

Componentes de los ecosistemas de innovación de Latinoamérica y del Caribe

HILDA DEL SAGRARIO VALLÍN SÁNCHEZ¹
ÁLVARO PEDROZA ZAPATA²

Introducción

El modelo de ecosistemas de innovación es un enfoque emergente, por establecer la similitud a un ecosistema en términos biológicos donde se hace referencia a un entorno compuesto por organismos que viven en un área particular y donde cohabitan con otros componentes físicos con los que los organismos interactúan como aire, suelo, agua, luz solar. Un ecosistema de innovación consta de agentes económicos y no económicos como tecnología, instituciones y cultura, los cuales permiten la creación, el desarrollo y la difusión de ideas e innovación. Un ecosistema altamente desarrollado sirve a los participantes para operar más allá de los límites de la empresa, y permite la transformación del conocimiento en innovación.

En esta investigación, los ecosistemas de innovación se analizan desde cuatro componentes: capital humano, universidad-industria, clúster y cultura; aun cuando es conocida su vinculación entre ellos, el objetivo de este trabajo es explicar los efectos individuales, así como entre ellos en conjunto, sobre la magnitud del

-
1. Profesora del departamento de Economía, Administración y Mercadología del Instituto de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Guadalajara, Jal., México. Correo electrónico: hilda@iteso.mx.
 2. Profesor e investigador del departamento de Economía, Administración y Mercadología del Instituto de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Guadalajara, Jal., México. Correo electrónico: apedroza@iteso.mx.

efecto general del Índice Global de Innovación (en inglés *Global Innovation Index*, GII).

En la actualidad, diversos países en el mundo han mostrado interés en promover acciones orientadas al emprendimiento dinámico, con el propósito de generar y fortalecer empresas competitivas y empleos de calidad, y resulta claro que el éxito de estos procesos es resultado de distintos factores sociales, culturales y económicos que confluyen entre sí de manera sistémica. Basado en experiencias internacionales exitosas, Kantis (2012) afirma que, más allá de ser un sistema, los procesos de emprendimiento están vinculados al denominado ecosistema emprendedor, al que conceptualiza como un conjunto donde confluyen diferentes actores, como gobierno, universidades y centros de I+D, instituciones, recursos humanos calificados, redes formales e informales, inversionistas ángel y de capital de riesgo; así como proveedores de servicios profesionales, quienes están interconectados de manera abierta y dinámica. Este enfoque es considerado actualmente en los países más avanzados de América Latina, donde los gobiernos apoyan el emprendimiento a través de políticas públicas y capital semilla, las universidades enfocan la educación en el emprendimiento, los inversionistas crean fondos de inversión que financian proyectos de emprendimiento con potencial de éxito, oportunidades que son aprovechadas por empresas que, aun cuando en ocasiones puede ser en forma incipiente, apuestan a la innovación (Kantis, Federico e Ibarra, 2014).

Por su parte, la innovación también es considerada como un sistema al confluir y participar Estado, instituciones de educación superior (IES), instituciones públicas de ciencia y tecnología, asociaciones de investigación industrial e institutos de servicios tecnológicos, etc., quienes hacen posible el proceso de innovación, por lo que las acciones de cada uno de ellos repercuten directamente en los niveles de competitividad de la región o el país donde se ubiquen (Solleiro y Castañón, 2002).

El enfoque de sistemas de innovación surge a partir de 1990 cuando se toman en cuenta los enfoques tecnológicos y económicos del cambio innovador. Autores como Lundvall (1992) y Nelson (1993) plantearon el modelo de los sistemas nacionales de innovación, en tanto Cooke (1992) y Braczyk (1993) hicieron énfasis

fasis en los factores regionales; así surgieron los llamados sistemas de innovación regional, a partir de su crítica al modelo generalizado de Lundvall y Nelson. Por su parte, Malerba (2002) destacó la importancia de las interacciones sectoriales y las redes informales en la evolución de las industrias, aspecto considerado en línea con el pensamiento neoschumpeteriano. No obstante, una debilidad del enfoque está relacionada con la posible influencia de las acciones políticas, a la par que no se evidencia de manera clara la relación entre el resultado innovador y la estructura innovadora que contribuyó a dicho resultado.

