

CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y DESARROLLO: DESDE LA PERSPECTIVA DEL TRABAJO EN RED¹

Miguel Ángel Cardozo-Montilla²
UCAB/UCV

Resumen:

Este trabajo se llevó a cabo para analizar crítica y reflexivamente el rol del conocimiento y de la innovación en la construcción de un verdadero desarrollo, haciéndose especial énfasis en la pertinencia de lo vincular –trabajo en red– a la hora de abordar las tensiones entre los intereses locales y las agendas globales. Se señalan también, de manera sucinta, las posibilidades de un desarrollo basado en conocimiento e innovación en Venezuela, a la luz de algunas de sus debilidades y fortalezas. Se concluye que para que la labor científica y la de producción de novedades y mejoras puedan contribuir efectivamente a dicho desarrollo, se deben llevar a cabo colaborativamente y con una amplia visión, lo que a su vez implica que las agendas –de desarrollo– deben construirse con la participación de todos los actores sociales –universidades, sectores industriales, entes gubernamentales y comunidades– y posibilitar acciones conjuntas e intercambios en un contexto global, lo que en el caso de Venezuela pasa por el fomento de una cultura –así como de una mayor voluntad política y social– que lo facilite.

Palabras claves: Conocimiento; Innovación; Desarrollo; Globalización; Redes de Investigación, Desarrollo e Innovación; Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Mucho se ha hablado en los últimos años del conocimiento y de la innovación como impulsores del desarrollo de las naciones, por lo que en no pocas de estas han proliferado las iniciativas orientadas a crear y fortalecer capacidades que les permitan producirlos a gran escala –y en contextos de aplicación–, en el marco de políticas que suelen integrar los esfuerzos de los sectores académicos, industriales y gubernamentales.

Una de las iniciativas más notables la constituyen los Programas Marco de la Unión Europea, con los que se ha intentado, con distintos grados de éxito a nivel de los países involucrados, fortalecer la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) en la región, al punto de que en el *Séptimo Programa Marco*, tal y

¹ Este trabajo fue elaborado durante el segundo semestre académico de 2013, en el marco del seminario doctoral Desarrollo Endógeno del Doctorado en Gestión de Investigación y Desarrollo de la UCV, tomando insumos de lo también realizado por el autor en el seminario doctoral Desarrollo Socioeconómico de un País –facilitado por la Dra. Sary Levy– en el segundo semestre académico de 2012.

² michaeliarchangelo2006@gmail.com

como señala la Comisión Europea (2006), se previó una inversión total de cerca de 50.500 millones de euros distribuidos entre sus cuatro programas principales –Cooperación, Ideas, Personas y Capacidades–, más un aproximado de 2.700 millones de euros dirigidos al programa *Euratom*.

Por su parte, en las llamadas economías de alto desempeño de Asia, se ha incrementado la disposición a asumir riesgos y, por ende, se está invirtiendo intensivamente en I+D+I como una apuesta al desarrollo desde la creatividad (Asakawa y Som, 2008; Hemmert, 2008), por la adopción de la idea en los niveles estratégicos de toma de decisiones, tanto en los ámbitos gubernamentales como empresariales de esos países, de que el conocimiento y la innovación conducen a aquel.

Además, tras estos ejemplos subyace de alguna manera una aceptación de lo que deja entrever Gurrutxaga (2009), esto es, que para que se pueda emprender con éxito el desarrollo basado en el conocimiento y la innovación, debe promoverse –entre otras cosas– la educación, la inversión, una mayor disposición para asumir riesgos y el apoyo de iniciativas individuales y colectivas.

Por supuesto, con ello se busca incrementar la flexibilidad y la creatividad, dos de los requerimientos fundamentales que deben asegurarse en todo el engranaje social para que se puedan llevar a cabo de manera efectiva los procesos de producción de conocimiento y de novedades y mejoras, sobre todo, como apunta la Fundación de la Innovación Bankinter (2009), en el contexto de una globalización inteligente que asegure verdaderamente la sustentabilidad.

Sin embargo, ante todo esto podría surgir la duda de si verdaderamente el conocimiento y la innovación son garantías de desarrollo, principalmente a la luz de la compleja dinámica mundial actual; incluso, aún y cuando ambos sí contribuyen al mismo, hasta qué punto lo hacen.

Asimismo, vale la pena reflexionar acerca del rol que los distintos actores sociales deberían jugar para impulsar una economía basada en el conocimiento y la innovación, así como las formas de asegurar un desarrollo local sin antes sucumbir a las presiones globalizadoras que podrían atentar contra los intereses nacionales, sin que en modo alguno esto implique una visión aislacionista.

