



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Dpto. de Proyectos de Ingeniería

Propuesta para la evaluación de la cultura de la innovación  
en instituciones de educación superior en contextos de  
multiculturalidad en Latinoamérica.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Estudios de la Ciencia, la Tecnología y la  
Innovación

AUTOR/A: Lechuga Jimenez, Iván

Tutor/a: Arroyo Vázquez, Mónica

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

# Propuesta para la evaluación de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior en contextos de multiculturalidad en Latinoamérica

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Propuesta para la evaluación de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior en contextos de multiculturalidad en Latinoamérica. ....</b> | <b>1</b>  |
| <b>Resumen.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Resum .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>Abstract.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1. Introducción.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>a. ¿Por qué promover una cultura de la innovación en instituciones de educación superior?.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. Revisión bibliográfica .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>a. La nueva función de las universidades, innovación y transferencia del conocimiento.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>b. Generación y promoción de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>c. Cultura de la innovación en la industria y su relación con la cultura de la innovación en instituciones de educación superior.....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>d. Cultura de la innovación y comportamiento innovador en los estudiantes... </b>   | <b>7</b>  |
| <b>e. Innovación en sociedades multiculturales.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>f. La evaluación de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>3. Método.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>4. Análisis .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>5. Resultados .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>6. Conclusiones.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>Bibliografía.....</b>   | <b>18</b> |

# **Propuesta para la evaluación de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior en contextos de multiculturalidad en Latinoamérica.**

Iván Lechuga Jiménez

## **Resumen**

El desarrollo de los sistemas de innovación en ambientes multiculturales puede llevar a conflictos entre las formas de producción del conocimiento, como la tecnociencia, con los grupos culturales. Aun así, es posible promover una cultura de la innovación que contemple las fricciones entre tecnociencia, innovación y multiculturalidad y que promueva una sociedad solidaria, una tecnociencia analógica, una sociedad del conocimiento justa, los sistemas sociales de innovación y una sociedad intercultural. A estos objetivos los hemos llamado el núcleo de la innovación y la multiculturalidad. Las universidades en Latinoamérica se consideran instituciones que deben realizar actividades relacionadas con la innovación y la promoción de una cultura de la innovación en ellas es fundamental para alcanzar los objetivos del núcleo. A través de una revisión documental se propuso una herramienta para la evaluación de la cultura de la innovación en universidades que contempla una dimensión de multiculturalidad compuesta de dos categorías: competencias para la interacción con conocimientos de origen cultural diverso y competencias para la solución de problemas culturalmente diversos. Esta propuesta recupera la importancia de estudiar los procesos de innovación en sociedades multiculturales y se espera ayude a impulsar la investigación sobre las competencias de innovación en ambientes de multiculturalidad.

## **Resum**

El desenvolupament dels sistemes d'innovació en ambients multiculturals pot portar a conflictes entre les formes de producció del coneixement, com la tecnociència, amb els grups culturals. Tot i així, és possible promoure una cultura de la innovació que contempli les friccions entre tecnociència, innovació i multiculturalitat i que promogui una societat solidària, una tecnociència analògica, una societat del coneixement justa, els sistemes socials d'innovació i una societat intercultural. A aquests objectius els hem anomenat el nucli de la innovació i la multiculturalitat. Les universitats a Llatinoamèrica es consideren institucions que han de realitzar activitats relacionades amb la innovació i la promoció d'una cultura de la innovació és fonamental per assolir els objectius del nucli. Mitjançant una revisió documental es va proposar una eina per a l'avaluació de la cultura de la innovació a universitats que contempla una dimensió de multiculturalitat composta de dues categories: competències per a la interacció amb coneixements d'origen cultural divers i competències per a la solució de problemes culturalment diversos. Aquesta proposta recupera la importància d'estudiar els processos d'innovació en societats multiculturals i s'espera ajudi a impulsar la recerca sobre les competències d'innovació en ambients de multiculturalitat.

## **Abstract**

*The development of innovation systems in multicultural environments can lead to conflicts between the forms of knowledge production, such as technoscience, with cultural groups. Even so, it is possible to promote a culture of innovation that contemplates the friction between technoscience, innovation, and multiculturalism and that promotes a supportive society, an analog technoscience, a fair knowledge society, innovation social systems, and an intercultural society. We have called these objectives the core of innovation and multiculturalism. Universities in Latin America are considered institutions that must carry out activities related to innovation, the promotion of a culture of innovation in them is essential to achieve the objectives of the nucleus. Through a documentary review, a tool was proposed for the evaluation of the innovation culture in universities that contemplates a dimension of multiculturalism composed of two categories: competencies for the interaction with knowledge of diverse cultural origins and competencies for the solution of culturally diverse problems. This proposal recovers the importance of studying innovation processes in multicultural societies and is expected to help promote research on innovation competencies in multicultural environments.*

## **1. Introducción**

### **a. ¿Por qué promover una cultura de la innovación en instituciones de educación superior?**

Las sociedades modernas se interconectan, crecen y se vuelven más complicadas. Muchos grupos de diferente origen cultural tienen que convivir simultáneamente en una misma región. El conocimiento y las formas de producirlo en el mundo moderno, por ejemplo, a través de la actividad científica, y las formas de aprovecharlo, por ejemplo, a través de las diversas prácticas de innovación, muchas veces entran en conflicto con la diversidad cultural y la complejidad de estas sociedades. De esta forma, en las sociedades modernas crecen las fricciones entre las diversas tradiciones culturales y de conocimiento con los grandes proyectos científicos, tecnológicos y de innovación contemporáneos, sin embargo, siempre es posible intervenir para encausar el desarrollo de la sociedad hacia un mejor destino.

En la actualidad se reconoce cada vez más la importancia de la promoción de la innovación para el desarrollo de las sociedades en los aspectos económicos y sociales. Una caracterización importante de muchas sociedades modernas es la de sociedad del conocimiento (Bell, 1973), en esencia, la sociedad del conocimiento se refiere a que las sociedades modernas le dan una mayor relevancia al conocimiento debido a su importancia en el desarrollo científico y tecnológico y para los procesos de innovación y de crecimiento económico. El conocimiento es ahora también un bien económico con grandes impactos sociales. El desarrollo de las tecnologías de la comunicación e información es muy importante para estas sociedades, pues son estas tecnologías las que permiten el almacenamiento, distribución y procesamiento del conocimiento a gran escala. El modo de producción de ciencia y tecnología conocido como tecnociencia (Echeverría, 2003), en el que la producción del conocimiento científico se entrelaza con el desarrollo tecnológico en proyectos donde participan no sólo científicos y tecnólogos, sino también otros actores como instituciones públicas, instituciones privadas, administradores, gerentes y otros

agentes, ha permitido la proliferación de la sociedad del conocimiento ya que, en parte, permite transformar el conocimiento científico en innovaciones tecnológicas rápidamente.

