CAPÍTULO VI

FACTORES PARA EL DESARROLLO CON APRECIACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Luis Eduardo Piña López

Magister Scientiarum en Educación Superior. Doctorante en Planificación y Gestión del Desarrollo Regional. Profesor de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero. E-mail: luispinalopez@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6669-0572>

Resumen

La presente investigación trata sobre la significancia de la frase “factores para el desarrollo”, bajo la óptica de sus consideraciones básicas, muchas veces asociadas a que el desarrollo se le vincule con el crecimiento económico, técnico y materialista. Sin embargo, esta vez presenta un trasfondo distinto al verse sobre una base axiológica que intenta redescubrir en ciencia, tecnología e innovación como sus principales factores constitutivos. Se partió de supuestos empíricos y referenciales, investigación con diseño documental, para seguidamente proponer una serie de elementos que actuarían co-participes con otros en la consolidación de un modelo de factores, los cuales revertirían en potencialidades para un desarrollo mucho más cónsono, dinamizado pero al mismo tiempo humanizado, conservando características idóneas de la planificación sostenible así como de amplias posibilidades para su control de gestión mediante indicadores. El resultado muestra la estructura y simulación de un método que toma en cuenta el entorno emergente y global, e integra la realidad matizada en ética y valores, capaz de representar las claves para un nuevo desarrollo.

Palabras clave: Ciencia, desarrollo, factores, innovación, tecnología.

FACTORS FOR DEVELOPMENT APPRECIATED IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION

Abstract

This research deals with the significance of “factors for development”, from the perspective of its basic considerations, often associated with development being linked to economic, technical and materialistic growth. However, this time it presents a different background when seen on an axiological basis that tries to rediscover science, technology and innovation as its main constitutive factors. It was based on empirical and referential

www.doi.org/10.47212/tendencias2020vol.ix.7

assumptions (documental research), to then propose a series of elements that would co-participate with others in the consolidation of a model of factors which would revert to potentialities for a consistent and dynamic, but at the same time humanized development, preserving suitable characteristics of sustainable planning as well as possibilities for its management control through indicators. The result shows the structure and simulation of a method that took into account the emerging and “glocal” environment to integrate its reality, nuanced in ethics and values, capable of representing the keys to a new development.

Keywords: science, development, factors, innovation, technology.

Artículo resultado de investigación de un proyecto de investigación culminado.

Introducción

Definir los factores que promueven el desarrollo puede resultar en una tarea compleja, ya que se presume de una serie de variables a considerar para decir o aclarar qué es lo que origina y facilita lo concerniente a un determinado “desarrollo”. Con solo hacer una revisión semántica del título se develan algunas conjeturas: de acuerdo al diccionario de la Real Academia (RAE, 2017), un “factor” es un elemento o causa que actúa junto a otros. Desde otro punto de vista, al menos un elemento que incide en la actuación o el desencadenamiento de otros fenómenos. Para encontrar tal causal, convendría revisar el medio (social) donde se desenvuelven las acciones resultantes, qué vinculaciones prescriben sus efectos y el tratamiento de la ciencia que se les asocia, dado el supuesto comportamiento multifactorial casi siempre presente.

Asimismo, en teoría económica general pueden encontrarse dos vertientes asociadas al desarrollo: las teorías del crecimiento económico y las teorías económicas del “desarrollo” (Amate y Guarnido, 2011). De esta última, el desarrollo (económico) puede entenderse como la capacidad para crear riqueza a fin de mantener el bienestar de los habitantes. Entonces, el asunto radica en redescubrir cuáles son los factores que inciden en el desarrollo, pero no solo económico, sino humano y social. En este sentido, existe una brecha distintiva entre desarrollo económico y desarrollo humano, por cuanto una mayor renta per cápita no garantiza un mayor bienestar social. La desigualdad en la distribución de la renta también supone un obstáculo para el desarrollo. Posiblemente, la pobreza es el mayor problema al que confrontan las regiones y muchos países, sin menoscabo de su condición económica, puesto que a mayor porcentaje de pobres es menor el desarrollo alcanzado. Para combatir esto, entre las prioridades de las políticas económicas debe estar la reducción de la pobreza; ¿y cómo lograrlo?, con la mejora de la eficacia en las políticas e instrumentos gubernamentales e inversión en más democracia y estabilidad política, así como en menos vestigios de corrupción.

En sí, lograr el desarrollo constituye un proceso constructivo lento y progresivo, inclusive estratégico con apalancamiento. Para inicios de la segunda década del siglo XXI, esos factores pueden focalizarse sobre ciencia, tecnología e innovación (CTI) como elementos clave para el impulso de una nación, al margen de los cambios que actualmente vive la globalización. Sin embargo, la orientación esta vez presenta un matiz humanizado

por cuanto representa un clamor mundial; entonces CTI vendría a ser ese anhelado factor, pero ahora con carga de valores.