Ecosistema de la innovación

La ecología es la rama que estudia los organismos vivos y su interacción con el medio ambiente que habitan. Papaioannou, Wield y Chataway (2007) refieren que los ecosistemas tienen dinámicas internas que regeneran las interacciones entre los organismos y el medio ambiente, a partir de la adaptación de los organismos a las dinámicas del medio ambiente en que se desenvuelve. En el ámbito empresarial, la ecología de negocios consta de las empresas, universidades y otras organizaciones públicas y privadas que producen, acumulan y manejan el flujo de información, las cuales comparten actividades y tareas dentro y entre ellas.

Mercan y Goktas (2011) plantean la transición de los modelos de innovación hacia los ecosistemas de innovación. Ellos consideran que los primeros son regidos por las políticas públicas que afectan a las instituciones, en tanto los ecosistemas, por ser estructuras dinámicas, no pueden ser reguladas concretamente por dichas políticas, sino evolucionan de acuerdo con las condiciones cambiantes del mercado. Desde el enfoque de los economistas, el conocimiento y la innovación ecológica convergen en el concepto de ecosistema, donde los actores principales son organizaciones, universidades y otras consultorías públicas y privadas basadas en la investigación y el conocimiento; estas instancias son repositorios y generadores de conocimiento nuevo o existente (Metcalf y Ramlogan, 2008). De esta manera, defensores de la ecología de innovación como Papaioannou, Wield y Chataway (2007) afirman

que la estructura innovadora está incrustada en el proceso de mercado, por lo cual la idea de que la innovación es impulsada en el mercado es asertiva.

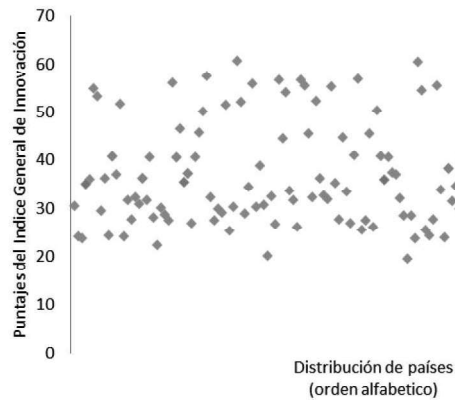
Un ecosistema de innovación tiene un carácter dinámico, comparado con la naturaleza estática de los sistemas de innovación. Gobble (2014) plantea que un ecosistema es un sistema en constante adaptación, lo que lo hace complejo, dinámico y adaptativo. Por ello el desarrollo o el comportamiento del ecosistema son resultantes de los efectos que afectan el estado de equilibrio, y no solo de la suma de las partes individuales. De esta manera, el proceso de innovación necesita la interrelación del trabajo entre las organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño. A partir de dicha idea, Mercan y Goktas (2011) refieren que los ecosistemas de innovación están compuestos por políticas públicas, agentes económicos y relaciones económicas, así como por partes no económicas, tales como tecnología, instituciones, interacciones sociológicas y cultura, las cuales ayudan a la generación, la transferencia y la aplicación del conocimiento demandan una colaboración más allá de las fronteras nacionales en la búsqueda de incrementar los niveles de competitividad de las organizaciones y regiones. En este mismo contexto, Gobble (2014) describe la necesidad de la apertura radical a la colaboración y el intercambio entre los participantes del ecosistema.

El Índice de innovación global (GI, su sigla en inglés) realizado por el Foro Económico Mundial en cooperación con el ISEAD y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, realiza anualmente el análisis particular sobre el tema de innovación, el cual tiene como propósito identificar las capacidades y resultados de la innovación de las economías mundiales, reconociendo la importancia clave de la innovación como motor del crecimiento y la prosperidad económica, y la necesidad de una amplia visión horizontal de la innovación aplicable a las economías desarrolladas y emergentes (GI, 2014). La metodología agrupa 81 indicadores en el subíndice de entrada (instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y sofisticación de negocios) y, en el de salida (conocimiento y tecnología, creatividad). Para el informe publicado en 2014, el GI evaluó a 143 países y consideró a Suiza (64.8 puntos) como el país más innovador y

a Sudán como el país menos innovador (12.7 puntos), lo que reafirma en términos generales la alta dispersión que existe en el mundo en temas relativos a la innovación.