Adicionalmente, la creación y desarrollo de los sistemas nacionales de innovación ha impuesto a las universidades nuevas funciones que no eran relevantes anteriormente para una institución educativa. Ahora la participación de la universidad en la innovación y la transferencia del conocimiento es igualmente importante a la enseñanza y divulgación de la cultura (Ghorbani, Sohrabi, Yazdani, & Azandehi, 2021; Vilalta, 2013). Una forma de incorporar estas funciones en las universidades es promover una cultura de la innovación adecuada a tal propósito.

Por otra parte, en el caso de las universidades latinoamericanas, existen nuevas dificultades sociales derivadas de las características propias de la región. Las principales problemáticas que las naciones latinoamericanas enfrentan en términos de ciencia, tecnología e innovación incluyen: rezago educativo, deficiencias en la infraestructura para la investigación, escaso capital humano especializado en ciencia y tecnología y, tal vez la más importante, una gran diversidad cultural reflejada en la existencia de muchos pueblos con tradiciones propias y antiguas que pueden entrar en conflicto con las características de las sociedades modernas (Olivé, 2008). Si lo que interesa es un sistema de innovación cuyo objetivo sea la mejora social en su conjunto, entonces no se puede olvidar la complejidad cultural de estas regiones donde las fricciones entre las culturas y la ciencia, tecnología, y/o tecnociencia son bastante comunes. Algunos ejemplos sobre fricciones entre prácticas de agricultura moderna, agricultura tradicional, biotecnología, religión, ciencias médicas y desarrollo de proyectos energéticos en regiones con población de tradición prehispánica se encuentran en las siguientes referencias (McAfee, 2008; Capponi, 2020; Pohlenz de Tavira, 2021). Para Olivé los esfuerzos gubernamentales en materia de ciencia, tecnología e innovación en este contexto deben considerar también un proyecto educativo amplio en todos los niveles educativos para configurar una cultura de la innovación congruente con las problemáticas de una sociedad multicultural.

Uno de los objetivos fundamentales que tendrían que perseguir las políticas de ciencia y tecnología, junto con las educativas y culturales, sería el fortalecimiento y desarrollo de la cultura científica y tecnológica, preparando a los agentes para realizar críticamente evaluaciones de los cambios en sus propias prácticas y en su entorno, así como para vigilar y encauzar los efectos de los sistemas tecnológicos y tecnocientíficos en la sociedad y en el ambiente. (Olivé, 2008, págs. 48-49)

La consolidación de un sistema de innovación en cada región latinoamericana requiere entonces de un proyecto educativo sensible a las fricciones entre las diversas culturas y la tecnociencia. Las universidades latinoamericanas se enfrentan al doble desafío de cumplir con la nueva función de innovación y al mismo tiempo resolver los roces de los avances tecnocientíficos con la diversidad cultural.

Además, en tanto la innovación es un fenómeno sistémico es importante considerar también el papel que los distintos actores del sistema de innovación tienen en la promoción de la cultura de la innovación. Por ejemplo, en México, el sistema nacional de innovación está liderado por el gobierno, sin embargo, para resolver los retos de la sociedad globalizada actual, se ha propuesto que las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación sigan un modelo basado en la gobernanza, donde los académicos e investigadores tengan mayor incidencia en la toma de decisiones (Valero Olmedo, Molina García, & Ponce Crespo,

2019). Sin embargo, aunque se lograra establecer un sistema de gobernanza para el desarrollo e implementación de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, existirían ciertas dificultades si los miembros de la comunidad científica no tienen la disposición para participar en estos procesos. Por ejemplo, si mantienen una actitud donde la ciencia fundamental es preferida excesivamente sobre aquella que busca aplicaciones. Así, se alejarían de los procesos de transferencia del conocimiento e innovación. Tal disposición podrá ser adquirida a través de la promoción de la cultura de la innovación en las universidades.

Estudios sobre la promoción de la cultura de la innovación en organizaciones sugieren que el primer paso en su promoción es la evaluación o la determinación del estado actual de la cultura de la innovación (Chávez Hernández, 2021; Naranjo-Valencia & Calderón-Hernández, 2015).

El objetivo de la presente investigación es determinar si las herramientas de evaluación de la cultura de la innovación consideran o no habilidades sobre innovación e interculturalidad y, dado el caso, determinar qué habilidades en este rubro se deben incluir en la evaluación. Nos interesa que las herramientas de evaluación de la cultura de la innovación en universidades promuevan no sólo el cumplimiento de su nueva función de transferencia del conocimiento, sino que también resuelvan las fricciones entre el desarrollo tecnocientífico y las diversas tradiciones culturales en contextos de multiculturalidad.

Para ello se revisarán recursos bibliográficos en la [sección 2](#) en torno a los siguientes puntos: la nueva función de las universidades, generación y promoción de una cultura de la innovación en instituciones de educación superior, promoción de la cultura de la innovación en empresas y su relación con la promoción de la cultura de la innovación en universidades, la cultura de la innovación y su relación con el comportamiento innovador en los estudiantes, la innovación en sociedades multiculturales y la evaluación de la innovación en las universidades.

Después de explicar la metodología en la [sección 3](#), en la [sección 4](#) se presenta el análisis de la revisión bibliográfica, nuestra propuesta de evaluación de la innovación en contextos de multiculturalidad se muestra en los resultados en la [sección 5](#) y las conclusiones finales se exponen en la [sección 6](#).

## **2. Revisión bibliográfica**

### **a. La nueva función de las universidades, innovación y transferencia del conocimiento**

En adición a las funciones tradicionales de enseñanza, investigación, divulgación y promoción de la cultura, ahora se plantea una nueva función para la universidad: la transformación del conocimiento en valor económico (Vilalta, 2013; Ghorbani, Sohrabi, Yazdani, & Azandehi, 2021). En el contexto de las sociedades del conocimiento, la implementación de actividades para la transferencia del conocimiento, la innovación y la formación de profesionistas ligados al sector empresarial es primordial.