Situación objeto de estudio

El término “factor” puede ser empleado en variadas significancias del idioma español, es decir, que es posible convertirle en un vocablo polisémico dependiendo de la interpretación a convenir. Pero lejos de modificar su sentido, existen algunas delimitaciones que pueden servir para entender el ideal que se pretende transmitir cuando es usado en determinadas frases. Al respecto, pueden evidenciarse algunos ejemplos, como es el caso de la expresión: “factor común”, que en las matemáticas denota un elemento de repitencia observable dentro de un conjunto definido; o en otro caso el enunciado: “el factor determinante fue la preparación física para conseguir la victoria”, demostrando su uso en el campo deportivo; o bien: “el consumo de tabaco representa un factor de riesgo cardíaco”, que evidencia su aplicación en la salud. En fin, la explicación deviene de la usanza puesta en manifiesto, sin embargo, existen proposiciones mucho más acordes a una interpretación ajustada o cerrada.

De otro modo, la palabra “desarrollo” casi siempre refiere a dos áreas muy bien diferenciadas, ya que existe una versión ampliamente tratada en biología y psicología atribuible al crecimiento humano, la edad y demás aspectos sensoriales; y otra que indica un tipo de crecimiento distinto sobre la disposición de bienes, equipamiento, demás facilidades y servicios (tangibles e intangibles) para una determinada localidad, región o nación. Y, es precisamente este último segmento sobre el cual se precisa indagar: el desarrollo imputable a países o sus espacios, donde la teoría económica y la situación internacional ejercen un nuevo paradigma frente a la particularidad de que aproximadamente un 80% de la población tercermundista se sitúa en condición de pobreza y subdesarrollo, paradójicamente en una de las etapas de mayor desarrollo tecnológico de la humanidad (Utria, 2002).

Asimismo, como un factor es un elemento o causa que actúa junto a otros, entonces un factor de desarrollo sostendría el supuesto de que al valerse de su presencia, se desencadenarían una serie de eventos que cooperarían en el advenimiento de un posible crecimiento (viéndolo así desde la teoría económica); no obstante, a expensas de que aún no esté definida la morfología de ese tipo de crecimiento, o cómo este se manifieste. O sea que, la conceptualización de lo que es un factor de desarrollo no es un asunto sencillo por cuanto es aplicable por señalamiento a algo, pero operacionalizar cómo se evidencia junto a todas sus manifestaciones puede resultar en una actividad compleja debido a que actualmente se vislumbran variados fenómenos.

En más del desarrollo, su historicidad y evolución es muy variada atendiendo a la dinámica, cultura, diversidad y territorio de cada región, por tanto, los fenómenos sociales que marcan al desarrollo no podrían estar asociados a un único patrón de regularidad, sino a varios modos en que es posible concebirle. Al comparar algunas naciones respecto de otras, resaltan diferencias entre lo tecnológico, constructivo, científico, urbanístico, turístico, educativo, industrial y comercial, entre muchos otros elementos a considerar; al punto de parecer que la infraestructura presente vendría a condicionar tal categoría (desarrollo), incluso descartando en ciertas ocasiones que aspectos como la naturalidad del hábitat,

facilidades agroalimentarias, la disposición de áreas verdes y el espacio físico también jueguen un papel determinante. Asimismo, formarían parte de un proceso de revitalización, integración y autosostenimiento participativo de tipo no urbano, entendido como desarrollo rural, el cual representa una fuerza “alterna” de desarrollo. En sí, se posicionan “niveles de desarrollo” a la hora de evaluar su condición, junto a otros aspectos como la esperanza de vida, alfabetización y el producto interno per cápita (Vázquez, 2005).

Posiblemente, la práctica del desarrollo local dentro de un modelo de acumulación coherente contenga la coexistencia de varios enfoques para un mismo espacio (Arocena, 2013), aunque desde otra óptica, se sostiene la idea de que la capacidad para introducir innovación social (o sea, innovaciones como parte de las transformaciones sociales, e inclusive institucionales), conlleve al incremento en la productividad, la dinamización del potencial de creatividad, y la satisfacción de exigencias frente a los cambios incesantes (Albuquerque, 2004). Por esto, intrínsecamente el desarrollo presenta otras tonalidades distintivas mucho más intangibles a las que comúnmente es habitual notársele, porque casi siempre es asociado al crecimiento económico materialista.

Paralelamente, los valores transitan de modo axiomático en el plano social conjuntamente con la ética, sirviendo de principios reflexivos de reorientación hermenéutica del proceso aplicativo del desarrollo (Martín, 2008). De tal manera, que los valores constituyen una nueva fuerza a considerar, pues desarrollo no solamente es una revelación de crecimiento tecno-económico materializado; también es un nivel de consciencia que hace del crecimiento humano un ápice en otras fronteras de la vida, bajo perspectivas convergentes donde figuran valores democráticos, sociedad pluralista o transformación productiva con equidad. En otras palabras, un desarrollo social sostenible, humanizador, donde la conformación de metas deseables éticamente y la implementación de políticas técnicamente realizables sirvan de marco articulador para que los valores, la ética y la eficacia sean argumentos viabilizadores de su secuenciación.