Es así que el propósito de este trabajo fue analizar crítica y reflexivamente el papel del conocimiento y la innovación en la construcción de un verdadero desarrollo, partiéndose para ello de las definiciones actuales de este que hacen énfasis en su carácter multidimensional, para luego adentrarse en la importancia de aquellos en el marco de la complejidad, en el rol que la universidad ha desempeñado y el rol que debería desempeñar en el contexto actual y futuro para contri-

buir de manera significativa al progreso de la sociedad, en el papel del trabajo en red, principalmente el articulado alrededor de la academia, para la compaginación de las agendas de los diversos actores sociales, en las tensiones y vasos comunicantes entre lo global y lo local en una economía de conocimiento e innovación, y en las posibilidades de desarrollo de Venezuela basado en estos últimos.

LA NOCIÓN DE DESARROLLO EN LA CONTEMPORANEIDAD

Desarrollo es un concepto que ha variado a través de los años, desde nociones en que este se vinculó solo al crecimiento económico, hasta enfoques multidimensionales que, como producto de los cambios globales de naturaleza sociopolítica y económica, han integrado factores que las viejas teorías habían dejado de lado, tal y como señala Vázquez Barquero (2005).

Las primeras nociones del concepto dieron lugar a dos grandes vertientes que predominaron hasta mediados del siglo XX. Por un lado, la keynesiana, que tuvo como principal exponente el modelo Harrod-Domar, el cual integró los aportes realizados por Roy Harrod y Evsey Domar (Griffiths, 2002), muy influidos por las ideas de Keynes sobre el rol de la inversión en el crecimiento, cuyo planteamiento contempla un circuito económico en el que tanto aquella como el ahorro se retroalimentan constantemente (Lorente, 2004). Por otro, la neoclásica, que derivó de las críticas y aportes a ese modelo, sobre todo el de Solow, quien vio en el progreso tecnológico un factor indispensable para el incremento de la productividad (Hagemann, 2009; Vázquez Barquero, 2005).

En todo caso, las nociones de desarrollo que gozaron de amplia aceptación y tuvieron una marcada influencia en el mundo entero, incluso hasta la década de los setenta de ese siglo, se centraron en el crecimiento económico como pilar del bienestar, lo que incluía cuatro aspectos (Unceta, 2012):

- Mayor producción, para la satisfacción de las necesidades de una población siempre en aumento y con cada vez mayores expectativas de bienestar.
- Incremento de la renta, a fin de facilitar el acceso a los bienes y servicios generados, lo que a su vez implicaba la creación de fuentes de empleo.
- Cuantificación del bienestar, dado que al equipararse crecimiento con desarrollo, se simplificó la manera en que este se evaluaba –fundamentalmente en términos del producto interno bruto–, conduciendo a análisis reduccionistas sobre los resultados de las políticas implementadas, sin llegar a valorarse su real repercusión sobre el individuo.

- Garantía de la distribución, siendo este quizás el aspecto menos explícito pero el más negativo de esa noción de desarrollo, por cuanto el crecimiento económico se percibió como condición necesaria –y tal vez suficiente– para el logro de la distribución de la riqueza.

Sin embargo, Unceta (2012) afirma que estas mismas ideas dieron lugar a los reiterados cuestionamientos al crecimiento económico, tanto por la preocupación que a muchos ha generado el que este se considerase como fin en sí mismo, como por los múltiples problemas que tal visión ha ocasionado a la humanidad, desde la limitada disponibilidad de bienes por la finitud de los recursos, hasta la débil relación entre el ingreso –y los bienes materiales– y la calidad de vida –y la felicidad.

No sorprende, por tanto, que ya en los años ochenta se consolidara la idea del crecimiento endógeno –cuyos pioneros fueron Romer y Lucas–, que con el tiempo ha ido contribuyendo al surgimiento de modelos de desarrollo cada vez más integrales y en los que las políticas se enmarcan en un contexto local (Griffiths, 2002; Vázquez Barquero, 2005).

Pero mucho más allá del crecimiento, al desarrollo se han ido sumando otras dimensiones, como la social, la sustentable y la humana, que de acuerdo con Levy Carciente (2012) han puesto el acento en aspectos tales como la pobreza, la desigualdad, el deterioro del ambiente, el agotamiento de los recursos no renovables, los derechos fundamentales del ser humano, entre otros.

Dentro de este enfoque multidimensional son notables los planteamientos de Amartya Sen, quien concibe el desarrollo como capacidades del ser humano derivadas de un amplio ejercicio de sus libertades (Sen, 2000), lo que abre un abanico de oportunidades para la satisfacción de sus necesidades.

Levy Carciente (2012) señala que este planteamiento constituye la base filosófica normativa de una teoría de derechos fundamentales de los seres humanos que, a su vez, es un requisito necesario para una vida digna y para un mínimo social de justicia. Por tanto, de acuerdo a la citada autora, en el marco de tal enfoque ellos están llamados a participar proactivamente en la promoción de su propio bienestar, tomando en consideración que el desarrollo se refiere a las cosas que se pueden hacer con las propias vidas, lo que implica una expansión de libertades.