En España, se han hecho Recomendaciones para la mejora de la innovación y la transferencia de tecnología en las universidades, se considera que favorecer la tercera misión, la innovación y la transferencia del conocimiento debería convertirse

en un eje prioritario y estratégico. El fomento de la cultura de la innovación es ya uno de los vectores principales para la mejora de la competitividad económica y el progreso social. (Vilalta, 2013, pág. 9)

Más aún, se ha propuesto que la nueva universidad tiene un núcleo básico de actividades a realizar para lograr desempeñar esta nueva función, tales actividades son: actividades de innovación y emprendimiento, traducción y divulgación del conocimiento, educación empresarial, expansión de los límites de la institución y apoyo a la innovación (Ghorbani, Sohrabi, Yazdani, & Azandehi, 2021).

En el contexto de la sociedad del conocimiento y de la sociedad globalizada en Latinoamérica, se ha planteado la pregunta sobre qué cambios institucionales deben tener las universidades para mantenerse actualizadas. En términos de desarrollo tecnológico e innovación se ha propuesto que las universidades latinoamericanas aumenten su relación con el sector productivo, fomenten la vinculación universidad-empresa, generen innovación para el desarrollo, participen en la generación de empresas de base tecnológica y afronten las tensiones del mercado (Hernández Bringas, Martuscelli Quintana, Moctezuma Navarro, Muñoz García, & Narro Robles, 2015).

La innovación se reconoce como una actividad altamente relacionada con las nuevas dinámicas impuestas por la sociedad del conocimiento. Las escuelas son centros importantes en este contexto porque son grandes centros de acumulación, creación y transferencia del conocimiento. Sin embargo, muchas veces se encuentran atrasadas en este aspecto y se rigen bajo normas, políticas y actitudes que no promueven la innovación. Así lo plantea un estudio que ha propuesto un modelo de innovación educativa para el fomento de la cultura de la innovación en el Instituto Politécnico Nacional (Ortega Cuenca, y otros, 2007), una de las instituciones de educación pública más importantes de México. En el contexto de la sociedad del conocimiento No sólo es importante impulsar el desarrollo de innovaciones, también lo es la creación de una cultura de la innovación que permita arraigar en la comunidad esa dinámica que impulse a la institución a una mejora permanente, a no esperar que los cambios la alcancen y avasallen, sino a estar preparados y ser de los primeros en impulsar y aprovechar tales cambios. (Ortega Cuenca, y otros, 2007, pág. 168)

## **b. Generación y promoción de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior**

Para esclarecer la discusión, tomaremos como referencia la siguiente definición de cultura de la innovación:

La cultura de innovación se definiría como el conjunto de conocimientos, prácticas y valores (individuales y colectivos), que determinan disposiciones y formas de hacer las cosas y que promueven, en la sociedad, la generación de nuevos conocimientos y la creación de innovaciones (Cornejo Cañamares & Muñoz Ruiz, 2009, págs. 130-131).

Así, es posible pensar en una promoción de la cultura de la innovación pues cualquier persona u organización puede realizar acciones concretas para compartir conocimientos,

crear y modificar prácticas y promover valores con la intención de producir conocimiento e innovaciones.

Para los mismos autores existen dos formas principales con las que se busca promover el desarrollo de innovaciones, a través de las inversiones económicas directas y a través del fomento de la cultura de la innovación. Ambas posturas resultan complementarias. En sus palabras:

Ante la discusión sobre cuál de estos dos planteamientos (la dotación de recursos versus la implantación de cultura de innovación) fomentan más la innovación, la opción más adecuada es considerar que ambos son totalmente complementarios y necesarios entre sí (Cornejo Cañamares & Muñoz Ruiz, 2009, pág. 128).

Algunos autores coinciden en la importancia de ajustar los sistemas educativos actuales para incorporar la innovación como una competencia intrínseca a los nuevos profesionistas (Hernández Arteaga, Alvarado Pérez, & María Luna, 2015). De manera similar se reconoce que la promoción de la cultura de la innovación se debe hacer con todos los miembros de la comunidad universitaria, en particular, fomentarla entre los alumnos, tanto de grado como de posgrado (McKellar, 2020). Son estos los que en un futuro serán los emprendedores que transformarán la innovación en una realidad social y económica a través de su comercialización.

### **c. Cultura de la innovación en la industria y su relación con la cultura de la innovación en instituciones de educación superior**

La cultura de la innovación como problema de las organizaciones ha sido abordada desde la perspectiva de las empresas. La cultura de la innovación en las escuelas es un tema menos explorado. Sin embargo, los resultados de las investigaciones sobre la cultura de la innovación en la empresa son una pieza de gran valor para discutir la cultura de la innovación en las instituciones de educación superior. Los principales ejemplos que interesan en esta investigación son aquellos que buscan configurar una cultura de la innovación en una organización donde es escasa o inexistente.

En el caso de las empresas, la importancia de la cultura de la innovación radica en que se espera con ella aumentar los rendimientos a través de su incorporación en la empresa. Sin embargo, se reconoce que esta cultura no siempre está presente en las empresas y por tanto se han propuesto modelos para promover la cultura de la innovación dentro de ellas. La evaluación de la cultura de la innovación es un paso importante para su promoción. Al tener una idea certera del estado de la cultura de la innovación se pueden diseñar las acciones a tomar para expandirla e incorporarla dentro de la organización.

Considérese el siguiente ejemplo de modelo para la evaluación de la cultura de la innovación en pequeñas y medianas empresas:

Surge la propuesta de crear un modelo que esté compuesto por diversos elementos que contribuyan al análisis de la cultura de innovación en la pequeña organización. Estos componentes se integran por: rasgos culturales, capacidades de liderazgo, capacidades organizacionales y la gestión de innovación (Chávez Hernández, 2021, pág. 153).

Consideremos otro trabajo que presenta un modelo de transformación cultural para la innovación que se ha implementado en una empresa privada. El modelo diferencia 3 fases: diagnóstico de la cultura de la innovación actual, definición de la cultura meta (cultura



objetivo) e identificación de las brechas que deben cerrarse para alcanzar esa cultura. La investigación consistió en un estudio de caso con énfasis en la perspectiva cualitativa realizado a partir de un análisis documental, entrevistas en profundidad y grupos focales, y se complementó con una descripción cuantitativa de la cultura (Naranjo-Valencia & Calderón-Hernández, 2015).

