

## Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

Ricardo Arturo Lara Arvizu, Sandra Fabiola Ajuria Benavides

Universidad Anáhuac Querétaro

### Resumen

A partir de la dinámica económica y social dada por un proceso de globalización continuo, que se ha presentado en las últimas décadas, los países se han visto obligados a desarrollar y ofrecer procesos, productos y servicios innovadores para poder competir y satisfacer las necesidades del mercado.

Los enfoques a través de los cuales se evalúa el desempeño de los diferentes países que conforman el orbe, cambian con la misma dinámica con que las naciones y sus esquemas productivos y culturales lo hacen. Entre los factores que se han señalado continuamente como impulsores del crecimiento de países como China, India, Japón, Corea y Chile, por mencionar algunos, destacan la educación, la

innovación y la inversión.

El presente estudio tiene como objetivo analizar el contexto, en alcances internacional y nacional, de los diferentes factores relacionados con el nivel de competitividad de las economías del mundo, a través de modelos propuestos por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF por sus siglas en inglés) y las métricas que el mismo foro propone para medir dicha competitividad y plantear con ello, una idea para medir el estado que guarda la cultura de innovación a partir de un ecosistema de innovación en el Estado de Querétaro, con lo que se pudieron identificar oportunidades en diversos contextos para su fomento.

Palabras clave: **Ecosistemas de innovación, competitividad**  
JEL: O330, O490

### Proposal of a model for the development of an innovation ecosystem for the State of Queretaro.

#### Abstract

From the economic, commercial, social and business dynamics, given by a continuous process of globalization that has occurred in recent decades, countries have been forced to develop and offer processes, products and innovative services to compete and meet market needs.

The approaches through which the performance of the different countries of the globe is evaluated with the same dynamics change with nations and their productive and cultural patterns do. Among the factors that have been identified continuously, as drivers of growth, countries like China, India, Japan, Korea, Chile, to name a few, include education, innovation and

investment.

The present study aims firstly to analyze the context, internationally and nationally, of different factors related to the competitiveness of the economies of the world so in the first instance the models proposed by the World Economic Forum was revised (World Economic Forum, WEF for its acronym in English) and metrics to the same forum that aims to measure competitiveness, in order to propose a system that holds the culture of innovation from an ecosystem in the State of Queretaro, which is able to identify opportunities in various contexts for promotion..

Keywords: **Innovation ecosystems, competitiveness**  
JEL: O330, O490

## 1. Introducción

El enfoque de ubicar o clasificar a los países dados sus ingresos y la generación productiva, está moviéndose de uno donde la riqueza ya no está en la cantidad de productos o divisas que genera, a otro donde la productividad se mide por la capacidad de la economía para crear y agregar valor a sus productos, procesos y modelos de negocio a través de la innovación. (Schwab, 2015). Ahora la competitividad de países “ricos” y “pobres” se tasa a través de la innovación.

El desempleo estaba siendo uno de los indicadores clave para determinar, al menos en un aspecto social, la estabilidad de un país. Esto está cambiando a enfoques donde puede observarse que la competitividad a largo plazo, se fundamenta más bien en la educación (Schwab, 2015).

Los sistemas educativos debieran asegurarse entonces, de lograr una adecuada inserción del capital humano a las actividades económicas, basada en la capacidad de cambio, a través del desarrollo de la innovación y el emprendimiento. El Reporte Anual de Competitividad del Foro Económico Mundial (WEF: World Economic Forum, por sus siglas en inglés) muestra cómo los países trascienden a sus propias necesidades mediante una escalada de niveles de desarrollo, que van del Estado 1 (factor-driven) a un Estado 3 (innovation-driven), con fases intermedias de transición. Cada uno de estos estados ubica a las economías en un nivel de salud que podría parecerse a esa teoría de la motivación humana (Maslow, 1991), donde cada país puede estar en un estado donde está consumiendo sus propios recursos naturales para subsistir (Estado 1) o evolucionar hasta lograr el 3, donde sus necesidades básicas e intermedias están resueltas y sus ciudadanos tienen el tiempo y los recursos para innovar, en un estado pleno de autorrealización, donde no se tiene ya una dependencia de los procesos y

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

recursos actuales, sino de aquellos que se pueden inventar y poner a disposición de los demás.

