprobados concernientes a conocimientos tradicionales.

La ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{N° de proyectos aprobados concerniente a conocimientos tradicionales}}{\text{Total de proyectos aprobados para ciencia y tecnología}}$$

En el artículo 16. De integración y cooperación internacional, expresa, que le Estado (...) fomentará y desarrollará políticas y programas de integración y cooperación internacional, con la finalidad de desarrollar las capacidades científico-tecnológicas y productivas endógenas. Esto puede medirse por medio del indicador:

- N° de investigadores que participan en programas de intercambio y/o cooperación internacional, financiados por el FONACIT



La Ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{Total de investigadores inscritos en intercambios y cooperaciones internacionales}}{\text{Total de investigadores inscritos en el Programa de Promoción al Investigador}}$$

En el artículo 17. Espacios para la investigación y la innovación (...) Se podrá crear los espacios de investigación e innovación que considere necesarios para promover el logro de los objetivos estratégicos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Esto puede medirse por medio del indicador:

- Inversión en instalaciones e infraestructura destinada a la promoción de logros y objetivos estratégicos del Plan nacional en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

La ecuación para calcularlo:

$$\frac{\text{Total de Bs. destinados a la inversión en instalaciones e infraestructura}}{\text{Total de Bs. recaudados en el FONACIT en el año}}$$

De tal manera, como se aprecia en los indicadores construidos, se toma en cuenta el Fondo Nacional para la Ciencia Innovación y Tecnología (FONACIT), siendo el brazo ejecutor del Ministerio, el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), tal como reza el artículo 22 de la ley (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2010), donde:

“La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, a través del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), recopilará, sistematizará, categorizará, analizará e interpretará información a los fines de formular las políticas públicas en la materia”.

En este orden de ideas, los indicadores obtenidos son el comienzo de la estructuración de una metodología que permita comparar de un año a otro los avances en inversión, planes, proyectos específicos e incluso al obtener estas cifras estandarizadas de otros países latinoamericanos y del mundo; se pueden realizar inferencias sobre comportamientos en esta área preponderante y motorizadora de la economía global. Con la información calculada por medio de estos indicadores, será más efectivo el seguimiento a las políticas públicas en el ámbito de ciencia, tecnología e innovación y su influencia en el ámbito productivo y se podrá saber puntos importantes que reforzar y cuales están siendo potenciados en mayor magnitud (Ver Tabla 1).



RESULTADOS

ARTÍCULO LOCTI	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	ECUACIÓN
5	IEAJ	Nº de incentivos entregados a personas jurídicas	Total de incentivos entregados a jurídicos Total de incentivos entregados al año
5	IEAN	Nº de incentivos entregados a personas naturales	Total de incentivos entregados a naturales Total de incentivos entregados al año
5	RRFF	Nº de redes regionales financiadas por FONACIT	Total de redes regionales financiadas por FONACIT Total de redes implantadas al año
5	RNFF	Nº de redes nacionales financiadas por FONACIT	Total de redes nacionales financiadas por FONACIT Total de redes implantadas al año
5	PED	Nº de programas educativos de tipo divulgativos en escuelas	Nº de programas educativos de tipo divulgativos de la producción intelectual nacional en ciencia y tecnología Total de programas educativos de ciencia y tecnología en escuelas básica/diversificada
5	PDCT	Nº de proyectos aprobados para conocimientos tradicionales	Nº de proyectos aprobados concerniente a conocimientos tradicionales Total de proyectos aprobados para ciencia, innovación y tecnología
16	IEIYCI	Nº de investigadores inscritos en intercambios y cooperaciones internacionales	Total de investigadores inscritos en intercambios y cooperaciones internacionales Total de investigadores inscritos en el Programa de Promoción al Investigador
17	IEIEI	Bs. invertidos en infraestructura e instalaciones para el desarrollo de actividades de Ciencia y Tecnología	Total de Bs. destinados a la inversión en instalaciones e infraestructura Total de Bs. recaudados en FONACIT al año

Fuente: elaboración propia.

8. POSIBILIDADES DE ARTICULACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y CRECIMIENTO PRODUCTIVO

Las políticas implantadas por el gobierno en el ámbito de ciencia y tecnología, aunque han estado orientadas a relevar el modelo económico tradicional capitalista-rentista, sin embargo, es necesario relacionar las mismas con aspectos tan relevantes como: la cultura, la pertinencia social, la inyección de recursos en investigación, entre otros.