Ahora bien, es imprescindible considerar la coexistencia de tres elementos socio-motores del desarrollo, a saber: ciencia, tecnología e innovación (CTI); que a modo de trílogía redefinen el panorama de quienes traten de representar un modelo del desarrollo situado. Tal como lo expresa Rincón (2009), alcanzar una importante capacidad de investigación académica así como lograr un sistema nacional de investigación, no garantizan el pleno desarrollo en CTI. Por tales motivos, es preciso revisar las políticas públicas conjuntamente con los planes de acción para redirigir las estrategias conducentes a un crecimiento más armónico, a la par de la gestión de conocimientos. Sirve esto, para fijar atención sobre la educación como pilar básico promotor de la articulación formulada, donde CTI figure soportada por una destacada participación axiológica y cultural para revertirse como factor de desarrollo (Rincón y Romero, 2006). El objetivo es el de proponer una significancia de “factores para el desarrollo” en la óptica de CTI con criterios de humanización.

Fundamentación teórica

La definición de factor se encuentra sustentada en vertientes acordes al uso del término, por esto, se presume que su empleo se reserve a la conjunción funcional y estructural de

algo. La orientación ha sido hacia el desarrollo que prescribe la teoría económica, con los argumentos de que CTI sea el mecanismo dinamizador de ese posible desarrollo, es decir, su motor-activador, aunado a que la ética y los valores representen un papel de co-protagonización para viabilizar sus políticas y demás asuntos operativos. Hay sin embargo, la intuición de que la pluralidad en la expresión “factores para el desarrollo” es trasladada a un plano accionario, lo cual denota una característica interesante. Es decir, que tales factores contribuirían al hábito de un mismo orden de cosas: apoyo, transmisión de ideas, formación profesional, proyección de imagen, adaptación, cambio tecnológico, optimización, procesos productivos, investigación, innovación, etc., los cuales propiciarían el desarrollo en diferentes frentes, pero supeditados al marco de lo que prescriba CTI. También es, indiscutiblemente, un proceso de creación importante en cualquier dominio de la producción humana (Arias, 2020). En otra perspectiva, la propuesta confronta algunas conjeturas producto de las variaciones que ahora rigen. El siglo XXI abrió con serias posturas en torno: continuidad de la especie humana, la vida misma, contaminación y escases de recursos naturales, distribución de alimentos, equidad de riquezas y la solidaridad. En tal sentido, la manera de apreciar al desarrollo cambia, al menos la actitud para asumirlo debido a que las expectativas resultan complejas mientras no se tengan soluciones factibles (Boisier, 2001).

Para ampliar dicha comprensión, la era de la información hizo que la humanidad se encamine hacia un mundo de urbanización generalizada (globalización), porque la mayor parte de las áreas tanto urbanas como rurales pasaron a formar parte de un entrelazado sistema de relaciones socio-económicas, políticas, culturales y de comunicación, el cual ha sido organizado desde los mismos centros urbanos (Borja y Castells, 2006). Entonces, se ha conseguido una forma de asentamiento espacial que ahora es habitual, con procesos abiertos, variables e interactivos. Todo esto crea una manera distinta de imaginar el desarrollo, ya que a partir de la historia contemporánea como se le es conocido, presenta una marcada linealidad en su concepción: es endógeno, territorial, local, sostenible, integrador, humano u otro tipo según exponga su temática; pero que ahora revierte en un cambio paradigmático, sin prescindir de su máspreciado capital (Piña y Acosta, 2016).

Adentrándose aún más, el asunto estriba en que este posible desarrollo pueda ser estructurado de tal manera que sea entendible, instrumentalizado, aplicado y antes que nada planificado para el logro de objetivos comunes. Por tanto, se estaría colocando a prueba su sostenibilidad no solo en el tiempo, sino en los contenidos emergentes que le sustenten para retroalimentar su patrón de comportamiento como sistema social (Castellano, 2006). En otras palabras, su co-evolución gira en torno a lograr una simbiosis entre sistemas humanos, de soporte y naturales. La contribución de cada uno de los sub-sistemas que le integren (social, individual, gobierno, infraestructura, economía, recursos y ambiente), serían los responsables de capturar su viabilidad y sustentabilidad (Bossel, 1999). Asimismo para una visión más amplia del desarrollo, en tanto cónsona con la era, se requiere formular y aplicar políticas públicas en CTI integralmente con las comunidades, alineadas a potenciar el desarrollo comunal sustentable (Ramos y Petit, 2012).