Por su parte, Koller (2014) resume este acercamiento a la evaluación de un estado de innovación, mediante lo que denomina como una cultura de innovación, a través de diversos criterios e instrumentos propuestos por el mismo WEF y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Los modelos anteriores, descritos a nivel macro, ubican a las diferentes naciones en un estado de innovación derivado del desarrollo de una cultura enfocada en ese sentido. ¿Cómo pueden reflejarse esos indicadores a nivel micro, con el objeto de identificar el estado que guarda la cultura de innovación en un estado de nuestro país, como el de Querétaro?

Entonces, la intención de este trabajo es determinar los indicadores básicos para medir el estado en que se encuentra la cultura de innovación en un nivel micro (a manera de estructura o ecosistema) para aplicarlos al estado de Querétaro, para identificar en consecuencia, oportunidades educativas y de desarrollo que eleven los resultados actuales de la misma en la entidad.

## **2. Marco teórico**

### **2.1. El Índice Global de Competitividad**

Desde el 2005, el WEF analiza la competitividad de las economías mediante el Índice Global de Competitividad (GCI, Global Competitiveness Index, por sus siglas en inglés), en contextos diversos, estableciendo una referencia para plantear la relación entre competitividad y sostenibilidad de un país, con la intención de proveer una herramienta que guíe a través de una dirección de transformación hacia mejores niveles de competitividad, oportunidades y prosperidad (Schwab, 2015).

El mismo Reporte Anual de Competitividad emitido por el WEF (Schwab, 2015 P.9), define a la competitividad como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país”, entendiendo como productividad “el nivel de prosperidad que puede alcanzar dicha economía o país”. Por último, el nivel de productividad estará dado por “el retorno (o beneficio) obtenido por la inversión en la economía (de que se trate)”.

Derivado de ello, el WEF analiza la competitividad mediante pilares (ver Tabla 1), en 12 aspectos diferentes, relacionados todos entre sí. Cada pilar se califica en una escala del 1 al 7, siendo ésta la mejor calificación posible. Encuadrado lo anterior en la idea de innovación, se presentan aquellos que de manera explícita se correlacionan directamente con la misma (Schwab, 2015).

**Tabla 1. Los pilares de competitividad relacionados con innovación**

Pilar:	Elementos clave:
1:	Calidad de las instituciones y su forma de influir en la competitividad.
4:	Cantidad y calidad de la educación básica.
5:	Educación superior y entrenamiento/capacitación.
6:	Orientación del cliente y nivel de sofisticación del que compra.
7:	Eficiencia del mercado laboral.
9:	Facilidad y flexibilidad del trabajador ante la innovación.
11:	Sofisticación de los negocios.
12:	Beneficios de la innovación.

Fuente: Schwab, (2015)

## **2.2. Los estados de evolución y desarrollo.**

El WEF observa la necesidad de evolucionar como nación, de un estado en donde se vive de los hechos básicos que la economía del país logra vencer (la agricultura y la sobrevivencia a partir de las materias primas y los recursos naturales) a un estado en donde, habiendo vencido las necesidades básicas, se pasa a un estado en donde, como lo necesario está satisfecho, se tiene tiempo para innovar, para inventar.

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

El WEF establece entonces los llamados Estados de Desarrollo, mostrados en la figura 1 (Schwab, 2015).

**Figura 1 Índices de competitividad global**

PILARES 1, 2, 3 Y 4	PILARES 5, 6, 7, 8, 9 Y 10	PILARES 11 Y 12
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTADO 1</li> <li>• FACTOR-DRIVEN</li> <li>• REQUERIMIENTOS BÁSICOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTADO 2</li> <li>• EFFICIENCY-DRIVEN</li> <li>• POTENCIADORES DE EFICIENCIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTADO 3</li> <li>• INNOVATION-DRIVEN</li> <li>• INNOVATORY SOFISTICADO</li> </ul>

Fuente: Schwab, (2015, P.9)

Así se asume que, las economías situadas en el Estado 1 (o factor-driven), compiten con base en lo que les generan sus recursos naturales y una fuerza laboral sin habilidades especiales, lo que se refleja en una productividad pobre de salarios bajos.