Naranjo-Valencia y Calderón-Hernández consideran que la promoción de la cultura de la innovación es favorable para la mejora de la empresa y sus rendimientos. En su modelo para promover la cultura de la innovación consideran un primer paso de evaluación del estado actual de la cultura en la empresa. Para esta evaluación definen las características de la cultura de la innovación a partir de una revisión bibliográfica de diversos autores y estudios. De acuerdo con la tabla 1 de su artículo de 2015 las características de una cultura innovadora son creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor, libertad/autonomía, asunción de riesgo, trabajo en equipo, suficiencia de recursos, orientación estratégica hacia el cliente, toma de decisiones, participación de los trabajadores, aprendizaje continuo y flexibilidad.

También se ha investigado el surgimiento de la cultura de la innovación en instituciones públicas de investigación (López-Hernández & Serrano-Santoyo, 2016). En este caso se identificaron las fases para el surgimiento de la cultura de la innovación:

Con el objeto de analizar el surgimiento de la cultura de la innovación en el contexto institucional, se identificaron tres fases de desarrollo del proceso de innovación: fase incipiente y formativa, fase de crecimiento y la fase de viraje hacia el fortalecimiento de la cultura de la innovación (López-Hernández & Serrano-Santoyo, 2016, pág. 321).

#### **d. Cultura de la innovación y comportamiento innovador en los estudiantes**

Ya se han propuesto esquemas para estudiar el impacto que tiene la cultura de la innovación en los estudiantes de instituciones de educación superior. Por ejemplo, se contempla un estudio donde se analizó cómo las instituciones de educación superior moldean el comportamiento de sus estudiantes para enfocarlos a las prácticas innovadoras, es decir, cómo la cultura de la innovación en la institución influye en el comportamiento de los alumnos (Mohd Roffeei, Kamarulzaman, & Yusop, 2016). Este modelo propone que el comportamiento innovador (curiosidad, creatividad, flexibilidad, proactividad, autonomía, empoderamiento, toma de riesgos, manejo de los errores y conflictos, búsqueda de lo novedoso) en los estudiantes se alcanza con una combinación de efectos provenientes del medio ambiente externo de la universidad (por ejemplo, los objetivos y motivaciones del estudiante, sus capacidades de comunicación), su ambiente interno (infraestructura, recompensas y reconocimientos, naturaleza del trabajo, trabajo en equipo, apoyo de profesores y compañeros, relaciones interpersonales) y la cultura de la innovación (historias, rituales de la institución y de su comunidad).

Un modelo similar diseñado para comprender cómo la cultura de la innovación en la universidad se relaciona con el comportamiento innovador de los estudiantes concluyó que la cultura de la innovación en la universidad se ve influenciada por la comunicación efectiva, el ambiente favorable para la innovación y la eficacia personal de cada estudiante, a su vez, la comunicación efectiva, la eficacia personal y la cultura de la innovación en conjunto son los factores que promueven el comportamiento innovador en los estudiantes, sin embargo,

los factores más influyentes son los personales (Mohd Roffeei, Dina Yusop, & Kamarulzaman, 2018).

#### **e. Innovación en sociedades multiculturales**

Aquí hemos de entender a una sociedad multicultural como aquella sociedad compuesta de muchas poblaciones con orígenes culturales distintos que conviven y coexisten en el mismo lugar y donde cada población desempeña alguna función en esta sociedad (Olivé, 2011). El origen de estas poblaciones puede ser de dos tipos, de migrantes externos que arriban a una localidad para vivir en ella o de nativos que coexiste en una región. Muchas sociedades modernas consisten en una combinación de este tipo de poblaciones, la multiculturalidad en América Latina está enriquecida principalmente por el segundo tipo de poblaciones, sin embargo, procesos migratorios dentro de la misma región o provenientes de regiones externas han convertido ciertas localidades en espacios de coexistencia de ambos tipos de poblaciones.

En adición, una sociedad intercultural es aquella sociedad multicultural donde los diversos grupos sociales se reconocen mutuamente y están dispuestos a interactuar positivamente entre ellos (Olivé, 2011).

Uno de los grandes problemas de las sociedades multiculturales es la variedad de violencias que los diferentes grupos pueden ejercer entre ellos y el impacto de ello en la sociedad. El problema de que los extranjeros de cierto grupo puedan ser considerados incompetentes y por tanto excluidos de ciertas actividades, como la tecnocientífica, ya ha sido abordado (Coca & Valero Matas, 2009). Para Coca y Valero Matas, un primer aspecto a considerar para solucionar este problema es que cada sociedad desarrolle por sí misma las capacidades tecnocientíficas que le permitan resolver sus propias problemáticas, no se trata de importar la tecnociencia de otras regiones, sino de diversificarla y adecuarla a cada contexto. Cada grupo social de cada contexto debe realizar esta tarea. En segundo lugar, consideran que la base de cada sociedad es la solidaridad entre sus miembros y por ello proponen una solidaridad analógica, donde analogía se refiere a lo otro con lo que se mantiene una relación de proporción, por ejemplo, yo soy en tanto tú eres.

Para estos autores la tecnociencia también es analógica en al menos tres aspectos. Primero hay una analogía epistémico-social donde se reconoce que la tecnociencia se produce de maneras diferentes en cada sociedad y señala una proporción donde la tecnociencia orientada a resolver problemas particulares es más abundante que aquella que busca resolver problemas generales. Hay una analogía racional que permite la coexistencia de diversos tipos de saberes de manera simultánea, incluidos la tecnociencia, la ética, saberes ancestrales y demás. Por último, hay una analogía relacional, dado que cada región produce su tecnociencia en su propio contexto, son necesarias zonas de convergencia entre las diversas tecnociencias que permita una relación entre las diversas regiones, esta analogía no admite una racionalización universal, pero tampoco permite que todas las formas de racionalización sean igual de válidas. Una tecnociencia analógica sería entonces capaz de resolver los problemas de las sociedades multiculturales al permitir la interculturalidad a través de la analogía, es decir, de permitir una cooperación y solidaridad entre los miembros de poblaciones culturalmente diversas. Para lograr esto es necesario educar a los científicos en la complejidad de esta situación.