Es aquí precisamente donde el conocimiento y la innovación juegan un rol de primer orden, dado que en esa noción el bienestar de los individuos no se mide por su capacidad de acceder a bienes y servicios de acuerdo a su ingreso, sino por su capacidad de transformar los recursos para satisfacer sus necesidades, y esto último puede lograrse si en la sociedad se promueve el desarrollo y

fortalecimiento de competencias para el trabajo creativo y para la búsqueda permanente de soluciones novedosas a los problemas. De hecho, el conocimiento y la innovación no conducen a la mera acumulación de riqueza, sino a la acumulación de capital intelectual, lo cual es clave para transitar con éxito la complejidad que caracteriza al mundo de hoy.

EL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN EN LA ERA GLOBAL

A la luz de lo anterior, no sorprende que las naciones con mejores capacidades de innovación y mayor capital intelectual, sean las mismos que, en su mayoría, han podido resistir e incluso crecer ante los embates de la reciente crisis financiera; como tampoco sorprende que de los quince países/economías mejor posicionados en el *ranking* general del Índice Mundial de Innovación 2013 (Cornell University/INSEAD/WIPO, 2013), diez sean europeos y dos asiáticos (tabla 1), dado que, como ya se mencionó, en ambas regiones se ha estado invirtiendo de manera intensiva en I+D+I.

Tabla 1. Economías mejor posicionadas en el *ranking* general del Índice Mundial de Innovación 2013

<i>Posición</i>	<i>País/Economía</i>	<i>Puntuación</i>
1. ^a	Suiza	66,59
2. ^a	Suecia	61,36
3. ^a	Reino Unido	61,25
4. ^a	Países Bajos	61,14
5. ^a	Estados Unidos	60,31
6. ^a	Finlandia	59,51
7. ^a	Hong Kong (China)	59,43
8. ^a	Singapur	59,41
9. ^a	Dinamarca	58,34
10. ^a	Irlanda	57,91
11. ^a	Canadá	57,60
12. ^a	Luxemburgo	56,57
13. ^a	Islandia	56,40
14. ^a	Israel	55,98
15. ^a	Alemania	55,83

Fuente: Elaboración propia con datos de Cornell University/INSEAD/WIPO, 2013.

Ahora bien, no parece existir un punto de saturación en el que el quehacer científico y la innovación dejen de coadyuvar al logro del desarrollo, por cuanto constituyen procesos dinámicos en constante reinención y actividades creadoras de inagotables posibilidades. Más aún, la ausencia de una verdadera cultura

científica y de innovación al interior de un país, lo coloca en desventaja en el mercado global.

Esto puede ilustrarse con el ejemplo de las tecnologías de ruptura, que permiten captar mercados emergentes y arrebatar progresivamente cuotas de mercado a quienes prefieren seguir ofreciendo soluciones tecnológicas continuistas, ya que si bien inicialmente el desempeño de aquellas es inferior que el de las tecnologías tradicionales y apenas satisfacen a los clientes menos exigentes, pronto se ajustan a las necesidades de los más exigentes y logran modificar los patrones de consumo de unos y otros (Morcillo y Uwaldo Redondo, 2004).

Un caso como el de Venezuela parece respaldar todo lo señalado hasta aquí, dado que sus bajos niveles de desarrollo no son proporcionales a sus ingresos económicos de los últimos años, pero sí están en consonancia con sus escasas capacidades para satisfacer de manera novedosa sus múltiples necesidades, de lo que da cuenta su posicionamiento en el ya mencionado Índice Mundial de Innovación, donde hoy ocupa el puesto 114 en el *ranking* general que agrupa a 142 países (Cornell University/INSEAD/WIPO, 2013).

Las razones de esto son numerosas, como por ejemplo, la desvinculación entre la comunidad científica y el sector empresarial, en el que tradicionalmente ha habido una baja demanda por el producto del quehacer investigativo de las universidades y de otros centros de investigación y desarrollo (Vessuri, 2005), el cual, a su vez, ha mermado en años recientes, lo que pone de relieve, entre otras cosas, la ineficiencia en el gasto en actividades científicas y tecnológicas (Cardozo Montilla, 2012).

Claro que el conocimiento científico no es el único insumo que se emplea en los procesos de innovación, pero sin duda juega un papel de gran importancia en la construcción de soluciones novedosas a problemas de alta complejidad; justamente los que a diario proliferan en el país.

Por otra parte, la fragilidad institucional, la extrema pugnacidad política y la precariedad del Estado de derecho, son factores que también obstaculizan la actividad innovadora en Venezuela, lo que ha tenido un impacto negativo sobre el sector productivo nacional, que hoy no es capaz de abastecer plenamente a la población de los elementos más indispensables.

Ahora bien, el caso venezolano evidencia que una de las claves del desarrollo sí parece residir en el conocimiento y la innovación, aunque para llevar a cabo con éxito todas las actividades necesarias para que ambos se materialicen, se requiere de un marco institucional, político y jurídico que favorezca el emprendimiento, atraiga la inversión y permita el pleno ejercicio de libertades del

que habla Amartya Sen, lo que en conjunto puede coadyuvar a abonar el terreno para el logro de la articulación de los distintos actores sociales, en aras de propiciar un trabajo creativo en red que, de cara al futuro, permita una construcción proactiva del cambio.