FIGURA 1

Distribución de puntajes globales de innovación en el mundo



Fuente: GI (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

Clasificado por regiones, lideran la clasificación general seis países de Europa (Suiza, Finlandia, Alemania, Holanda, Reino Unido y Suecia); tres países de Asia (Singapur, Japón, Hong Kong) y Estados Unidos, en América. De manera particular, en la región de América Latina y el Caribe, compuesta por 22 países, los que tienen más altos niveles de índice de innovación son Barbados, Chile, Panamá, Costa Rica y Brasil, los cuales se ubican entre el lugar 41 y 61 en la clasificación mundial general. La distancia de más de veinte posiciones entre estos cinco países de la región muestra la heterogeneidad de estrategias, acciones y resultados que cada país desarrolla en el propósito de ser más competitivos internacionalmente.

Al contrastar los resultados del Índice general de innovación entre la región de América Latina y el Caribe con relación a la región europea se observan claras diferencias, y se destacan con

los puntajes más altos Finlandia (66.5) y Barbados (40.8). Bosnia-Herzegovina y Nicaragua son los países con los más bajos puntajes, 18.1 y 25.5 respectivamente. Dichas diferencias entre regiones describen a simple vista las diferentes dinámicas que se desarrollan en estas regiones en relación con la innovación.

Factores determinantes para los ecosistemas de innovación en América Latina

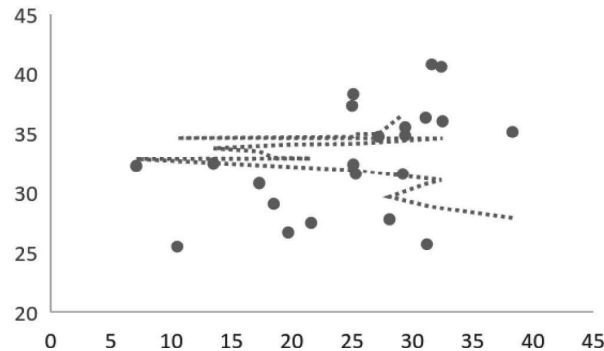
Con el propósito de identificar los efectos de los componentes considerados en los ecosistemas de innovación como el capital humano, el clúster, la colaboración industria-universidad y la cultura de innovación, se analizó estadísticamente cada una de estas variables esperando encontrar efectos positivos en su relación con la magnitud en los puntajes generales del Índice global de innovación (variable dependiente), tomando como referencia la base de datos del informe de GII 2014 (correspondiente a los datos del año 2013).

Capital humano

El tema central del GII, en su versión 2014, se enfoca en el factor humano en la innovación por ser considerado como el detonante central para el desarrollo y el éxito de las acciones orientadas a la I+D+I (Investigación, desarrollo e innovación), tanto en instituciones de educación superior (IES) como en centros de investigación. En este rubro, los países líderes de la región de América Latina y el Caribe son Argentina, México y Chile, con un rango de puntajes entre 38.3-32.4, en tanto que los países con los más bajos índices son Guyana, Nicaragua y República Dominicana (rango de 13.5 a 7.1 puntos).

El análisis de regresión para esta región muestra una correlación directa positiva, con una magnitud del efecto de solo 0.227 entre el capital humano (variable independiente) y los resultados generales del Índice global de innovación (variable dependiente).

FIGURA 2
Comparativo entre Índice global de innovación y capital humano.
Región América Latina y el Caribe



Fuente: GII, 2014. Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

En contraste, los resultados estadísticos para la región europea evidencian un efecto también positivo, solo que de mayor efecto entre las variables independiente y dependiente (r^2) 0.3576.

Esta desigualdad entre regiones pudieran ser resultado de la capacidad de adaptación ante los cambios constantes que deben hacer las instancias responsables de la producción y la divulgación del conocimiento como son las instituciones de educación superior (IES) y centros orientados a la I+D en relación con el diseño de nuevas rutas curriculares y metodologías pedagógicas que promuevan el desarrollo de nuevas habilidades en estudiantes y egresados (OEI, 2014), con el propósito de adaptarse de manera expedita a los cambios actuales para dar respuestas oportunas y adecuadas.