En el caso de sociedades multiculturales donde la diversidad cultural es interna ya ha sido abordado también. Los trabajos de Olivé (Olivé, 2010; Olivé, 2011) retoman el problema de la globalización y de la sociedad del conocimiento. Por un lado, en una sociedad globalizada se espera tener una diversidad muy grande pues todas las naciones y países del mundo conviven simultáneamente gracias al desarrollo tecnológico, principalmente en telecomunicaciones, sin embargo, las interacciones no son igualitarias y es por eso que Olivé considera que

Todos los pueblos y todas las culturas deben disfrutar de las condiciones que garanticen el acceso a estas tecnologías y la aplicación de las mismas de acuerdo con las concepciones, los fines y los valores que cada una de ellas se plantee. (Olivé, 2010, pág. 49)

En la sociedad del conocimiento se genera también una tendencia hacia la homogenización cultural y tampoco se garantiza pluralidad e igualdad de condiciones para acceder al conocimiento y sus beneficios. Olivé también reconoce que, en Latinoamérica, las sociedades con raíces prehispánicas han sido excluidas de los procesos tecnocientíficos. Puesto que la sociedad del conocimiento es una sociedad en construcción Olivé se pregunta “¿qué tipo de sociedad debería ser para que pueda generar riqueza y contribuir a satisfacer las necesidades básicas de todos sus miembros y al desarrollo de sus capacidades (es decir, que sea justa)” (Olivé, 2010, pág. 55) y él mismo responde “en una sociedad del conocimiento justa debe haber una participación pública en la decisión de qué tipo de conocimiento debe producirse y cómo explotarlo en beneficio de los diferentes grupos sociales” (Olivé, 2010, pág. 58). Así, Olivé aboga por una concepción pluralista del conocimiento donde se reconoce que existen muchas formas de entender las cosas y de crear el conocimiento, pero, a la vez, reconoce que no todo es válido.

Para la construcción de una sociedad del conocimiento justa, Olivé considera necesaria la construcción de redes sociales de innovación, estas reconocen que las innovaciones no necesariamente conllevan a un beneficio económico, pero si pueden tener impactos positivos en la sociedad, además, reconocen que la diversidad de saberes es una fuente rica para la innovación. Una de las principales características de estas redes es que deben garantizar la resolución de problemáticas de cada sociedad particular, en especial las sociedades locales y tradicionales, sobre todo si se usa el conocimiento producido por estas.

#### **f. La evaluación de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior**

Trabajos previos han propuesto y evaluado herramientas para medir las competencias de innovación de los estudiantes de educación superior (Keinänen, Ursin, & Nissinen, 2018). Los autores consideran que su estudio es útil para la formación de los futuros innovadores, para estos autores las habilidades necesarias para el comportamiento innovador se pueden enseñar en las escuelas como parte de su currículo. Partiendo de un modelo con tres dimensiones sobre la innovación los autores elaboraron un nuevo modelo de ahora cinco dimensiones usado para definir un cuestionario que evalúa los comportamientos innovadores de los estudiantes. En su modelo, las competencias innovadoras se dividen en tres categorías: individuales, interpersonales y de networking. Las individuales se componen de tres dimensiones: solución creativa de problemas, pensamiento sistémico,

orientación a los objetivos. Las interpersonales tienen una sola dimensión, el trabajo en equipo. Finalmente, la categoría de networking consiste únicamente en el networking. Al evaluar las 5 dimensiones, es posible tener una imagen completa de las competencias innovadoras de los estudiantes en un momento dado.

El cuestionario de Keinänen y sus colaboradores consiste de los siguientes reactivos ordenados de acuerdo con cada dimensión. Solución creativa de problemas: sugiero ideas para que otros aprueben el cómo se debe hacer el trabajo, sugiero nuevas ideas para resolver problemas, sugiero nuevas ideas prácticas para alcanzar el objetivo, tomo decisiones atrevidas pero justificadas, con mis competencias ayudo a alcanzar los objetivos del grupo, traigo nuevas ideas abiertamente para estar disponibles para otros, puedo dirigir al grupo hacia el objetivo. Pensamiento sistémico: hago evaluaciones justificadas sobre qué es lo que hay detrás de las actividades, entiendo relaciones causales entre las materias, soy capaz de mirar a una tarea desde la perspectiva de diferentes actores, utilizo los recursos existentes de maneras imaginativas, anticipo desarrollos que se aproximan, puedo resolver conflictos para alcanzar un objetivo común. Orientación a los objetivos: indico a través de mi comportamiento que estoy interesado en la materia, trabajo persistentemente para alcanzar los objetivos, me concentro en los puntos relevantes para alcanzar el objetivo. Trabajo en equipo: tomo los puntos de vista de los miembros del equipo en cuenta, soy capaz de colaborar, soy capaz de cooperar productivamente con personas de diferente origen cultural. Networking: puedo utilizar redes de trabajo externas, soy capaz de cooperar productivamente con profesionales de diferentes áreas, soy capaz de trabajar en redes de trabajo. Cada reactivo tiene seis opciones de respuesta que es selecciona por una autoevaluación del alumno sobre su propia competencia en cada aspecto del comportamiento innovador. La autoevaluación se realiza de acuerdo con la siguiente escala: 1 = ninguna, 2 = pobre, 3 = moderada, 4 = buena, 5 = excelente, se agrega la opción "no lo puedo decir".

### **3. Método**

El primer paso para la promoción de la cultura de la innovación es su evaluación. Puesto que se ha sugerido que el problema de la diversidad cultural y sus fricciones con los proyectos tecnocientíficos es uno de los grandes desafíos para la conformación de los sistemas sociales de innovación y para las universidades latinoamericanas en particular, la evaluación de la cultura de la innovación en estas universidades debe incluir conocimientos, actitudes y valores enfocados en esta problemática.

En este trabajo, a través de una revisión bibliográfica de investigaciones sobre la promoción de la cultura de la innovación en empresas e instituciones de educación superior, sobre la evaluación de la cultura de la innovación en organizaciones y sobre los problemas de la tecnociencia en entornos multiculturales, se propone elaborar una encuesta para poder evaluar la cultura de la innovación en las universidades de América Latina que extienda el trabajo de Keinänen y sus colaboradores e incluya una dimensión intercultural dentro de las competencias de innovación de los estudiantes de educación superior en latinoamérica.

### **4. Análisis**

Por lo anterior, entender, analizar y establecer propuestas para promover y reforzar la cultura de la innovación dentro de las universidades es algo necesario para la

transformación institucional que les permita enfrentar los desafíos del mundo moderno y de sus contextos específicos. De esta forma las universidades podrán realizar sus funciones básicas de servicio a la sociedad, y, además, prepararán a los profesionistas con las capacidades necesarias para transformar el conocimiento en innovaciones que resuelvan problemáticas modernas utilizando fundamentos científicos y tecnológicos y que, en el caso de la región latinoamericana, también les permita resolver los conflictos entre las formas de producir conocimiento de las sociedades del conocimiento y los tradiciones culturales propias de cada región.