LA UNIVERSIDAD EN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

En el trabajo conjunto que debería llevarse a cabo para consolidar una cultura de innovación en toda la sociedad, la universidad está llamada a constituirse en el eje de los esfuerzos dada su misión, que no es otra que formar profesionales con las competencias necesarias para contribuir de manera efectiva al desarrollo de su entorno social.

Sin embargo, es un hecho que no todas las universidades proveen una formación orientada al trabajo creativo de alto nivel, que implica, entre otras cosas, la capacidad de producir conocimiento en contextos de aplicación. Pero en esto se plantea un dilema, ya que para una formación de ese tipo se requiere que los futuros profesionales estén inmersos en un ambiente que propicie tanto la actividad investigativa e innovadora en red como la transferencia de sus resultados, y esto último, a su vez, conlleva de manera implícita la necesidad de una cultura empresarial, que algunos podrían suponer incompatible con la ya mencionada misión de la academia.

En diversas latitudes tales requerimientos no son considerados contrarios al espíritu universitario, sino que más bien son vistos como elementos que le otorgan mayor integralidad al proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, por ejemplo, en la Unión Europea aquella tensión se ha ido superando al entenderse que la universidad debe preparar a individuos capaces de desempeñarse eficazmente en entornos fuertemente competitivos, de lo que dan cuenta iniciativas como el *Medici Fellowship Scheme*, que de acuerdo a Mosey et al. (2006), es un programa de becas de Inglaterra con el que se persigue promover el desarrollo de competencias clave en sus participantes, tanto para la comercialización de los resultados de las investigaciones e innovaciones que realizan durante su etapa de formación, como para el establecimiento de vínculos sólidos con diversos actores sectoriales.

Por supuesto, no hay que perder de vista que, más allá de iniciativas como la anterior, cada universidad debería organizarse de la manera que considere más conveniente para proveer una educación de calidad y contribuir a la resolución de los problemas de la sociedad, lo que, en palabras de Inciarte González et al. (2012), implica que existen muchos y no un solo concepto de calidad en

educación superior, incluso algunos en vías de construcción, razón que imposibilita, según las mismas autoras, postular un modelo único de universidad para satisfacer las legítimas aspiraciones de desarrollo de los países.

Así, en la búsqueda de una identidad propia, generadora de capacidades que aporten significativamente a un desarrollo basado en conocimiento e innovación, cada universidad debe integrarse verdaderamente a su entorno, en aras de conocer sus problemas y encauzar sus esfuerzos, junto con los demás actores de ese sistema social, hacia la configuración de alternativas de solución ajustadas a su realidad.

En todo caso, la universidad juega un rol fundamental en el marco de una economía de conocimiento e innovación, aquella en la que, como apunta Agudelo Giraldo (2011), tienen un mayor peso las ideas y la aplicación de tecnología que las capacidades físicas, la mera transformación de materias primas o la explotación de mano de obra de bajo costo, y en la que las redes se erigen en la forma de organización más efectiva para abordar la complejidad.

En tal sentido, las instituciones de educación superior constituyen espacios propicios para el encuentro de actores diversos, para la discusión de las agendas de desarrollo y para la conformación de individuos críticos, reflexivos y creativos, actuando así como semilleros de investigadores e innovadores con capacidad de emprendimiento, elemento este de enorme importancia para el logro de un desarrollo local con visión competitiva global.

LAS REDES EN LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN

Como ya se mencionó, el desarrollo en el contexto de la complejidad solo parece posible a través del trabajo articulado de los distintos actores sociales, lo que cobra mayor sentido en una economía de conocimiento e innovación, aunque en esta última dicha articulación adquiere un alto grado de refinamiento al configurarse redes que vinculan en la labor investigativa y de producción de novedades y mejoras a los sectores académicos, empresariales, gubernamentales y a la comunidad en general, siendo esta última, dada su cercanía con los problemas, la que puede definirlos y establecer prioridades de una manera más clara.

Es precisamente dentro de este marco conceptual y filosófico que han irrumpido con fuerza en la dinámica económica las redes de investigación y los esquemas de innovación en red, como mecanismos más expeditos y efectivos para la construcción de soluciones a dichos problemas.

En cuanto a las primeras, se trata de “patrones de transacciones formalizados o informales entre instituciones de investigación y/o investigadores que permiten facilitar o gestionar la producción y/o aplicación de conocimiento científico”³ (Pohoryles, 2002: 330), de lo que se desprende que las redes de investigación son espacios colaborativos que surgen por el deseo de lograr mejores resultados en el quehacer científico mediante la sinergia, a su vez, de las mejores competencias de los actores interesados en participar dentro de estos.