Entonces, se entiende que los factores pueden corresponder con los sub-sistemas indicados, en adición a una serie de políticas en CTI con criterios de sustentabilidad que tomaría en cuenta a las comunidades de su propio entorno, en analogía al desarrollo local. Si por otra parte, lo que afecta globalmente incide recíprocamente, en viceversa, convendría

redefinirle como glocal (global + local). Y dado a que actualmente la incidencia de factores obliga a vincular “códigos de ética” que pueden presentar variados planteamientos-límites (lealtad, respeto, justicia, compromiso, apertura o veracidad, entre otros), la idea en incluir un soporte condicionante que tratase sobre ética y valores (a modo de control interno), le proporciona “seguridad” para el logro de objetos tales como la eficacia y eficiencia operativa, la fiabilidad informativa y el cumplimiento de leyes, reglamentos y políticas que se establezcan en CTI, coexistiendo como claves del desarrollo.

Metodología

Esta investigación ha sido concebida desde los puntos de vista kuhniano, empírico e inductivo la cual según Rincón *et al.*, (2001) sólo considera legítimas las pretensiones de conocimientos fundadas directamente sobre la experiencia, por lo tanto se sustenta en la observación y experiencia sobre fuentes recabadas. Su lógica-metódica ha sido administrada en cuatro etapas, a saber: **I. Revisión documental**, donde se efectuó una exploración de la literatura orientada a los factores para el desarrollo en el marco de la CTI; **II. Análisis situacional**, el cual describe el área objeto de estudio a través de una serie de aseveraciones de tipo argumentativo para luego formular conjeturas que parten de la intencionalidad indagatoria; **III. Entrecruzamiento teórico**, en la que se sopesa la inter-relación teórica de los términos entre sí bajo el pretexto de avizorar un corpus conceptual; y **IV. Propuesta**, que sintetiza la reorientación de la expresión “factores para el desarrollo”, en la visión de que CTI constituya un motor de crecimiento regional ajustable a variados contextos. Cada fase es el producto de la aprehensión de conocimientos, el análisis coyuntural y la abstracción de ideas.

Resultados

Precisiones y argumentos para un nuevo desarrollo

La humanidad intenta imponerse ante desafíos de condicionantes muy complejos que inciden sobre los objetivos de cada nación o grupos de países. Las vertiginosas fluctuaciones económicas, el panorama político glocal, las variaciones ambientales y más recientemente la crisis sanitaria en todo el orbe no solo obstaculiza o entorpece los planes estratégicos que se trazan, sino la forma habitual de diseñarles; por tanto, innovar en políticas públicas se convierte en una arista urgida. Últimamente, se ha sostenido la idea de que mientras más autónomo resulte un país en base a sus fuentes productivas, de aprovisionamiento y suministro, entonces resultará menos vulnerable frente a las contingencias mundiales. En otras palabras, se estaría posibilitando la aparición de un “nuevo orden” con modificaciones que parten de la misma globalización, pero distinta a como se le ha venido conociendo.

A todo esto, los elementos que irrumpen para un nuevo desarrollo tienen lugar, primeramente, en una apertura onto-epistemológica para la formación de sujetos actantes de la transformación de la realidad (Ojeda, 2019), el reimpulso de las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para nuevas formas de trabajo, la modificación de patrones productivos de reinversión local bajo premisas endógenas y de potencialidad del territorio, inclusión de principios éticos y valoración social para elevar la solidaridad y el

intercambio regional, y la reconfiguración del capital en términos de humanización (sin obvio de sus principios socio-históricos).

Es justo precisar, la necesidad en fomentar la investigación científica para la producción de nuevos conocimientos de aporte al desarrollo desde varios ámbitos multifactoriales, al igual que evitar el sostenimiento reducido de una baja productividad científica (Serrador, 2019). Esto constituye un reto desde el punto de vista estructural en políticas públicas, por cuanto anotarlas no basta; entonces, para que no se conviertan en letra muerta haría falta su arrastre desde otros frentes de impulso (en la óptica de gobernanza y gobernabilidad) en los territorios. De tal manera, que convendría avizorar su metódica y aplicabilidad como modelo sustancial del desarrollo sostenible, evidenciando nuevas perspectivas de viabilidad actuarial las cuales sistemáticamente podrían reorientarse a partir de Bossel (1999), tal como ahora se presentan a continuación:

- a. *Perspectiva social*: vendría a ser el descriptor de un sistema social funcionalmente amplio e inclusivo, garantizador de los derechos y deberes, además de partícipe en las estrategias de crecimiento colectivo, caracterizado por el respeto de las decisiones glociales, de valoración humana irrevocable, así como el entendimiento mutuo en cuanto a los aportes que CTI pueda proporcionar para el bien común.
- b. *Perspectiva individual*: estaría vinculada en la formación del ser humano capaz de valorar, aprehender, aportar y ser a la vez útil a la sociedad actual; en su capacidad para generar contribuciones de alto impacto donde CTI facilite soluciones inmediatas a las necesidades más apremiantes, desde lo individual hacia lo participativo.
- c. *Perspectiva de gobierno*: representaría a todos los elementos de gobernabilidad con base propia, legal e institucional para reconocer que las políticas a establecerse en materia de CTI reviertan en beneficios útiles a la población, con suficiente participación actuarial científica y tecnológica, integridad glocal, co-generación de conocimientos y respeto recíproco.
- d. *Perspectiva de la infraestructura*: estaría conformada por todos los cuerpos institucionales de apoyo físico y equipamiento tecnológico que consagren una óptima productividad en CTI.
- e. *Perspectiva económica*: se valdría de la proposición e implementación de mecanismos para el sostenimiento de una economía técnicamente estable, donde la intervención de CTI se centre en la función social.
- f. *Perspectiva de los recursos*: significaría la reconsideración distributiva de todos los recursos disponibles, en la premisa de ser mucho más equitativos y conscientes del valor que tiene CTI.
- g. *Perspectiva ambiental*: simbolizaría la gestión conjunta en CTI para conservar los territorios, sus espacios y seres vivos; respetando los acuerdos internacionales suscritos.