Una vez que la economía se vuelve más competitiva, se mueve a un Estado 2 o de eficiencia (efficiency-driven), donde los procesos productivos y la calidad de sus entregables (productos y servicios) mejoran sin necesidad de alza en los precios pero sí con mejores salarios. El Estado 3 se logra cuando la nación, mediante mejor educación y ciudadanos mejor preparados para el cambio, es capaz de ofrecer salarios y en consecuencia, niveles superiores de vida a su sociedad, que solo así le permiten innovar para competir en mercados globales con productos nuevos y únicos, resultado de procesos sofisticados.

Finalmente, los países son ubicados en cualquiera de los tres estados de desarrollo o en una etapa de transición entre dos de ellos, de forma que se clasifican en un orden de acuerdo a lo logrado en cada pilar y su ubicación en el Índice Global de Competitividad.

## **2.3. La urbe y el Índice Global de Competitividad.**

### *2.3.1. Países con un alto nivel de competitividad*

Las economías en los primeros lugares de competitividad son, en orden desde el mejor nivel (Schwab, 2015), Suiza (con seis años consecutivos en el primer lugar), Singapur, Estados Unidos, Finlandia, Alemania y Japón.

Suiza destaca por sus instituciones académicas y altas tasas de inversión en investigación y desarrollo, así como en una fuerte cooperación entre empresa y la academia, altamente innovador, con un excelente sistema educativo.

Singapur ofrece un alto índice de eficiencia a sus mercados, con una sólida infraestructura en sus instituciones y un fuerte enfoque en su sistema educativo como fuente para mantener su nivel de competencia.

América Latina y el Caribe, se sitúa como la zona en la que la productividad sigue careciendo de inversión, con caídas importantes en los esquemas de exportación y debilidad en sus sistemas financieros.

Chile (en el nivel 33 del Índice Global de Competitividad) y Panamá (en el 48), se ubican como líderes de la región. El primero, con base en un sistema institucional sólido, con bajos niveles de corrupción aún dependiente de los ingresos de sus minerales y un segundo basando su economía en una muy fuerte infraestructura física, sobresaliendo como una de las zonas con mejores instalaciones portuarias y aeroportuarias.

Aún por encima de México, se ubica Costa Rica en el lugar 51, fortalecida por una alta capacidad para adaptarse al cambio, con el mejor sistema educativo de la región.

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

Barbados (55) y Brasil (57), también por encima de México, se observan (al primero) con un sólido sistema educativo de alta calidad y el segundo, con un mercado interno de tamaño excepcional, con niveles excelentes en innovación y actividades sofisticadas en sus procesos productivos.

### 2.3.2. *México y sus indicadores*

México, tras caer 6 posiciones en el 2014 (Schwab, 2015), lo hace con una percepción negativa y en caída de sus instituciones, con un sistema educativo que parece no entregar las habilidades que la nación requiere, una estabilidad macroeconómica, con un nivel de mercado interno dentro de los 10 más grandes, una infraestructura física aceptable y cierta cantidad de negocios con actividades sofisticadas.

Ubicado en el sitio 61 (de 144) en un estado de transición, entre el Estado 2 y el Estado 3, comparte esta ubicación con Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Panamá y Uruguay, en un conjunto de 24 economías.

El país está en un nivel de evaluación promedio en 4.1 (de 7 máximo). El valor más alto se obtuvo en el pilar 7 con 5.7, mientras el más bajo para el pilar 12 (innovación) con un valor de 3.3. La corrupción encabeza la lista de factores de mayor influencia que afectan el hacer negocios en México, con otros como una fuerza laboral sin las habilidades necesarias y una capacidad insuficiente para innovar.

Para los resultados de los pilares 11 y 12 dentro del Estado 3 de desarrollo, México muestra uno de los niveles más bajos (1.8) en lo que concierne a innovación.