Por su parte, los modelos de innovación en red, que constituyen un reciente e importante eslabón en la larga cadena evolutiva de la forma en que se ha concebido y llevado a cabo la producción de novedades y mejoras (tabla 2), hacen énfasis, como apuntan Velasco y Zamanillo (2008), en el establecimiento de alianzas estratégicas y en el trabajo colaborativo, en aras de integrar sistemas de innovación basados en el aprendizaje y en la acumulación de conocimiento, por lo que son muy apropiados en contextos de alta complejidad.

Tabla 2. Clasificación de los modelos de innovación de acuerdo a varios autores

<i>Autor(es)</i>	<i>Clasificación</i>
Saren (1983)	Modelos de etapas departamentales. Modelos de etapas de actividades. Modelos de etapas de decisión. Modelos de proceso de conversión. Modelos de respuesta.
Forrest (1991)	Modelos de etapas. Modelos de conversión y de empuje de la tecnología / tirón de la demanda. Modelos integradores. Modelos de decisión.
Rothwell (1994)	Proceso de innovación de primera generación: empuje de la tecnología. Proceso de innovación de segunda generación: tirón de la demanda. Proceso de innovación de tercera generación: modelo interactivo. Proceso de innovación de cuarta generación: proceso de innovación integrado. Proceso de innovación de quinta generación: integración sistémica y trabajo en red.
Padmore, Schuetze y Gibson (1998)	Modelo lineal. Modelo de enlaces en cadena. Modelo en ciclo.
Cont.	

³ Original en inglés: “formalized or informal patterns of transactions between research institutions and/or researchers that enable, facilitate, or manage the production and/or application of scientific knowledge”.

<i>Autor(es)</i>	<i>Clasificación</i>
Hidalgo, León y Pavón (2002)	Modelo lineal: empuje de la tecnología / tirón de la demanda. Modelo mixto. Modelo integrado.
Trott (2002)	Serendipia. Modelos lineales. Modelos simultáneos de acoplamiento. Modelos interactivos.
Escorsa y Valls (2003)	Modelo lineal. Modelo de Marquis. Modelo de la London Business School. Modelo de Kline.
European Commission (2004)	Innovación derivada de la ciencia. Innovación derivada de las necesidades del mercado. Innovación derivada de los vínculos entre los actores en los mercados. Innovación derivada de redes tecnológicas. Innovación derivada de redes sociales.

Fuente: Velasco y Zamanillo (2008).

Estos sistemas de innovación se justifican en lo que resaltan Fernández de Lucio et al. (2011), esto es, en la innovación como un proceso colectivo y dinámico que deriva de las relaciones activas de las empresas con otros agentes e instituciones, tanto industriales como científicas y gubernamentales.

Lo anterior, además, conduce a un replanteamiento de los vínculos de la innovación con la ciencia y las políticas de desarrollo, por cuanto se posibilita su abordaje en un marco capaz de favorecer la acción sinérgica y como una actividad verdaderamente impulsora del desarrollo en todas sus dimensiones.

Ahora bien, en el trabajo en red para la producción de conocimiento e innovaciones, la universidad está llamada a ser el eje aglutinador de los esfuerzos, ya que es el espacio idóneo para el desarrollo y fortalecimiento de las competencias requeridas para un adecuado desempeño de tal labor, lo que impone que las estrategias de enseñanza-aprendizaje dentro de las instituciones de educación superior se alineen con los problemas de las comunidades, con la realidad de los sectores productivos del sistema social del que forman parte y con los planes y programas de desarrollo locales y nacionales.

Sin embargo, no es suficiente lo que la universidad pueda aportar desde lo formativo, sino que debería avanzar proactivamente en la construcción de espacios reticulares a través de iniciativas como el incubamiento de empresas innovadoras, para una transferencia más directa, hacia los mencionados sectores productivos, del conocimiento y la tecnología que ella genera.

Esto, por supuesto, sin menoscabo de otros aportes que podría –y debería– hacer para coadyuvar al logro del desarrollo sustentable de su entorno, como por ejemplo, su participación en la formulación concertada de políticas orientadas en ese sentido, fungiendo a tal fin como promotora fundamental del diálogo social al constituirse en lugar de encuentro y debate de las ideas provenientes de todos los sectores de la sociedad, lo que además la convertiría en el motor impulsor del trabajo en red.

CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y DESARROLLO LOCAL CON VISIÓN GLOBAL

Con todo lo mencionado hasta aquí se ha hecho énfasis en la importancia del conocimiento y la innovación para el logro del desarrollo de las naciones, pero a la luz del contexto actual queda cada vez más claro que ambos solo pueden contribuir en forma significativa a dicho desarrollo si su producción es guiada por las necesidades y particularidades de cada sociedad, lo que implica que tanto el quehacer científico e innovador, por una parte, como el desarrollo, por otra, deberían ser abordados de manera local y con la participación activa de las comunidades.

Ello no significa que en la procura de su desarrollo una sociedad debe aislarse, ya que los procesos globalizadores imponen a las economías la necesidad de crear capacidades para ser competitivas en el mercado global, como un requerimiento indispensable para asegurar su sostenibilidad.