Ciencia, tecnología e innovación como elementos clave del desarrollo (propuesta)

La noción de desarrollo (o al menos lo que concierne a “desarrollo sostenible”, tal como es interpretada hoy día), tiene sus cimientos en tres documentos importantes: Nuestro futuro común, la Declaración de Río y la Agenda 21; aunque existen otros dos informes notables:

La Carta de La Tierra y la Declaración del Milenio, ambos del año 2000. En todos estos, se presume de un desarrollo asociado a crecimiento que “debe ser” ambiental e inclusivo, y donde la pobreza sea reducida y eliminada; en la forma de construir prosperidad para la población actual y de continuar con las necesidades de las generaciones futuras. Y aunque en 1987, ya habían sido reconocidos seis retos para su consecución (población y recursos naturales, seguridad alimentaria, especies y ecosistemas, energía, industria y urbanismo), luego fueron reconsiderados como agua, energía, salud, agricultura, biodiversidad y urbanismo; y finalmente reagrupados en tres grandes objetivos: Económico (crecimiento, eficiencia, estabilidad), Social (empleo, equidad, seguridad, educación, salud, participación e identidad cultural), y Ambiental (salud ambiental humana, uso racional de fuentes naturales renovables y conservación de recursos naturales no renovables).

Más recientemente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible fue adoptada en un histórico evento por líderes mundiales durante 2015, con la firme intención de ser introducida oficialmente a inicios de 2016, la cual incluyó una cartera de 17 aspectos generales, 169 objetivos y 304 indicadores de gestión para su medición progresiva; en un esfuerzo por cubrir áreas críticas de elevada importancia mundial para la humanidad y el planeta (Mani y Ramakrishnan, 2018). Sin embargo, el complejo contexto económico, social, ambiental y cultural de este 2020 requiere de la intervención de CTI en gran parte de esa reconstrucción; siendo el término “ciencia” a emplear en un sentido amplio e inclusivo de la “tecnología”, sin obviar su profunda carga asociada al conocimiento, pero firmemente relacionada al empirismo de la segunda; y la “innovación” como adoso inevitable (forzosamente necesario), al representar un factor clave para el incremento de la productividad y consecuentemente el crecimiento económico.

Todo esto apunta, a la arrogante necesidad de modificar las políticas públicas para orientarlas hacia una economía productiva con clara participación de CTI, con metas de diversificación, mejoramiento tecnológico e innovación que fortalezcan las bases de un nuevo desarrollo. Con enormes avances en ciencias básicas, se retoma la trascendencia de la agricultura, al igual que el conocimiento y la información por sostener un impacto significativo en la vida de las personas.

Redefiniendo los objetivos del desarrollo sostenible, se cree en la necesidad de readecuarlos ya que ahora existen bases suficientemente explayadas en torno a temas como: diversidad biológica, geografía y geoquímica, ecología y política económica, así como también en física y ciencias políticas. Por tanto, CTI requiere precisar un importante rol en el desarrollo sostenible desde las siguientes esferas: **1.** Eficiencia energética: con especial uso de las energías alternativas (solar, eólica, biomasa u otras) para reducir el impacto del daño ambiental; **2.** Biotecnología: en la generación de avances en muchos campos (como por ejemplo, producción agroalimentaria y diagnóstico médico y terapéutico); **3.** Movilidad: en obtención de combustibles alternativos y control de tráfico automatizado; y **4.** Ciclos consumibles: tecnología ambiental para el diseño de rutas de aprovechamiento residual, y recirculación desde la producción, distribución, consumo y disposición de procesos.

En tanto, las TIC's juegan el destacado papel de servir de dinamizadoras de los factores clave del desarrollo, ¿por qué?, debido a que potencian la co-generación de la información en tiempos verdaderamente vertiginosos. Basta con el uso y aplicación de las redes sociales para mostrar lo eficaz y perspicaz con que se adentran en casi toda la sociedad. Por ello,

ciencia y tecnología son ahora la arista en boga del desarrollo, donde la innovación es un elemento partícipe, *sine qua non*, para lograr buena parte de los objetivos, bajo el entendido que deben existir políticas públicas que activen los procesos de decisión por el cual individuos e instituciones se avoquen a organizar los recursos asociados a la investigación científica. Por lo que, ciencia puede ser apreciada más como “motor de progreso” que como fuente de oportunidades estratégicas (Ruivo, 1994); sumado a la creciente focalización de políticas orientadas a la innovación.