Universidad-industria

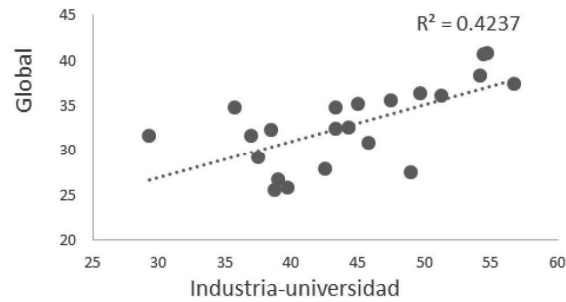
En los últimos años, la contribución de las universidades a la innovación ha sido crucial, por ser las responsables de proveer los recursos humanos (capital humano) que demandan las empresas

y otros organismos que hacen posible la innovación. El artículo “El papel de las universidades en la innovación”, presentado por la revista electrónica *Investigación y Desarrollo* (ID, 2013) refiere que la universidad tiene impactos directos en las empresas, por ser consideradas como un aliado clave para la formación de los especialistas que requieren, así como por el apoyo al desarrollo de nuevos productos y procesos. De esta manera, la vinculación que se dé entre la universidad y empresa es un factor determinante para el desarrollo de proyectos de investigación que buscan resolver problemas complejos, pues es el espacio donde se generan redes de vinculación e interacción entre estudiantes, profesores e investigadores en conjunto con el personal de la empresa, de manera que impulsan impactos innovadores.

Lo anterior, pone de manifiesto la importancia de las universidades en el proceso de innovación dentro del Modelo de triple hélice (Etzkowitz, 2003); las universidades requieren adoptar habilidades de investigación, habilidades de enseñanza, mejoras de nuevos conocimientos y tecnologías, que son insumos de la sociedad del conocimiento. De esta manera, la colaboración industria-universidad y la producción de innovación están correlacionadas positivamente.

Bajo este supuesto, en los resultados del análisis estadístico de datos del GII 2014, para la región de América Latina y el Caribe siendo los resultados para la media, mediana y moda alrededor de 44 puntos. Lideran la clasificación Costa Rica, Barbados y Chile. Por su parte, el análisis de regresión refleja una relación positiva con impacto medio ($r^2= 0.4237$) entre los efectos de la variable de industria-universidad con relación al índice global de la innovación.

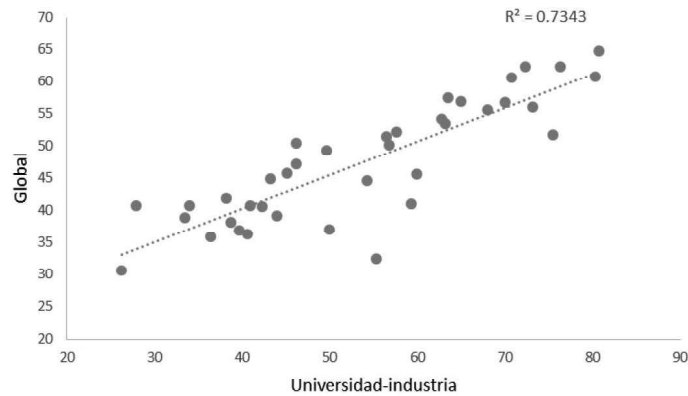
FIGURA 3
Comparativo entre índice global de innovación
e industria-universidad. Región América Latina y el Caribe



Fuente: GI (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

En el comparativo con Europa, donde se concentran 38 países, la correlación entre las variables independiente y dependiente es casi dos veces más que para la región de América Latina, con una intensidad mayor ($r^2=0.7343$) entre el efecto que genera la vinculación universidad-industria y su magnitud en relación con el índice general de innovación.