### 2.3.3. *Entonces ¿de qué trata la innovación?*

Innovar no solo se trata de crear nuevos productos o maneras de hacerlos, sino también de hacer las cosas de manera diferente. Se trata de crear una estructura en la que convergen varios factores (Schwab, 2015), entre ellos una infraestructura de

gobierno, educación, relación entre mercado laboral-empresa y universidades, protección a la propiedad intelectual y capacidad de adaptación.

Por otro lado, Schumpeter (2002 P.9) plantea que la innovación es “la formulación de una nueva función de producción”, donde se puede obtener una nueva forma de producir o una combinación diferente de sus factores, donde la innovación es también todo aquello que rompe con las “curvas de producción” y que las hace cambiar su rumbo hacia niveles más altos.

Bajo estos criterios, innovar se trata de crear una estructura propia para ello a manera de ecosistema, donde exista congruencia entre los satisfactores para hacerlo y las capacidades existentes para lograrlo. Berumen (2008) asegura que este ecosistema puede integrarse por el cambio tecnológico y todo lo que ello implica (a lo que él llama el proceso tecnológico), desde la idea, producto o servicio nuevo, hasta la calidad del cómo se produce, su introducción (al mercado), cómo se aplica y su difusión en los medios económicos, pasando por aquello que llama las políticas tecnológicas y las implicaciones económicas (riqueza generada, costos) de los resultados de innovar.

¿Cómo se puede medir en consecuencia, la innovación bajo este concepto, a nivel micro?

#### 2.3.4. *Métodos complementarios para la medir la cultura de innovación*

Tejeiro (2014) desarrolló una herramienta para la medición de la cultura innovadora o cultura de innovación que permite a las empresas e instituciones observar los valores compartidos en ese contexto (de la innovación).

Su propuesta parte de ideas estudiadas por la misma OCDE y por Kotter y Heskett (1992), relativas al funcionamiento de una empresa, sus características culturales y las



Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

relaciones que se dan al interior y exterior de la misma, enfocadas dichas ideas a la necesidad de estudiar la cultura de la empresa para comprender su éxito.

Tejeiro (2014) presenta con ello un modelo enfocado a tres grandes rasgos de la empresa: la orientación al mercado, el aprendizaje organizacional y la experimentación, factores relevantes en el contexto de la innovación, a lo largo de los 12 pilares con que el WEF analiza la competitividad de las economías. Como complemento a ello, Tejeiro (2014) complementa su propuesta integrando lo que denomina las dimensiones de la cultura de innovación, a saber: la intención de innovar, la infraestructura disponible, la orientación al mercado y el contexto interno de la empresa para la innovación.

Tejeiro (2014) integra también elementos para medir la innovación que son producto de un conductor interno (la misma empresa) o de un conductor externo a la misma, desde una perspectiva de país.

Integrando su propuesta en algunas de las variables a emplear para medir la cultura de innovación y las interrelaciones entre los actores de su proceso, Tejeiro (2014) termina estableciendo los factores constitutivos de una cultura de la innovación en mayor detalle, siendo ellos: el estilo corporativo, la dirección y gestión de los recursos humanos, el aprendizaje organizativo como gestión del conocimiento eficiente y la vigilancia tecnológica, como apertura hacia el exterior.

Otras propuestas para medir la cultura de innovación (Jasso, 2004) recomiendan incluir en los indicadores algo que permita analizar la trayectoria tecnológica de la industria que se evalúa, de modo que se puedan explicar las razones de su crecimiento y ciclo de vida y su coincidencia con la innovación. El mismo Jasso (2004) parte de estudios realizados en México para ubicar a las empresas en este contexto, a partir de su maduración en el sector de la empresa, como innovadora (líder) o seguidora.

Jasso (2004) plantea tres variables sobre las que debe analizarse la trayectoria tecnológica o de innovación con el objeto de medir lo que él llama la intensidad

patentadora: la innovación tecnológica, el mercado internacional y la producción internacional, permitiendo con ello un constructo sobre el ciclo de vida de la empresa innovadora y de la seguidora.

Jasso (2004) coincide con Tejeiro (2014) en la estructura de su modelo de tres rasgos de empresa a observar, al medir la cultura de innovación de la misma, lo que soporta el empleo del instrumento de Tejeiro (2014).