De acuerdo a Parra (2007), para hacer posible el desarrollo endógeno, sustentable y humano subyacente concretado en un proyecto de país, se propone la innovación para el desarrollo endógeno local; hábitat y desarrollo; salud pública; calidad de la educación; soberanía y seguridad alimentaria; tecnologías de la información y la comunicación; petróleo, gas y energía; innovación para la gerencia pública; visibilidad y apropiación social del conocimiento; y estudios estratégicos e históricos para América Latina y el Caribe.

Por lo tanto, esta revisión documental infiere de manera somera, algunos indicadores, desprendidos de los nuevos artículos de la LOCTI, que permitirán medir de acuerdo a los valores que arrojen en los años subsiguientes a la implantación de la ley, si estas políticas realmente se articulan con los planes de acción emprendidos por las distintas instancias competentes para el éxito de las mismas.



CONCLUSIONES

El crecimiento productivo, depende de muchos factores económicos, políticos, culturales, empresariales, entre otros, pero su naturaleza “per se” es la inversión en tecnología, a la cual se le ha dado relevancia con la reforma a la LOCTI.

De acuerdo con el análisis realizado a los distintos tópicos de la ley, se señala y destaca, la importancia a la conservación de las ciencias tradicionales de los estratos populares e indígenas.

Se establece el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología (ONCTI) como el brazo ejecutor del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y garante de establecer sus políticas y administración del Fondo Nacional de Ciencia, innovación y Tecnología (FONACIT).

Se reitera el compromiso con los investigadores, con la reformulación del Programa de Promoción al Investigador (PPI), ahora Programa de Estímulo a la innovación y la Investigación (PEII).

La investigación definió indicadores para una estrategia de desarrollo en Venezuela, enfocados en la reforma de la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología e Innovación, que logra concatenar los actores involucrados a través de mecanismos y acciones que apliquen a los diferentes niveles institucionales, permitiendo así el desarrollo sustentable para cumplir con los mandatos constitucionales.

Finalmente se concluye que sí existe posibilidad de concatenar las políticas de ciencia y tecnología con el desarrollo productivo, pues se tiene el marco jurídico necesario para llevar a cabo con éxito los planes de acción, pero se deben concretar mecanismos de seguimiento a estas políticas que sean coherentes con la democratización del conocimiento además de vincular la investigación con el desarrollo de las potencialidades locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional Constituyente (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Nº 5.453, marzo 24, 2000. Venezuela.

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2010). Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI). Gaceta Oficial: 39.575, Diciembre de 2010. Venezuela.

Bohm, D. y Peat, D. (2007). Ciencia, orden y creatividad. Las raíces creativas de la ciencia y la vida. España. Editorial Kairós S.A.

Boyer, R. y Freyssenet, M. (2001). Los modelos productivos. Argentina. Publicaciones CEIL-PIETTE.



- Castro, N. (1999). Crecimiento y desarrollo económico. Venezuela. Publicaciones de La Universidad del Zulia.
- Castro, N. (2012). Entrevista personal realizada por el Centro de Estudios Económicos Latinoamericanos de La Universidad del Zulia. Venezuela.
- Chávez, H. (2010). ¡Qué viva la patria niña! Las líneas de Chávez. Diario Panorama, 18-07-2010, p.6.
- Echarri, A. y Pendas, A. (1999). Guía de licencias para países en desarrollo elaborada por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual. La Transferencia de Tecnología: aplicación práctica y jurídica. España. Fundación CONFEMETAL.
- Lara, F.; Casalet, M.; Corona, L.; Díaz, R.; López, E. y Mulas, P. (1998). Tecnología conceptos, problemas y perspectivas. México. Siglo Veintiuno Editores.
- Menéndez, R. (2011). Con la reforma de la LOCTI, ahora la ciencia es para todos.. Artículo en línea. Disponible en: <http://www.fundacite-aragua.gob.ve/index.php/component/content/article?id=183:ministro-menendez-con-la-reforma-de-la-locti-la-ciencia-ahora-es-para-todos>. Consulta: 11/11/2012.
- Ministerio del Poder Popular para la Comunicación y la Información (2007). Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013. Venezuela.
- Mondragón, A. (2002). ¿Qué son los indicadores? Documento en línea. Disponible en: <http://www.dgdi-conamed.salud.gob.mx/contenido/indicadores/indicadores.pdf>. Consulta: 27/11/2011.
- Parra, M. (2007). Las políticas de ciencia y tecnología en Venezuela y su impacto en el sistema universitario en el estado Zulia. Revista Interciencia. ISSN 0378-1844. No. INCI v.32 n.6.
- Real Academia Española (2001). Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. XXII edición. España. Editorial Espasa.