Así, se ha logrado establecer que la promoción de la cultura de la innovación dentro de las universidades es necesaria para cumplir con las exigencias y necesidades de la sociedad del conocimiento. La nueva función de las universidades, la innovación y la transferencia del conocimiento exige una reconfiguración de estas instituciones, en particular, se vuelve necesario desarrollar dentro de su comunidad ciertas habilidades, conocimientos y conductas que les ayuden a participar activamente en la innovación y transferencia del conocimiento. Una forma de integrar en las universidades estos cambios es la promoción de una cultura de la innovación en su interior.

Además, la promoción de la cultura de la innovación en las universidades tiene importantes implicaciones para el desarrollo de las sociedades, un sistema nacional de innovación capaz de resolver las dificultades particulares de una sociedad dada será más efectivo si los profesionistas egresan de sus centros educativos con una cultura de la innovación arraigada que les ayude al desarrollo de emprendimientos o a participar activamente en industrias innovadoras.

Existen modelos para la promoción de la cultura de la innovación en empresas como el de Chávez-Hernández que muestran cuatro aspectos relevantes para identificar una cultura de la innovación dentro de la empresa, es decir, muestran una base para identificar conocimientos, prácticas y valores orientadas a la innovación entre los miembros de la organización. La base consiste en rasgos culturales, capacidades de liderazgo, capacidades organizacionales y la gestión de innovación. Los miembros mostrarán pocas competencias en estos puntos si la cultura de la innovación es escasa en su organización o serán competentes en la mayoría de ellas si tienen interiorizada una cultura de la innovación. Otro ejemplo es el modelo de Naranjo-Valencia y Calderón-Hernández que identifica las siguientes fases en el proceso de promoción de la cultura de la innovación: diagnóstico de la cultura de la innovación actual, definición de la cultura meta (cultura objetivo) e identificación de las brechas que deben cerrarse para alcanzar esa cultura. Los estudios de la promoción de la cultura de la innovación en la empresa son valiosos para proponer los propios modelos de promoción de la cultura en las universidades. Como primer paso nos interesa entonces la evaluación del estado actual de la cultura de la innovación en las organizaciones.

Por otra parte, reconocemos entonces que las universidades tienen cierto grado de impacto en la adquisición y promoción de comportamientos innovadores entre sus alumnos. Aunque el desarrollo de estos comportamientos sea consecuencia de muchos factores, muchos de ellos ajenos a la universidad, estas instituciones educativas siguen teniendo influencia en el desarrollo de comportamientos innovadores. La escuela sigue siendo una institución ideal para promover los comportamientos innovadores entre sus alumnos y ayudar así el desarrollo de los sistemas de innovación. Podemos pensar en una relación entre las competencias de innovación de un grupo con la cultura de la innovación de ese grupo. Si una cultura de la innovación se encuentra arraigada en una organización, sus miembros

mostrarán estas competencias de manera uniformemente distribuida, es decir, la mayoría de sus miembros mostrarán tener desarrolladas la mayoría de las competencias innovadoras, por el contrario, si en la organización no existe una cultura de la innovación, estas competencias aparecerán entre sus miembros no como una normalidad sino como una excepción. Así, evaluar las competencias de innovación de un grupo lleva a evaluar indirectamente su cultura de la innovación.

En términos de multiculturalidad, tenemos dos propuestas sobre cómo lidiar con la producción del conocimiento y la tecnociencia por parte de Valero y Matas y de Olivé. Ambas propuestas sugieren un punto medio entre el relativismo absoluto del conocimiento y la imposición de un único modo de entender al mundo. Se apela por una tecnociencia que reconozca la pluralidad del conocimiento, pero a la vez que reconozca límites sobre qué es válido y qué no sin caer en el ejercicio de la violencia sobre un grupo cuya tradición de conocimiento sea considerada inválida por otros. Se apela también a la necesidad de que cada grupo participe más activamente en la producción del conocimiento y que este se enfoque, pero no se reduzca, a la resolución de los problemas locales. Se apela también por sistemas de innovación que reconozcan a la diversidad de culturas de su sociedad, que busquen el bienestar social, que se enriquezcan de la diversidad de conocimientos disponibles y que todos los productores del conocimiento se vean beneficiados del mismo. Se busca poder constituir una sociedad intercultural, donde los individuos de cada cultura, en solidaridad con los demás, colaboren para conseguir una innovación con impactos positivos en la sociedad.

Hemos obtenido también una serie de directrices para acoplar el problema de la diversidad cultural dentro de los sistemas de innovación. En el contexto de la promoción de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior, la evaluación de la cultura de la innovación deberá incluir tópicos respecto a cómo los estudiantes perciben, cómo se relacionan y cómo innovan en términos de los saberes y conocimientos de las diversas culturas involucradas. En este trabajo se considera entonces que el contexto de la interculturalidad es fundamental en el desarrollo de los sistemas de innovación en Latinoamérica y por tanto se deben promover dentro de la cultura de la innovación los conocimientos, prácticas y valores que ayuden el desarrollo de una sociedad interculturalmente justa y con una tecnociencia analógica que permita una producción diversa del conocimiento y su aprovechamiento por todos los grupos que pertenecen a esta diversidad cultural.

Para evaluar los comportamientos innovadores de los estudiantes de instituciones de educación superior se revisó el cuestionario de Keinänen, Ursin y Nissinen. Este cuestionario y el modelo en el que está basado no consideran con detalle las problemáticas derivadas de la multiculturalidad de las regiones latinoamericanas. Aunque considera la existencia de una diversidad cultural y la manera de convivir con ella a través de un reactivo en la dimensión de trabajo en equipo aún faltan evaluar actitudes sobre cómo se interactúa con el conocimiento producido bajo otros paradigmas culturales y la persecución de objetivos sociales. Con base en este análisis se propondrá una nueva dimensión en las competencias de innovación de los estudiantes orientada a promover una cultura de la innovación que considere relaciones interculturales y una tecnociencia analógica.

Establecimos entonces la importancia de promover la cultura de la innovación en las universidades como parte de las nuevas funciones que estas instituciones deben realizar en la sociedad moderna. Para lograr cumplir con esta función es necesario promover una

cultura de la innovación entre los miembros de la universidad. Sin embargo, en el caso de las universidades latinoamericanas se reconoció que existen diversas problemáticas relacionadas y se puso principal atención al problema de la multiculturalidad y sus roces con los proyectos tecnocientíficos.