Por consiguiente, desde las bases fundacionales de una sociedad del conocimiento o de una economía de la innovación, los gobiernos deben diseñar políticas concretas como parte de su propia agenda nacional de desarrollo (Schwachula *et al.*, 2014). En otras palabras, la incorporación de importantes factores claves (CTI y las TIC's), se justifican si realmente desean la consolidación a mediano y largo plazo de objetivos, áreas o esferas asumidas en el marco del desarrollo sostenible. Pero también, desde otra perspectiva debe existir una condición necesaria e irreductible a cumplir: un cambio moral en la sociedad, principalmente en el empresariado y en quienes manejan empresas transnacionales para promover una dirección con verdaderas claves de sostenimiento humano, igualitario, de reducción de la pobreza y mejoras de la vida en general; un cambio paradigmático hacia, desde y para la sociedad donde cohabita el ser humano.

Ahora bien, el asunto no termina en mencionar la urgencia en hacer cumplir tales políticas de acuerdo a una planificación, ya que apremia la medición de su consecución mediante indicadores numéricos que sirvan de sustento analítico e interpretación estadística, así como la “corrección controlada” del comportamiento de algunas variables en un sistema posible de desviaciones. Al tomar en cuenta las siete perspectivas de viabilidad actuarial propuestas a partir de Bossel (1999): Social, Individual, de Gobierno, de la Infraestructura, Económica, de los Recursos y Ambiental; algunos de los indicadores a formularse (restando aún su cédula característica), podrían ser:

- a. *Índice de equidad en la seguridad social*: Cantidad de personas registradas en el instituto de los seguros sociales / Total de personas en edad socio-productiva (x 100).
- b. *Índice de participación ciudadana*: Cantidad de personas registradas en el sistema nacional de participación civil / Total de personas de la población socio-activa (x 100).
- c. *Índice de aplicación de políticas de gobierno orientadas a CTI*: Cantidad de acciones en CTI ejecutadas / Total de acciones resultantes de las políticas de gobierno (x 100).
- d. *Índice de contribución a la infraestructura*: Cantidad de obras ejecutadas en infraestructura para CTI / Total de obras destinadas a fortalecer la infraestructura en CTI (x 100).
- e. *Índice de estabilidad económica*: Cantidad de períodos económicamente socio-estables / Total de períodos socio-económicos medidos en espectro gráfico (x 100).
- f. *Índice de distribución equitativa de los recursos*: Cantidad de recursos físicos entregados para su contribución en CTI como función social / Total de recursos físicos existentes (x 100).
- g. *Índice de retribución ambiental*: Cantidad de acciones para la preservación de la biodiversidad / Total de acciones en CTI para la retribución ambiental (x 100).

En más de los aportes hacia dicha gestión, se presume como fundamental la designación de grupos humanos para conformar organizaciones capaces de dirigir sus funciones gerenciales en beneficio del desarrollo sostenible, en la manera de crear una “cultura de registro” para cooperar con cada uno de los sustentos que CTI, con apoyo de las TIC’s, requieren. Asimismo, cada una de las observaciones deben ser reevaluadas periódicamente por medio de un estricto seguimiento estadístico (analítico, ilustrativo e interpretacional); por lo que previamente se deben establecer todas las caracterizaciones para los indicadores contemplando su visión moral, en cuanto a ética y valores. La ejecución coordinada y luego corregida de “inconformidades” presentes, es lo que ayudará a co-crear un sistema de control de tipo social, con auspicio de las políticas en CTI que regirían fisionómicamente desde la gobernanza y gobernabilidad de cada región.

Discusión

Factores para el desarrollo

Tomando en consideración la propuesta anterior, se formula entonces la siguiente interrogante: ¿cómo precisan ser los “factores para el desarrollo”?; o mejor aún, ¿cuáles serían los “factores del desarrollo” y cómo pudieren ser secuenciados?; la respuesta estaría dada al enunciarles así: lo correspondiente a “ciencia, tecnología e innovación”, cuya forma de estudiarlos y gestionarlos no es la misma paradigmáticamente en cada uno de sus ámbitos (aunque se encuentren íntimamente relacionados), pero al ser estructurados bajo criterios cónsonos de una política pública de Estado como motor de crecimiento y progreso, se reconvierten en elementos clave para un nuevo tipo de desarrollo. Esto es así, debido a que los esfuerzos colectivos deben revertir en el fomento directo desde políticas integracionistas en CTI, mucho más allá de una conceptualización promisorio de tales políticas (Sarewitz *et al.*, 2004), o de criterios evolutivos en torno a la estructura diacrónica de sus componentes (Padrón, 2017). La idea axiomática se inclina por tomar en cuenta al binomio “ciencia y tecnología” casi indisolublemente; no obstante, la unidad “innovación” (CT+I) es ahora la descriptor determinante del desarrollo.