Es así que a la hora de formularse políticas y planes de desarrollo centrados en el conocimiento y la innovación, desde una perspectiva local, se pueden producir tensiones entre lo que más conviene a las comunidades y lo que estas estarían “obligadas” a realizar para ser económicamente competitivas en esa arena global, dificultándose de este modo la toma de decisiones en los niveles estratégicos de los sistemas de innovación.

Se plantea entonces la necesidad de que los investigadores e innovadores estén en contacto permanente con los diversos actores de su entorno social, cumpliendo un doble rol dentro de sus comunidades, el de comunicadores de los avances científicos y tecnológicos, y el de asesores de los formuladores de las políticas y planes de desarrollo local.

Ambas funciones, como complemento de su labor de producción de conocimiento y de novedades y mejoras en su propio contexto, les confieren a los investigadores e innovadores una relevancia que no debería ser desestimada por la sociedad, particularmente por políticos e industriales, dado que aquellos

—investigadores e innovadores— conforman el sector de la sociedad que quizás más puede contribuir a aliviar la mencionada tensión entre lo “deseable” y lo “necesario” en términos del camino a seguir para alcanzar altos niveles de desarrollo.

Adicionalmente, ese doble rol conlleva una enorme responsabilidad, ya que como expertos en las distintas áreas del saber, los investigadores e innovadores tienen el deber de comunicar a la sociedad —ya no local, sino global— los beneficios y los riesgos de los productos de su quehacer, lo que implica el no sucumbir a las presiones de grupos políticos y/o económicos con intereses que podrían ser contrarios al bienestar colectivo.

La enormidad de esa responsabilidad es ilustrada por Beck (2002) al señalar que la subestimación de los megapeligros tecnológicamente inducidos, como los nucleares, químicos y genéticos, por parte de los expertos, aunada a la negación de los riesgos en las esferas gubernamental e industrial, puede conducir a su generalización y a la drástica disminución de las posibilidades de control anticipativo, de delimitación espacio-temporal de los daños y de indemnización.

En esto se evidencia que el desarrollo jamás podrá aspirar al aislacionismo, ya que los progresos de una determinada localidad, sobre todo los impulsados por la actividad científica e innovadora, tienen un impacto sobre toda la humanidad, muchas veces sin que ni siquiera sea posible prever las consecuencias de tales progresos.

Es por ello que las agendas de desarrollo local basado en conocimiento e innovación no pueden estar desvinculadas de la dimensión global, sino que, por el contrario, han de tomarse en consideración los riesgos que para la humanidad en su conjunto pueden revestir las rutas trazadas para el logro de objetivos en contextos particulares.

No debe perderse de vista que en materia científica y de innovación ya no es posible una aplicación de resultados circunscrita a un ámbito geográfico específico, fundamentalmente por la naturaleza actual de las comunicaciones y el comercio, que hoy no conocen de fronteras gracias a tecnologías globalizadoras como Internet.

Mucho más allá de esto, los vasos comunicantes con lo global emergen con fuerza en el marco de un desarrollo local impulsado por el conocimiento y la innovación, debido al papel protagónico que este ha ocupado en foros internacionales dedicados a la construcción de agendas compartidas de I+D+I, tal y como deja entrever Carrillo Gamboa (2011), quien además resalta el incremento

del interés sobre la dimensión humana del desarrollo y, en consecuencia, sobre aspectos como el capital intelectual social.

En tal sentido, el trabajo de producción de conocimiento y de novedades y mejoras, con miras al logro de un desarrollo local, puede ser abordado desde redes complejas de intercambios globales, dado que en estas los puntos de convergencia y lo que cada región, país, ciudad o comunidad haya establecido como prioritario para alcanzar sus metas particulares de desarrollo, no son mutuamente excluyentes.

De hecho, en estas redes cada actor puede mantener su autonomía y enfocarse en su propia agenda, al tiempo de realizar y recibir aportes específicos en transacciones que involucren a uno, a algunos o a todos los demás actores de la red, con lo que lo global no iría en detrimento de lo local en esas estructuras de trabajo colaborativo.

Incluso, el hecho de que se trabaje en proyectos conjuntos no implica que todos los esfuerzos y recursos de una localidad deban orientarse a estos, sino que, más bien, con una adecuada priorización se podría determinar lo que habrá de aportarse en estas redes y lo que se destinará a los propios proyectos científicos y de innovación.

Esto, si bien hace más compleja la dinámica del desarrollo local/global, da lugar a una heterogeneidad que hace factible el logro de los objetivos en ambos niveles, aunque en todo momento se debe trabajar en pro del mantenimiento de un clima que propicie una comunicación efectiva, a fin de facilitar la compaginación de las agendas de I+D+I.