FIGURA 4
Comparativo entre índice global de innovación
e industria-universidad. Región Europa



Fuente: GI (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

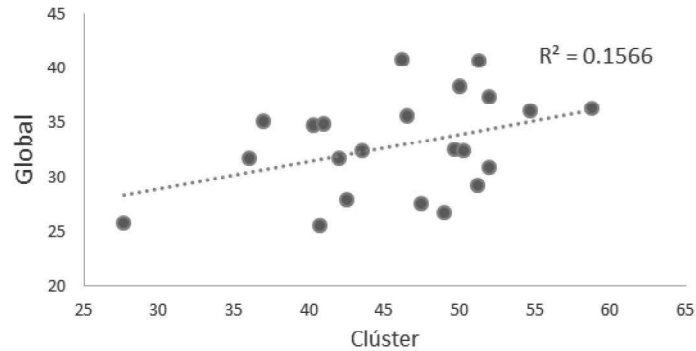
Estas diferencias entre regiones tienen su origen desde la década del 50 del siglo xx, cuando países como Inglaterra y Alemania iniciaron acciones orientadas a la vinculación de la enseñanza hacia asignaturas relacionadas con actividades productivas en las universidades, como una estrategia de desarrollo. Resultado de ello es que actualmente las universidades alemanas son consideradas por algunos países europeos como un modelo importante en cuanto a la estrecha relación de la educación superior con los requerimientos de la industria (Maldonado y Gould, 1991).

Clúster

El modelo de competitividad de Porter (1998) refiere que entre los elementos que influyen en los niveles de competitividad e innovación de una organización resaltan los proveedores especializados y de servicios, organizaciones como universidades y empresas interconectadas, las cuales establecen así un clúster, el cual es considerando como un espacio geográfico que favorece ambientes de innovación y negocios donde se concentra un grupo de organizaciones relacionadas entre sí que, al tiempo en que compiten entre sí, también colaboran y se relacionan en una industria específica. Valdivia y Altamirano (2011) refieren que los clúster se conforman por objetivos comunes relacionados con el logro de sinergias, la búsqueda de la mejora de la posición competitiva y el manejo de información y conocimientos, así como por un enfoque operativo, el cual incluye el compartir costos, la adquisición de habilidades, las economías de escala y alcance, mejores condiciones con proveedores o clientes, y el desarrollando de vínculos entre las organizaciones con los proveedores de servicios similares, los usuarios de los suministros y los usuarios de tecnologías similares.

De acuerdo con los resultados del análisis de regresión de esta variable independiente para la región de América Latina y el Caribe, el coeficiente de correlación determinó que, aun cuando la relación entre variables es positiva, el efecto de su magnitud sobre el Índice general de innovación es escaso ($r^2 = 0.1566$).

FIGURA 5
Comparativo entre índice global de innovación y clúster
Región América Latina y el Caribe

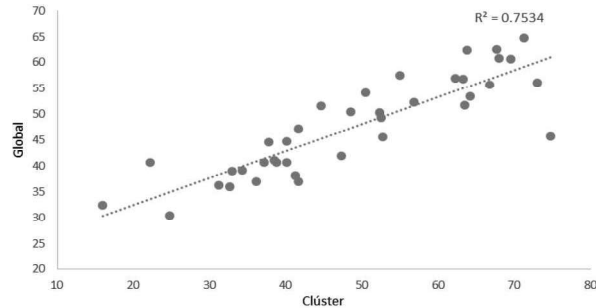


Fuente: GI (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

Lo anterior puede ser efecto de la heterogeneidad de los puntajes que presentan los países de esta región, ya que, aun cuando Brasil, México, Costa Rica y Guatemala registran resultados sobre esta variable entre 52.00-58.8, existen claras diferencias con Venezuela, con puntaje de 27.7, lo cual es determinante para la discrepancia de los resultados entre la media (45.90), la mediana (47.00) y la moda (52.00).

En contraste, la región europea tuvo una correlación directa y con efectos altos sobre la variable dependiente ($r^2=0.7534$), puntaje similar al obtenido en la variable de universidad-industria (0.7343), lo que refleja la relación positiva e intensa entre ambas variables y su impacto en el ecosistema de innovación.