Por último, Spinak (1998) asegura que tanto el Manual de Oslo como el de Canberra, hacen referencia a procedimientos de encuestas para medir las actividades de investigación y desarrollo, a partir de indicadores cuantitativos. Éstos (Spinak, 1998) parten de técnicas bibliométricas para obtener un indicador de innovación a partir de los entregables de la ciencia, como pueden ser conocimientos en sí, textos (libros, publicaciones, revistas) y desde luego, patentes, combinando todo ello con una medición de la efectividad de las investigaciones para cumplir metas sociales y económicas (Spinak, 1998).

### **3. Metodología**

#### **3.1. Propositiones**

Es posible recoger las aportaciones de los diferentes autores en una propuesta que integre la mayor cantidad de indicadores que dejen ver, a nivel micro, el nivel de innovación y la cultura existente en nuestro país que da paso a ella.

Si se parte de la intención de concebir a la innovación como un ecosistema incluso quizá, tecnológico como lo describe Katz (2009), habrá que partir de la identificación de los elementos que en él participan y las interrelaciones o interacciones que se crean entre ellos, siendo crucial ir más allá de los indicadores tangibles de la misma.

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

### **3.2. Método para medir la cultura de innovación**

Dado que el objetivo de este estudio es presentar una propuesta de un ecosistema para concebir y medir la cultura de innovación a nivel micro, se procedió a identificar, en un contexto de actores y variables para el ecosistema de innovación descrito, aquellos indicadores a emplear en cada caso. Hasta este momento, no se incluye aún la aplicación del ecosistema y la medición de la cultura de innovación a nivel micro, dejando esa intención para el futuro de la presente investigación.

Se espera proceder entonces a describir los instrumentos a emplear en cada caso:

- Para los datos cuantitativos, se trabajará una investigación exploratoria no experimental, con el fin de indagar en el estado actual de la cultura de innovación en el Estado de Querétaro. La recolección de datos se hará principalmente de forma bibliográfica.
- Para los cualitativos, se aplicará el instrumento desarrollado por Tejeiro (2014), en una muestra representativa de empresas establecidas en el Estado de Querétaro, siguiendo las recomendaciones del mismo.

Se triangularán finalmente los datos para confirmar la validez y confiabilidad cualitativas del trabajo (Creswell, 2009).

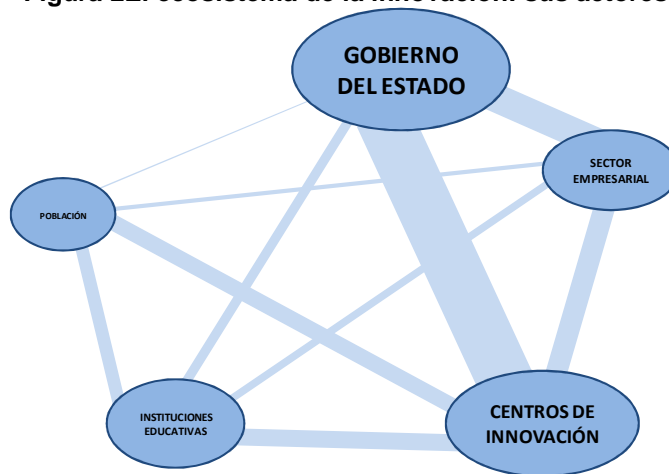
### **3.3. El Ecosistema de Innovación**

Como metodología, se siguió hasta ahora una investigación exploratoria de tipo bibliográfica, con el objeto de describir el ecosistema de innovación, sus variables e indicadores, para una posterior aplicación en el estado de Querétaro.

Se puede integrar un ecosistema para concebir y medir la cultura de innovación, a partir de las siguientes dimensiones (o participantes) en el proceso de la innovación (Berumen, 2008), que más adelante derivan en las dimensiones y modelo de variables

que pueden dar una métrica de la misma cultura de innovación a nivel micro (figura 2). En ella, el tamaño de los óvalos representa el número de tangibles que el participante aporta a la innovación y las líneas que conectan entre sí a los actores del ecosistema de innovación (unas más gruesas que otras), identificarán la intensidad de la colaboración entre ellos.