A todo esto, se cree pertinente la incorporación de la orientación moral con reglamentaciones que benefician el respeto por la ética y valores en un sentido amplio, de equidad, integración e igualdad de condiciones; ya que son parte de los mismos factores, es decir, estos últimos no se encuentran totalmente ajenos a la “humanización”, la cual representa un camino profundamente social e intensamente necesario para la consecución de objetivos en el camino hacia el desarrollo sostenible. Por ello, conviene avanzar en las transformaciones institucionales de las naciones desde sus disposiciones legales para obtener autonomías y descentralizaciones de los gobiernos (nacionales, regionales y locales), así como el incremento de la productividad y la creación de mecanismos de competitividad socialmente responsable (Vargas, 2020), con miras a optimizar el desempeño local-regional, y paulatinamente la interrelación global (fundamentalmente ahora).

Como asunto particular, están los recientes cambios en las modalidades de las TIC’s producto de variados acontecimientos mundiales, generando tipologías dentro de una macrocategoría sobre “flexibilización del trabajo” (Cifuentes y Londoño, 2020);

reconfigurando la participación de los actores del desarrollo, quienes perciben los objetivos colectivos para orientar su comportamiento y modificar una situación presentada como insatisfactoria o problemática; entonces, se marca una diferenciación por cuanto su dinamización es multifactorialmente mayor a lo habitual.

Conclusiones

Ya se ha abogado suficientemente que “CTI + ética y valores + TIC’s” representan “factores claves para un nuevo desarrollo”, incluso de la necesidad de estructurarlos a través de políticas públicas que regulen su actuación participativa en el marco de una reformulación hacia nuevas perspectivas para el desarrollo. Más aún, que es conveniente medir el desempeño a través de la creación de indicadores de gestión para evaluar periódicamente su co-evolución y así controlar sistemáticamente un conjunto de variables que les reconduzcan estratégicamente como “motor de progreso”. En tanto, el modelo de ejecución debe partir desde la planificación del desarrollo pretendido a inducir (*nivel macro*), o sea, equivale a diseñar en la alta esfera de gobierno las líneas centrales (con los agrupamientos necesarios) que servirán de ejes transversales, tomando en consideración todas las metas a largo plazo, y obviamente colocando los factores mencionados en un rol protagónico.

Como derivación inmediata, se justifica la descripción de políticas públicas, reglamentaciones, partidas presupuestarias, asignaciones, directrices, relaciones institucionales y demás fuerzas propulsoras para la consecución de objetivos a mediano plazo (*nivel meso*), es decir, los grupos de acción con aprovisionamiento de poder para hacer cumplir los nuevos objetivos del desarrollo, así como los diferentes formatos y mecanismos de enrolamiento interinstitucionales (ministerios, universidades, centros de investigación, instituciones diversas, empresas públicas y privadas que conforman el aparato productivo nacional, comunidad organizada y ONG’s), los cuales velarán por las normativas y establecerán el debido seguimiento con las mediciones e interpretaciones que convenga revisar en los tiempos que se estipulen.

Asimismo, la interrelación operacional y ejecutora correspondería a los actores del desarrollo, que como grupos humanos lideran la participación activa (hacia y desde) las comunidades que constituyen el sistema social en términos locales (*nivel micro*), el cual abarca los apartes técnico, económico, administrativo, educativo, sanitario, legal, ciudadano, etc., como parte interventora e intervenida del mismísimo sistema. En otras palabras, la gobernanza que se esgrime desde las bases para corresponder (*bottom-up*) con los criterios de la gobernabilidad (*top-down*), que a su vez deben ser recíprocos y entendidos como fisonomía de políticas públicas cónsonas. De esa forma, es posible entretejer una malla social (participativa y actoral en medio de la complejidad), capaz de ser reestructurada frente a sus propias perspectivas de viabilidad.

Tales perspectivas (social, individual, de gobierno, de la infraestructura, económica, de los recursos y ambiental), cuentan con un elemento moral (ética y valores), el cual requiere de un cambio en la intencionalidad de las políticas en CTI que involucre a todos los entes ministeriales de gobierno, haciendo que la planificación del desarrollo (sostenible) contenga los descriptores que verdaderamente corresponden con los tratados internacionales

más recientes, especialmente con la Agenda 2030. Si se trata de valores, el modelo debe contemplar aspectos tanto culturales como de la historicidad regional y local, por tanto el respeto y la responsabilidad social forman una arista a discernir entre las nuevas políticas públicas a diseñar. De igual modo, la planificación está sujeta a otras legalidades de orden constitucional, por cuanto su relación también guarda un índice muy especial con respecto al documento con que se rige cada nación.