Se estableció que un primer paso en la promoción de la cultura de la innovación es la evaluación de esta con el fin de identificar los ejes a reforzar para lograr promoverla efectivamente. Al mismo tiempo, al analizar las herramientas de evaluación de la cultura de la innovación encontradas en la literatura se notó que hace falta profundizar más en los comportamientos y actitudes innovadoras en contextos multiculturales. Se propone que se debe hacer hincapié no solo en la disposición para trabajar cooperativamente con personas de orígenes culturales diversos, sino también la capacidad de reconocer diversas tradiciones de conocimiento, la capacidad de reconocer a tales tradiciones como fuentes de innovación y la tendencia a usar todos los conocimientos y tecnologías disponibles para resolver problemas específicos de cada contexto social. Si se logran seguir con estas directrices, de acuerdo con las discusiones sobre los trabajos de Coca y Valero Matas y Olivé, se logrará orientar el desarrollo tecnocientífico para desarrollar la solidaridad entre los diferentes grupos sociales, desarrollar una tecnociencia analógica, alcanzar una sociedad del conocimiento justa, desarrollar sistemas sociales de innovación y construir una sociedad intercultural. Estos puntos conforman lo que hemos denominado núcleo de la innovación y multiculturalidad.

## **5. Resultados**

Para lograr el objetivo propuesto en el análisis, se propone extender las tres categorías del cuestionario de Keinänen y colaboradores sobre las competencias de innovación en los estudiantes con una categoría extra sobre interculturalidad. Las cuatro categorías en este cuestionario extendido son: individuales, interpersonales, networking e interculturalidad. Por su parte, la categoría de interculturalidad estaría compuesta de las siguientes dos dimensiones: interacción con conocimientos de origen cultural diverso y solución de problemas culturalmente diversos.

Los reactivos propuestos para estas nuevas dimensiones son, para la dimensión de interacción con conocimientos de origen cultural diverso: reconozco que nuevas ideas o soluciones pueden provenir de tradiciones culturales distintas a la mía, tomo en serio y evalúo críticamente ideas o soluciones provenientes de tradiciones culturales diferentes a la mía, busco nuevas ideas o soluciones en conocimientos con orígenes culturales distintos a los míos. Para la dimensión de solución de problemas culturalmente diversos tenemos: reconozco que existen grupos sociales con problemas diferentes a los míos, busco utilizar mis conocimientos y habilidades para resolver problemas de los diferentes grupos sociales con los que me relaciono, considero adecuado que los recursos se utilicen para resolver problemáticas de otros grupos sociales.

Con estos reactivos se considera se cubren todos los puntos planteados en el núcleo de la innovación y la multiculturalidad, por ejemplo, con el reactivo “reconozco que nuevas ideas pueden provenir de tradiciones culturales distintas a la mía” se busca atender a la problemática del desarrollo de tecnociencia analógica, pues se reconoce que existen diversas tradiciones de conocimiento, pero con el reactivo “tomo en serio y evalúo críticamente ideas o soluciones provenientes de tradiciones culturales diferentes a la mía”

busca establecer los límites sobre cuánto de ese conocimiento diverso es realmente válido. El reconocimiento de problemáticas diversas para cada grupo social y la participación para resolverlas son dos puntos reflejados en todos los nuevos reactivos y que cubren el punto del núcleo sobre el desarrollo de la solidaridad. Los reactivos de la dimensión de “solución de problemas culturalmente diversos tenemos” cubren los puntos del núcleo sobre alcanzar una sociedad del conocimiento justa y del desarrollo de los sistemas sociales de innovación. Todos los reactivos promueven la interculturalidad en la sociedad.

Finalmente, el cuestionario propuesto queda, de acuerdo con las categorías y dimensiones discutidas, tal y como se muestra en la Tabla 1: *Cuestionario para la autoevaluación de las competencias de innovación de los estudiantes universitarios con la nueva categoría de Interculturalidad agregada.*

*Tabla 1: Cuestionario para la autoevaluación de las competencias de innovación de los estudiantes universitarios con la nueva categoría de Interculturalidad agregada.*

| Categoría    | Dimensión                      | Reactivo  |
|--------------|--------------------------------|---|
| Individuales | Solución creativa de problemas | 1) Sugiero ideas para que otros aprueben el cómo se debe hacer el trabajo           |
|              |                                | 2) Sugiero nuevas ideas para resolver problemas                                     |
|              |                                | 3) Sugiero nuevas ideas prácticas para alcanzar el objetivo                         |
|              |                                | 4) Tomo decisiones atrevidas pero justificadas                                      |
|              |                                | 5) Con mis ocmpetencias ayudo a alcanzar los objetivos del grupo                    |
|              |                                | 6) Traigo nuevas ideas abiertamente para estar disponibles para otros               |
|              |                                | 7) Puedo dirigir al grupo hacia el objetivo   |
|              | Pensamiento sistémico          | 8) Hago evaluaciones justificadas sobre qué es lo que hay detrás de las actividades |
|              |                                | 9) Entiendo relaciones causales entre las materias                                  |
|              |                                | 10) Soy capaz de mirar a una tarea desde la perspectiva de diferentes actores       |
|              |                                | 11) Utilizo los recursos existentes de maneras imaginativas                         |
|              |                                | 12) Anticipo desarrollos que se aproximan   |



|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
|                   |  | 13) Puedo resolver conflictos para alcanzar un objetivo común   |
|                   | Orientación a los objetivos                              | 14) Indico a través de mi comportamiento que estoy interesado en la materia   |
|                   |  | 15) Trabajo persistentemente para alcanzar los objetivos  |
|                   |  | 16) Me concentro en los puntos relevantes para alcanzar el objetivo   |
| Interpersonales   | Trabajo en equipo  | 17) Tomo los puntos de vista de los miembros del equipo en cuenta   |
|                   |  | 18) Soy capaz de colaborar  |
|                   |  | 19) Soy capaz de cooperar productivamente con personas de diferente origen cultural   |
| Networking        | Networking   | 20) Puedo utilizar redes de trabajo externas  |
|                   |  | 21) Soy capaz de cooperar productivamente con profesionales de diferentes áreas   |
|                   |  | 22) Soy capaz de trabajar en redes de trabajo   |
| Interculturalidad | Interacción con conocimientos de origen cultural diverso | 23) Reconozco que nuevas ideas o soluciones pueden provenir de tradiciones culturales distintas a la mía                              |
|                   |  | 24) Tomo en serio y evalúo críticamente ideas o soluciones provenientes de tradiciones culturales diferentes a la mía                 |
|                   |  | 25) Busco nuevas ideas o soluciones en conocimientos con orígenes culturales distintos a los míos                                     |
|                   | Solución de problemas culturalmente diversos             | 26) Reconozco que existen grupos sociales con problemas diferentes a los míos   |
|                   |  | 27) Busco utilizar mis conocimientos y habilidades para resolver problemas de los diferentes grupos sociales con los que me relaciono |
|                   |  | 28) Considero adecuado que los recursos se utilicen para resolver problemáticas de otros grupos sociales                              |