FIGURA 6
Comparativo entre índice global de innovación y clúster
Región europea



Fuente: GI (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

Estos resultados muestran la relación directa entre el nivel de desarrollo de clúster y la fuerza de sus interconexiones entre empresas privadas y públicas, instituciones educativas (donde se desarrolla el conocimiento e innovación), la capacidad de aprovechamiento de recursos gubernamentales, así como las estrategias particulares de las empresas y del clúster en sí mismo; estos pueden ser considerados como parte de los organismos vivos que conforman el ecosistema de innovación.

Cultura

El impacto de la cultura hacia la innovación influye directamente en aspectos relacionados con la economía, tanto en el sentido estrictamente de orden económico al acelerar el progreso económico de los países (Hölscher, 2006), como en la apertura a nuevos modelos de negocios.

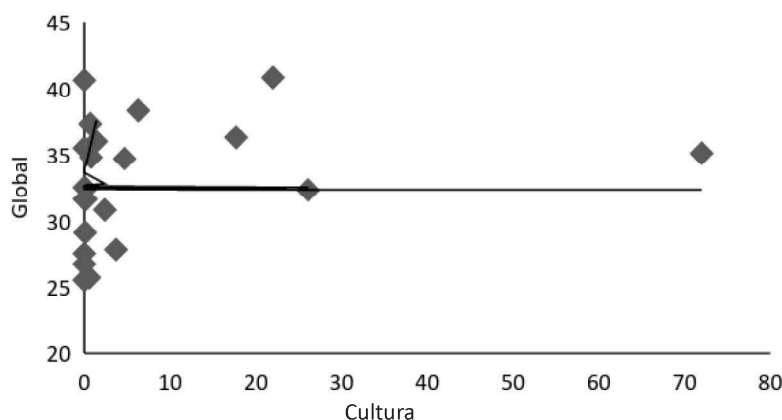
De acuerdo con Freeman y Soete (1997), el efecto de la cultura en la innovación y los niveles actuales de desarrollo de los países son el resultado de las acciones de las generaciones anteriores, como los inventos y las novedades. La acumulación de estas prácticas creó el capital intelectual del mundo actual. La producti-

vidad de las naciones depende de la herencia de las generaciones anteriores y las contribuciones de las generaciones actuales.

A partir de lo anterior, los factores culturales desempeñan una importante función en la creación de la innovación, e identifican que el modelo social, combinado con las características específicas de las empresas, se manifiesta como la “cultura de una organización” (Blattel-Mink, 2006: 165). Ahora bien, la cultura de innovación es también resultado de las interacciones presentes entre el perfil de los consumidores, la demanda del consumidor y los actores del ecosistema.

Desde la perspectiva del GII, el efecto de la cultura en la innovación y la magnitud de su efecto se ubican en el subíndice de salida, y se centran en bienes intangibles, como la cultura orientada al uso de las TIC, modelos de negocio, así como aspectos relacionados con los procesos de innovación. Para los países de la región de América Latina y el Caribe, los datos del estudio del GII refieren que Argentina (72 puntos), República Dominicana (26.1) y Barbados (22 puntos) son quienes lideran la clasificación relativa a cultura de innovación.

FIGURA 7
Comparativo entre Índice global de innovación y cultura
Región América Latina y el Caribe