En tal sentido, CTI es mayormente apreciada como línea estratégica en países desarrollados, siendo un punto débil en la mayoría de aquellos en vías de desarrollo. La brecha a romper inicia por considerarla como un elemento clave del progreso, de independencia científica y tecnológica, o de libertad frente al poderío de las naciones mejor dotadas en los distintos campos del saber: ciencias básicas, medicina, agroalimentación, farmacéutica, industria y tecnología, etc.; pero que en los actuales momentos se considera también provechoso la disposición de vastos recursos naturales como fuente energética; en tanto, otras modalidades también implican desarrollo, como lo es considerar a los valores junto a la generación de conocimiento. La “humanización” es una tipología del nuevo desarrollo, pero demanda el compromiso mutuo para la construcción de una sociedad con alto grado sensibilización.

Referencias bibliográficas

- Alburquerque, F. (2004). *El enfoque del desarrollo económico local*. Serie: Desarrollo Económico Local y Empleabilidad. Buenos Aires. Organización Internacional del Trabajo.
- Amate, I. y Guarnido, A. (2011). *Factores determinantes del desarrollo económico y social*. Málaga. Analistas Económicos de Andalucía.
- Arias, M. (2020). *La formación doctoral en gestión*. Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. 2ª Época. Febrero. Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/02/formacion-doctoral-gestion.html>
- Arocena, J. (2013). *El desarrollo local, una aproximación conceptual*. +E, 2013(3), 6-13. Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral.
- Boisier, S. (2001). *Desarrollo (local): ¿de qué estamos hablando?* En: Madoery, O. y Vázquez Barquero, A. Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local. 22 pp. Rosario. Editorial Homo Sapiens.
- Borja, J. y Castells, M. (2006). *Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información*. 2ª Reimpresión. México, D.F. Santillana Ediciones Generales, S.A. de C.V.
- Bossel, H. (1999). *Indicators for sustainable development: theory, method, applications*. Balaton Group. Winnipeg. International Institute for Sustainable Development.
- Castellano, H. (2006). *La planificación del desarrollo sostenible*. Caracas. CENDES.
- Cifuentes, D. y Londoño, J. (2020). *Teletrabajo: el problema de la institucionalización*. AiBi, 8(1), 12-20.

- Mani, P. y Ramakrishnan, R. (2018). *Science, technology and innovation for sustainable development*. International Journal of Scientific Research and Review, 7(7), 127-131.
- Martín, V. (2008). *Desafíos actuales de la ética aplicada*. Maracaibo. Impreso en Grafifor, C.A.
- Ojeda, A. (2019). *Aproximaciones epistémicas para comprender el papel de la universidad ante la ciencia y la investigación*. Tendencias en la investigación universitaria. Una visión desde Latinoamérica, Vol. 4, Capítulo IV. pp. 68-83.
- Padrón, J. (2017). *Interacciones entre ciencia, tecnología e innovación*. Webinar (22/05/2017). II Congreso Internac. de CTI para el Desarrollo de Latinoamérica. UNERMB. Cabimas, Venezuela.
- Piña, L. y Acosta, Y. (2016). *Capital social en el desarrollo rural sostenible: una apreciación sobre el municipio Tocópero del estado Falcón*. Impacto Científico, 11(2), 165-187.
- RAE. (2017). *Diccionario de la Lengua Española*. Real Academia Española. Recuperado de: <http://www.rae.es>.
- Ramos, L. y Petit, E. (2012). *Gestión del conocimiento como política de desarrollo comunal basado en la ciencia, tecnología e innovación*. Impacto Científico, 7(2), 246-258.
- Rincón, D. y Romero, M. (2006). *Ciencia, tecnología y educación en Venezuela: perspectiva de una sociedad emergente*. Revista de Ciencias Sociales, 12(1), 17 pp.
- Rincón, É. (2009). *Sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Venezuela*. Opción, 25(60), 55-67.
- Rincón, S., Silva, N., Gaiot, M., Urdaneta, A., y Machado, H. (2001). *El enfoque empírico-inductivo y los problemas de la investigación social en Venezuela*. Revista Telos. Vol. 3 (2): 97-116.
- Ruivo, B. (1994). 'Phases' or 'paradigms' of science policy? Science and Public Policy, 21(3), 157-164.
- Sarewitz, D., Foladori, G., Ivernizzi, N. y Garfinkel, M. (2004). *Science policy in its social context*. Philosophy Today, Supplement, 67-83.
- Serrador, Y. (2019). *Capítulo IX: La investigación como función sustantiva en la universidad ecuatoriana*. Tendencias en la investigación universitaria. Una visión desde Latinoamérica, Vol. 7, 144-155.
- Schwachula, A., Vila, M. & Hornidge, A. (2014). *Science, technology and innovation in the context of development*. Working Paper 132. Bonn. Zentrum für Entwicklungsforschung.
- Utria, R. (2002). *El desarrollo de las naciones*. Bogotá. Alfaomega Colombiana, S.A.
- Vargas, F. (2020). *La ciudad región global para el desarrollo económico y social de latinoamérica*. AiBi, 8(1), 58-68.
- Vázquez, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona. Antoni Bosch, S.A.