**Figura 2** El ecosistema de la innovación: sus actores



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2** El ecosistema de la innovación: Gobierno del Estado, variables e indicadores

Actores en el proceso de innovación	VARIABLES	INDICADOR
Gobierno (del Estado)	Plan de desarrollo estatal	Elementos de innovación
	Programas de fomento a la innovación	Programas de fomento a la innovación
	Infraestructura de gobierno en materia de innovación	Dependencias y organismos gubernamentales dedicadas a la promoción y evaluación de la innovación
	Infraestructura física del Estado	Capacidad y calidad en comunicaciones WEB, conectividad Movilidad

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

	Capacidad de planeación	Alcance y contenido de los planes en que se involucra la innovación
	Mejora de las instituciones	Nivel de corrupción Procesos para permitir la creación de nuevos negocios
	Indicadores macro	PIB % del PIB que se invierte en I&D Crecimiento del PIB per cápita Productividad laboral Inversión en intangibles Tamaño de mercado Indicadores propios del WEF

Fuente: Elaboración propia

Para integrar a lo anterior las variables e indicadores con los cuales hacer real la medición, se estructura el modelo de variables e indicadores de innovación, de forma que se presentan los mismos para cada actor dentro del ecosistema descrito. Véanse las tablas 2 a 5.

**Tabla 3 El ecosistema de la innovación: Sector Empresarial, variables e indicadores**

Actores en el proceso de innovación	Variables	Indicador
<b>Sector empresarial</b>	Sofisticación de los negocios	Empresas certificadas en sistemas de calidad Especialización de la industria Dinamismo de la actividad económica Clúster Calidad de clúster Proveedores locales Cámaras y asociaciones Colaboración entre cámaras y asociaciones y sus usuarios
	Capacidad de planeación	Cultura de planeación Alcance y contenido de los planes en que se involucra la innovación.
	Inversión en Investigación y Desarrollo	Innovación propia de la empresa Innovación pagada por algún programa de fomento a la investigación. Tipos de empresa que innovan

	Mercado	Valor agregado a lo que se produce
	Sistemas financieros	Créditos existentes Montos y tipos
	Relación empresa-universidad	Proyectos realizados Resultados obtenidos
	Capacidad creativa	Desarrollo de patentes Registro de marcas Publicaciones Creación de tecnología Campos científicos en los que se hace la innovación. Innovación verde

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4El ecosistema de la innovación: Centros de Innovación e Instituciones Educativas.**

<b>Actores en el proceso de innovación</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
<b>Centros de innovación</b>	Inversión en Investigación y Desarrollo	Montos en dinero Personal involucrado (investigadores) Capacitación Nivel de especialización Grados académicos
	Capacidad creativa	Desarrollo de patentes Registro de marcas Publicaciones Creación de tecnología Campos científicos en los que se hace la innovación. Innovación verde
	Impulsos a la innovación	Becas Impulsos a la innovación

Fuente: Elaboración propia

<b>Actores en el proceso de innovación</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
<b>Población</b>	Nivel de vida	Nivel de vida

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

	Nivel educativo	Nivel educativo
	Capacidad de Adaptación al cambio	Capacidad de Adaptación al cambio
	Capacidad de generación del cambio	Capacidad de generación del cambio
	Capital intelectual	Capital intelectual Capacidad creativa Nivel de vida como ciudad creativa Capacidad de aprendizaje Nivel cultural Nivel económico (ingreso) Población económicamente activa Características geográficas y estadísticas de la población.

Fuente: Elaboración propia

Con estos indicadores para el ecosistema de innovación, se puede describir y medir el desempeño de cada uno de los elementos del mismo, pero no necesariamente la intensidad de la colaboración entre ellos. Habrá que descubrir y describir esa intensidad entre los participantes, esa cohesión que en conjunto conduce a la sociedad innovadora de la que ya se habló.

Esto puede lograrse si se le concibe al ecosistema de innovación como una red o malla social (Scott, 2000), a partir de las relaciones o conexiones en el interior de los grupos que conforman al ecosistema aquí descrito.