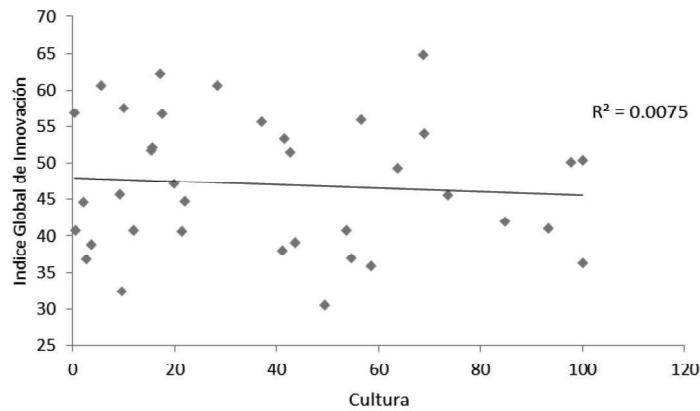


Fuente: GII (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

No obstante, existe una alta dispersión en la región, ya que la diferencia de puntajes entre Argentina y República Dominicana (primero y segundo lugares, respectivamente) es poco menos de 50 puntos, en tanto que países como Chile, Ecuador, Guyana, Honduras, Nicaragua y Trinidad y Tobago refieren resultados nulos para este rubro particular de cultura, lo que se podría interpretar como que estos países registran acciones no identificables para los efectos del estudio 2014. Lo anterior da respuesta a la alta desigualdad entre las medidas de tendencia central: media (24.25); mediana (31.2); moda (0) con una desviación estándar de 15.6299. Asimismo, el análisis de regresión determinó que la correlación entre la variable cultura y el índice general es de intensidad casi nula ($r^2=0.0679$), por lo que se puede inferir que no existe relación entre ambas variables.

Por su parte, el análisis estadístico para la región europea entre las variables analizadas también presenta resultados contrastantes, como son las diferencias entre media (38.98); mediana (37.1) moda (100) con una correlación prácticamente nula ($r^2=0.0075$).

FIGURA 8
Comparativo entre Índice global de innovación y cultura
Región europea



Fuente: GI (2014). Disponible en: www.globalinnovationindex.org.

Una posible causa de este efecto puede ser la alta dispersión de resultados entre los países, como se observa a través de la desviación estándar (31.3163), resultado dos veces más que resultado que presenta la región de América Latina, aun cuando Luxemburgo y Reino Unido lideran la clasificación de cultura a escala mundial.

Análisis integral

El análisis conjunto de los países que lideran la clasificación general de la región de América Latina y el Caribe y su relación con las cuatro variables analizadas describe que tres países que lideran la clasificación general, también lideran la del componente de industria-universidad (Barbados, Chile, Costa Rica), en tanto Costa Rica y Brasil lideran la clasificación relativa al componente del clúster.

TABLA 1
Países líderes en la región América Latina y el Caribe

	Barbados	Chile	Panamá	Costa Rica	Brasil
Lugar en la clasificación general	41	46	52	57	61
Variables del ecosistema de innovación	Industria Universidad Cultura	Capital Humano Industria- Universidad		Industria- Universidad Clúster	Clúster

Fuente: Elaboración propia.

Estas observaciones muestran similitudes con los resultados individuales del análisis estadístico previo respecto de los componentes del ecosistema de innovación para los países de la región de América Latina y el Caribe, donde los componentes de universidad-industria y capital humano son los de efectos positivos, con impactos medios, en tanto para la variable de clúster el efecto es mínimo. En cuanto a la variable cultura, el impacto respecto de la magnitud de los efectos sobre el Índice general de innovación es prácticamente nulo.

TABLA 2
Resultados de correlación y efectos de las variables
Región América Latina y el Caribe

	Capital humano	Universidad-industria	Clúster	Cultura
Correlación entre variable independiente y dependiente (R2)	0.227	0.4237	0.1566	0.00679
Efecto	positivo-débil	positivo-medio	positivo-débil	positivo-nulo
Países líderes por variable	Argentina México Chile	Costa Rica Barbados Chile	Brasil México Costa Rica	Argentina R. Dominica Barbados

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar de manera integral la relación entre las variables y dentro de ellas, y su efecto sobre el índice general, el análisis de varianza determinó que la hipótesis anteriormente planteada sobre los efectos positivos de las variables independientes *inciden de manera directa en la magnitud del efecto en los puntajes generales del Índice global de innovación* (variable dependiente).

Prueba de Fisher	(Resultado de F) 5.2447 2.96 (F esperado)
Coefficiente de determinación	R2=0.5523
Nivel de confianza	95%

En cuanto al análisis estadístico del coeficiente de determinación entre las cuatro variables independientes y la variable dependiente, los resultados muestran una tendencia positiva e intensidad o impacto medio, a partir de lo cual se plantea la interrogante: ¿Qué otras variables cuya magnitud en sus efectos es más alta a las cuatro variables consideradas en esta investigación?