POSIBILIDADES EN VENEZUELA

Un desarrollo basado en conocimiento e innovación en Venezuela se dificulta, como ya se mencionó, por una serie de debilidades que obstaculizan el quehacer científico e innovador en el país, puestas de manifiesto en la citada edición de 2013 del Índice Mundial de Innovación (Cornell University/INSEAD/WIPO, 2013), donde se pueden identificar vulnerabilidades en aspectos de diversa índole (tabla 3) que si bien a primera vista podrían dar la idea de no poseer vinculación con la producción de conocimiento y de novedades y mejoras —en el caso de muchos de los indicadores de insumos—, en un análisis más detenido muestran su impacto sobre esta, mermando sobre todo la posibilidad de contar con una cantidad suficiente de investigadores e innovadores de alto nivel al limitar los espacios y las oportunidades para el desempeño de su labor.

Tabla 3. Debilidades de Venezuela evidenciadas en el Índice Mundial de Innovación 2013

<i>Número del indicador</i>	<i>Nombre del indicador</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Posición</i>
1.1.1	Estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo	34,2	127. ^a
1.1.2	Efectividad del gobierno	8,2	134. ^a
1.2.1	Calidad de la regulación	10,6	139. ^a
1.2.2	Estado de derecho	3,5	141. ^a
1.2.3	Costo de despidos por redundancia	82,3	138. ^a
1.3.1	Facilidad para la apertura de empresas	46,8	141. ^a
1.3.2	Facilidad para la resolución de insolvencias	7,8	138. ^a
1.3.3	Facilidad para el pago de impuestos	12,7	142. ^a
2.2.3	Movilidad hacia la educación superior	0,1	108. ^a
4.1.1	Facilidad para la obtención de crédito	31,3	132. ^a
4.2.1	Facilidad para la protección de los inversionistas	24,1	142. ^a
4.2.2	Capitalización de mercado	1,6	106. ^a
4.2.3	Valor total de las acciones negociadas	0,0	105. ^a
4.2.4	Oferta de capital de riesgo	0,0	74. ^a
4.3.1	Tasa arancelaria aplicada	10,6	127. ^a
4.3.3	Intensidad de la competencia local	37,8	134. ^a
6.1.1	Solicitudes de patentes en oficinas nacionales por parte de residentes	0,1	108. ^a
6.1.4	Publicaciones científicas y técnicas	2,2	131. ^a

Fuente: Elaboración propia con datos de Cornell University/INSEAD/WIPO.

Sin embargo, el talento humano y los recursos con los que cuenta el país constituyen una fortaleza que podría coadyuvar de manera significativa a su desarrollo, para ello debe fomentarse en todo el tejido social una cultura científica y de innovación que le otorgue la importancia debida a las actividades de investigación y de producción de novedades y mejoras, valorizándolas y haciéndolas atractivas, principalmente para los jóvenes profesionales.

Tal valorización incluye, además del incremento del reconocimiento del quehacer científico e innovador por parte de toda la sociedad, la comprensión en los ámbitos académico, empresarial y gubernamental de que esas actividades deberían ser de las mejores remuneradas, desechándose definitivamente la creencia de que el trabajo de investigadores e innovadores tiene que ser una suerte de "voluntariado" del que estos no deberían lucrarse.

Asimismo, y al igual que los demás miembros de la sociedad, los científicos e innovadores requieren de un desarrollo humano que les otorgue la capacidad

de transformar su propia realidad para mejorar sus condiciones materiales y su bienestar físico y psicosocial, por lo que el quehacer científico e innovador debe erigirse también en una fuente de satisfacción de las necesidades y aspiraciones de quienes lo llevan a cabo.

Esa perspectiva viabiliza el impulso de un desarrollo basado en conocimiento e innovación en Venezuela, el que además debería facilitarse a través de la creación y fortalecimiento de espacios desde los que se puedan agregar valor y se contribuya al incremento del capital intelectual de la sociedad.

Por supuesto, se requiere también de una mejora sustancial de otros aspectos indispensables para un buen desempeño del trabajo científico e innovador en el país, propiciándose así la conformación de un marco de libertades plenas en el que dicho desarrollo sea posible.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Es innegable que el conocimiento y la innovación son capaces de conducir al desarrollo, pero entendido este no como el mero crecimiento económico, sino como un fenómeno multidimensional en el que lo humano ocupa un lugar central.

En ese sentido, la investigación y la innovación deberían considerarse como actividades creadoras de capacidades y, por ende, expansoras de las libertades de los individuos para transformar su realidad, aunque la complejidad que subyace tras el trabajo científico y el de producción de novedades y mejoras en contextos locales, así como los riesgos que reviste la aplicación de sus resultados para toda la humanidad, plantea la necesidad de abordarlos colaborativamente –o, en otras palabras, de un trabajo de investigación y de innovación en red– con una amplia visión, lo que a su vez implica que las agendas de desarrollo deben construirse con la participación de todos los actores sociales y posibilitar acciones conjuntas e intercambios en un contexto global.

De lo anterior se desprende que en la procura del desarrollo de ámbitos particulares, ha de trabajarse proactivamente tanto para la articulación de las universidades, los sectores industriales, los entes gubernamentales y las comunidades en general, como para el establecimiento de vínculos sólidos en la dimensión global.