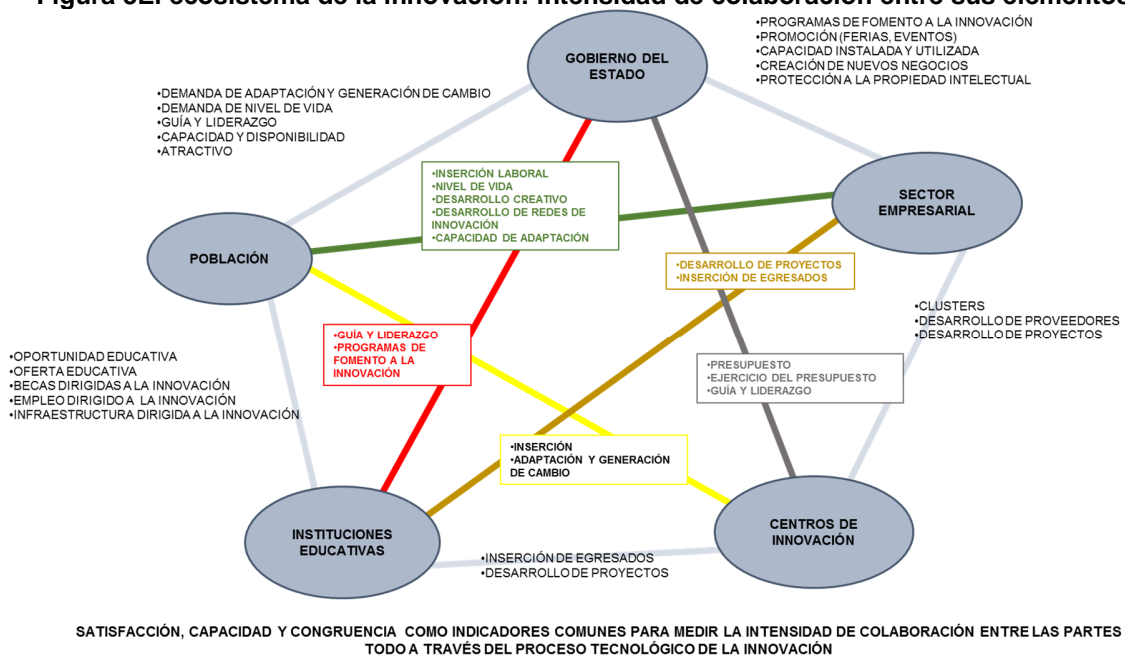
Homans (1941, citado en Scott, 2000), plantea que hay más variables dentro del estudio de un ecosistema o red social, dada la oportunidad de observar al interior de la misma, tales como la frecuencia, duración y dirección de las interacciones entre individuos y entre grupos dentro de la misma red.

Es así que las tablas 2 a la 5 pueden complementarse estableciendo indicadores para la intensidad de la colaboración entre los elementos del ecosistema de innovación. Wasserman y Faust (1999) plantean que esto debe hacerse desde dos frentes: uno estructural y otro de composición. El primero, significa que deben medirse los lazos que

existen entre pares de elementos de la red (por ejemplo, entre los centros de innovación y el sector empresarial), a modo de transacciones o negocios realizados entre los mismos. El segundo, se refiere a medir los atributos del elemento de la red o ecosistema, es decir, aquello que describe a cada elemento por sí mismo. Estos indicadores constituyen lo ya descrito en las tablas 2 a la 5.

Partiendo de la figura 2 (el ecosistema de la innovación), se proponen como indicadores para la intensidad de la colaboración entre los elementos del ecosistema de innovación, los siguientes, partiendo de la posibilidad de que algunos de ellos estén ya incluidos en las tablas anteriores.

**Figura 3 El ecosistema de la innovación: intensidad de colaboración entre sus elementos**



Fuente: Elaboración propia.



#### **4. Conclusiones**

Como puede observarse, la concepción de innovación en un contexto tanto macro como micro implica describir una malla social que va más allá de la cuantificación de patentes y lanzamientos de nuevos productos, que incluye elementos de interrelación entre individuos que buscan en un ecosistema, las mejores opciones para su desarrollo y trascendencia.