Conclusiones

La importancia mundial del tema innovación, sus componentes y sus efectos, muestra que es preciso adoptar una perspectiva mundial respecto del desafío de contar con acceso a un ecosistema de

innovación que involucre a proveedores y servicios especializados, acceso a financiamiento, instituciones que desarrollen capital humano y ejecuten proyectos de I+D, así como políticas gubernamentales con mecanismos de apoyo directo, lo cual repercutirá en innovaciones de alto impacto en el mercado y está claro que las modificaciones individuales de una de las partes del ecosistema repercutirán en el todo. Es una situación similar a la de un ecosistema biológico, donde las especies vivas tienen interacciones y en conjunto se relacionan con el medio ambiente en que viven.

El análisis realizado en la presente investigación determinó que el componente industria-universidad es la dimensión con mayores efectos para la innovación. Esta hipótesis se corroboró tanto en datos simples como en los resultados de correlación individual e integral de las cuatro variables analizadas, seguida por el componente de capital humano (tema del estudio del GII 2014). A partir de lo anterior, la presente investigación plantea nuevas interrogantes respecto de qué otros componentes pudieran estar provocando mayores impactos para la innovación en los países de la región de América Latina y el Caribe, ya que llama la atención que Panamá, quien ocupa el tercer lugar en la clasificación del Índice general de innovación no lideró ninguna de las cuatro variables analizadas en esta investigación; es clave proponer nuevos enfoques que ayuden a descubrir aquellos factores que aporten mayores impactos dentro del ecosistema de innovación.

Bibliografía

- Blätter-Mink, B. (2006), "Innovation und Kultur", en B. Blätter-Mink (ed.), *Kompendium der Innovationforschung*, Wiesbaden, vs Verlag für Sozialwissenschaften.
- Etzkowitz, H. (2003), *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government relations*, Social Science Information.
- Freeman, C. y L. Soete (1997), "Yenilik_ktisadı" (4. baskı b.), Ankara, Turkish Council of Scientific and Technological Research Publications.

- Global Innovation Index (GII) (2014), *The Human Factor in Innovation*. Disponible en: <https://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=Gii-Home>. Consultado: 26 de noviembre de 2014.
- Gobble, M. M. (2014), "Charting the Innovation Ecosystem", *Research-Technology Management*, vol. 57, agosto.
- Hölscher, M. (2006), *Wirtschafts-kulturen in der Erweiterung EU*, Wiesbaden vs Verlag für Sozialwissenschaften.
- Investigación y desarrollo (ID) (2013), "El papel de las universidades en la innovación", agosto. Disponible en: <http://www.invdes.com.mx/innovacion-mobil/3271-el-papel-de-las-universidades-en-la-innovacion>. Consultado: noviembre de 2014.
- Kantis, H. (2012), *Entrepreneurial Ecosystems in Latin America: The Role of Policies*, Liverpool, UK, Kauffman Foundation.
- Kantis, H.; Federico, J. y S. Ibarra (2014), *Índice de condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico: una herramienta para la acción de América Latina*, Association Civil Red PYMES MERCOSUR, 2014.
- Lundvall, B. (1992), "National Systems of Innovation", Pinter, London
- [10] Malerba, F., 2002, "Sectoral Systems of Innovation and Production", *Research Policy*, 31(2), pp. 247-267
- Maldonado, M. L. y G. Gould (1991), "La vinculación como estrategia de desarrollo en las universidades públicas", *ANUIES*, 10.
- Mercan, B. y D. Goktas (2011), "Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study", *International Research Journal of Finance and Economics*. 1.
- Metcalf, S. y R. Ramlogan (2008), "Innovation Systems and the Competitive Process in Developing Economies", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48, pp. 433-446.
- Nelson, R. (1993), *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford, Oxford University Press.
- OMPI (2011), El Índice Mundial de Innovación: perspectivas y tendencias, agosto. Disponible en: http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2011/04/article_0005.html. Consultado: diciembre de 2014.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, I. C. (2014), *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la Cohesión social*, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos.
- Papaioannou, T.; Wield, D. y J. Chataway (2007), "Knowledge Ecologies and Ecosystems? An Empirically Grounded Reflection on Recent Developments in Innovation Systems Theory", The 6th International Triple Helix Conference on University-Government-Industry Relations, Singapore, The Open University.