En Venezuela, como ya se planteó, esto solo es viable si previamente se crean las condiciones para que la labor de generación de conocimiento y la de producción de novedades y mejoras puedan llevarse a cabo a gran escala, y de

hecho el país sí cuenta con los recursos y con el talento humano necesario para hacerlo posible, pero se requiere de una cultura científica y de innovación, además de la voluntad política y de la de toda la sociedad, que facilite la conformación de una gran red compleja –una red de redes– en la que tales labores sean comprendidas, impulsadas, reconocidas y aprovechadas para la resolución de problemas, para la satisfacción de necesidades y el logro de aspiraciones, y para que cada ciudadano pueda ser, efectivamente, el promotor de su propio desarrollo humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo Giraldo, M. A. (2011), "Rol estratégico de la universidad en la construcción de conocimiento para el entorno global", A. Martínez Sánchez y M. Corrales Estrada (Coords.), *Administración de conocimiento y desarrollo basado en conocimiento: Redes e innovación*, México, D. F.: Cengage Learning.
- Asakawa, K.; Som, A. (2008), "Internationalization of R&D in China and India: Conventional wisdom versus reality", *Asia Pacific Journal of Management*, 25(3).
- Beck, U. (2002), *La sociedad del riesgo global*, Madrid: Siglo XXI.
- Cardozo Montilla, M. A. (2012), "Evolución de las redes de investigación en el contexto universitario latinoamericano: Análisis comparativo del impacto de los esquemas de investigación de Colombia y Venezuela", *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(2).
- Carrillo Gamboa, F. J. (2011), "Generación de valor con base en conocimiento". En A. Martínez Sánchez y M. Corrales Estrada (Coords.), *Administración de conocimiento y desarrollo basado en conocimiento: Redes e innovación*, México, D. F.: Cengage Learning.
- Comisión Europea (2006), *7PM: Las respuestas del mañana empiezan hoy mismo*, http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm (consulta: 11-10-2013).
- Cornell University/INSEAD/WIPO (2013), *The Global Innovation Index 2013: The local dynamics of innovation*, Ginebra: WIPO.
- Fernández de Lucio, I.; Vega Jurado, J.; Gutiérrez Gracia, A. (2011), "Ciencia e innovación: Una relación compleja y evolutiva", *ARBOR: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187(752).
- Fundación de la Innovación Bankinter (2009), *Innovación social: Reinventando el desarrollo sostenible*, <http://www.fundacionbankinter.org/es/publications> (consulta: 14-10-2013).
- Griffiths, D. (2002), "Economic growth: New recipes from old books?", *Progress in Development Studies*, 2(4).

- Gurrutxaga, A. (2009), "Recorridos por la innovación", D. Innerarity y A. Gurrutxaga, *¿Cómo es una sociedad innovadora?*, Vizcaya: Innobasque.
- Hagemann, H. (2009), "Solow's 1956 contribution in the context of the Harrod-Domar model", *History of Political Economy*, 41 (annual suppl).
- Hemmert, M. (2008), "Innovation management of Japanese and Korean firms: A comparative analysis", *Asia Pacific Business Review*, 14(3).
- Inciarte González, A.; Bozo de Carmona, A. J.; Parra Sandoval, M. C. (2012), "Reconceptualización de la calidad universitaria: Un reto para América Latina", *Avaliação (Campinas)*, 17(3).
- Levy Carciente, S. (2012), "Del motor del progreso a la sensación de felicidad", A. Guillén García y M. Phélan Casanova (Comps.), *Construyendo el buen vivir*, Cuenca: PYDLOS.
- Lorente, L. (2004), "Modelos de crecimiento: Una interpretación keynesiana", *Cuadernos de Economía*, 23(40).
- Morcillo, P.; Uwaldo Redondo, J. (2004), "Tecnologías disruptivas y oficio de la empresa", *madri+d: Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, 21, <http://www.madrimasd.org/revista/revista21/aula/aula1.asp> (consulta: 20-10-2013).
- Mosey, S.; Lockett, A.; Westhead, P. (2006), "Creating network bridges for university technology transfer: The Medici Fellowship programme", *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(1).
- Pohoryles, R. J. (2002), "The making of the European Research Area: A view from research networks", *Innovation: The European Journal of the Social Sciences*, 15(4).
- Sen, A. (2000), *Desarrollo y libertad*, Barcelona: Planeta.
- Unceta, K. (2012), "Crecimiento, decrecimiento y buen vivir". En A. Guillén García y M. Phélan Casanova (Comps.), *Construyendo el buen vivir*, Cuenca: PYDLOS.
- Vázquez Barquero, A. (2005), *Las nuevas fuerzas del desarrollo*, Barcelona: Antoni Bosch.
- Velasco Balmaseda, E.; Zamanillo Elguezabal, I. (2008), "Evolución de las propuestas sobre el proceso de innovación: ¿Qué se puede concluir de su estudio?", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2).
- Vessuri, H. (2005), "Ciencia, política e historia de la ciencia contemporánea en Venezuela", *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 11(1).