Cuando se trata de contestar a la pregunta principal de esta investigación (¿cómo pueden reflejarse esos indicadores a nivel micro, con el objeto de identificar el estado que guarda la cultura de innovación en un estado de nuestro país, como el de Querétaro?), puede observarse que la respuesta va más allá de una simple recolección de datos estadísticos que dirigen a una concepción más amplia y madura de lo que significa innovar en un contexto global.

Con el ecosistema de innovación propuesto, será posible identificar al proceso de innovación a través del cual se llega a los resultados tanto cuantitativos como cualitativos del mismo, con la oportunidad de realizar una comparativa entre diferentes contextos (países, estados, sectores productivos e incluso empresas) donde la innovación destaca por sus resultados, permitiendo el permear las mejores prácticas a ecosistemas menos maduros y lograr mejores resultados en menos tiempo. ¿Cuáles son sus elementos? Cabe destacar que hasta lo ahora encontrado y analizado, pueden concebirse (estos elementos) más que como indicadores de producción innovativa, como instrumentos que se enfocan, dentro del ecosistema mostrado, al desarrollo de relaciones gubernamentales, industriales, educativas y hasta personales.

Respecto a la interacción de estos elementos, puede concluirse que las relaciones del ecosistema descrito permitirán en una segunda etapa de la investigación, observar la complejidad y el esfuerzo que significa la innovación para el ser humano, así como el

reto que le impulsa a buscar nuevas soluciones a las necesidades desde las básicas hasta las más completas de las sociedades actuales.

La descripción y medición de una cultura de innovación mediante ecosistemas como éste, conducirá también a las economías a descubrir incluso características sociales y no solo productivas de su población, tales como intereses y capacidades (gerenciales, de desarrollo, culturales y de permanencia) que le permitan enfrentar un mejor futuro en los contextos regionales, nacionales e internacionales.

La aplicación del ecosistema también permitirá descubrir los retos (incluso culturales) a vencer para conducir al Estado de Querétaro y sus ciudades principales, hacia un perfil de “ciudad creativa” como las describe Richard Florida (Florida, 2009), donde la innovación se conforme como uno de los principales pilares de satisfacción para los habitantes del Estado.

## 5. Referencias

- Berumen, S. A. (2008). *Cambio Tecnológico e Innovación en las Empresas*. Madrid: ESIC.
- Florida, R. (2009). *Las Ciudades Creativas*. Nueva York: Impresia Ibérica.
- Jasso, J. (n. d.). Trayectoria Tecnológica y Ciclo de Vida de las Empresas: una Interpretación Metodológica acerca del rumbo de la innovación. *La acumulación de capacidades en la construcción de trayectorias tecnológicas en las grandes empresas mexicanas* (pág. n. d.). México: FCA-UNAM.
- Katz, R. (2009). *El papel de las TIC en el Desarrollo*. Madrid: Ariel.
- Koller, C. (2014). *Innovation Union Scoreboard*. Frankfurt: European Commission.
- Kotter, J., & Heskett, J. (1992). *Corporate Culture and Performance*. New York: Free Press.

Propuesta de un modelo para el desarrollo de un ecosistema de innovación para el Estado de Querétaro

Kotter, J., & Heskett, J. (1992). *Corporate Culture and Performance*. New York: Free Press.

Maslow, A. H. (1991). *Motivación y Personalidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Schumpeter, J. A. (2002). *Ciclos Económicos: Análisis Teórico, Histórico y Estadístico del Proceso Capitalista*. Nueva York: Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Schwab, K. (2015). *The Global Competitiveness Report*. Génova: World Economic Forum.

Scott, J. (2000). *Social Network Analysis: A Handbook*. London, England: SAGE Publications Ltd.

Spinak, E. (1998). Indicadores Cienciométricos. *Ciencia e Información*, 141-148.

Tejeiro, M. R. (2014). Medición de la Cultura de Innovación : Depuración con Cuatro Estudios de Caso. *OmniaScience*, 467-504.

Wasserman, S., & Faust, K. (1999). *Social Network Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.