## 6. Conclusiones

En este trabajo se planteó el problema de la evaluación de la cultura de la innovación en instituciones de educación superior como un primer paso para la promoción de esta cultura en estas instituciones. Primeramente, debido a que las sociedades modernas, fuertemente dependientes de la tecnociencia, la información y el conocimiento, exigen de las universidades nuevas funciones relacionadas con el aprovechamiento económico de los conocimientos que almacenan y que producen, se reconoce que las instituciones de educación superior deben desarrollar actividades de innovación y que dichas actividades podrán ser alcanzadas reforzando la cultura de la innovación dentro de ellas. Sin embargo, en el contexto latinoamericano, generalmente se identifican sociedades multiculturales poseedoras y productoras de conocimientos que llegan a tener fricciones con los proyectos tecnocientíficos. Estas fricciones incluyen, pero no se reducen, a el desprecio por las formas tradicionales de producción del conocimiento, robo o falta de remuneración por el uso del conocimiento tradicional, falta de colaboración entre distintas tradiciones de conocimiento, etc.

El problema de la tecnociencia y la innovación en sociedades multiculturales también fue discutido. Las propuestas de solución a estas problemáticas incluyen la promoción de la solidaridad, una tecnociencia analógica, la conformación de una sociedad del conocimiento justa, el desarrollo de sistemas sociales de innovación y la construcción de una sociedad intercultural. Estas posturas tienen en común que proponen que todos los conocimientos, independientemente de su origen en una cultura específica, son valiosos en el sentido de que cualquiera de ellos puede representar una fuente rica de innovaciones, ninguno está por encima de los otros, pero tampoco son igualmente válidos. Se apela por construir interacciones productivas entre los distintos grupos y sus respectivos conocimientos de tal forma que las innovaciones busquen resolver problemáticas concretas de cada grupo, sin dejar de lado el desarrollo del conocimiento y la tecnología como un fin en sí mismo. Cada grupo social puede producir conocimiento y utilizarlo a su conveniencia para mejorar socialmente y todos los conocimientos deben ser tomados en cuenta al momento de innovar.

La promoción de la cultura de la innovación en las universidades latinoamericanas debe entonces ser sensible a esta problemática propia de la región. Un primer paso en el proceso de promoción de la cultura de la innovación es su evaluación. Se revisaron algunas de las herramientas desarrolladas para este fin, sin embargo, en el cuestionario analizado, hacía falta un mayor desarrollo en torno a las competencias de innovación de los alumnos respecto a los problemas derivados de la fricción entre tecnociencia, innovación y multiculturalidad. Recordemos, además, que se considera que la evaluación de las competencias de innovación refleja o indica el estado de la cultura de la innovación en una institución de la siguiente manera: en una institución con una cultura de la innovación bien establecida estas competencias estarán más desarrolladas entre su comunidad, por el contrario, una falta de cultura de la innovación provocará una falta de este tipo de competencias en la comunidad.

De esta forma, se extendió el cuestionario (ver la tabla 1) para la evaluación de la cultura de la innovación en estudiantes universitarios al agregar una categoría sobre interculturalidad dividida en dos dimensiones, interacción con conocimientos de origen

cultural diverso y solución de problemas culturalmente diversos, cada uno con tres reactivos. Al considerar estos puntos dentro de las competencias de innovación se espera, primero, resaltar el hecho de la que innovación enfocada en la solución de problemas sociales en Latinoamérica debe, forzosamente, tomar en cuenta el problema de la multiculturalidad y las fricciones de esta con las innovaciones y los proyectos tecnocientíficos. Esto con el fin de alcanzar los objetivos planteados en el núcleo de la innovación y la multiculturalidad. En segundo lugar, dentro de este contexto, deben existir competencias propias de las condiciones de multiculturalidad en una sociedad diversa que deben considerarse para producir innovaciones interculturalmente relevantes.

Se espera que a partir de la evaluación de la cultura de la innovación considerando competencias de innovación propias de ambientes multiculturales, se logren configurar proyectos de innovación que permitan alcanzar los objetivos del núcleo de innovación y multiculturalidad.

Por otra parte, no debe olvidarse que el presente trabajo hace una propuesta para la evaluación de la cultura de la innovación en estudiantes universitarios. Hace falta más trabajo en determinar cuáles son las competencias de innovación adecuadas para hablar de una dimensión de interculturalidad. Por otra parte, una vez determinadas estas competencias, es necesaria una evaluación del nuevo cuestionario para determinar si los nuevos reactivos realmente se corresponden a una nueva categoría de las competencias de innovación o si pueden considerarse cubiertas por las competencias previamente propuestas. El protocolo de análisis de factores utilizado por Keinänen y colaboradores en 2018 es nuevamente útil para esta tarea.

Finalmente, aunque el presente trabajo se realizó tomando en cuenta que la multiculturalidad es intrínseca a la región latinoamericana y para instituciones de educación superior, el nuevo cuestionario propuesto es también útil para regiones donde la multiculturalidad es originada por la llegada de poblaciones provenientes de otras partes del mundo y en organizaciones que alojan a toda esta diversidad. Considérese, por ejemplo, a las grandes urbes comospóliticas del mundo moderno como Londres, Nueva York, Los Ángeles, etc. Estas regiones, algunas con problemas notables de racismo y discriminación, son ambientes multiculturales completamente susceptibles de desarrollar sistemas sociales de innovación. En estas sociedades los roces culturales se dan entre los miembros de poblaciones locales y otras provenientes del extranjero. La promoción de una cultura de la innovación que entienda y atienda la problemática propia de este contexto será de gran ayuda para el desarrollo social y económico. Por otra parte, la cultura de la innovación también se puede evaluar en organizaciones no educativas como empresas o dependencias gubernamentales. El planteamiento de la multiculturalidad como problemática susceptible de ser abordadas desde los sistemas de innovación social es relevante para las organizaciones que existen en estos contextos.

Sin duda, pensar en la innovación, la tecnociencia y la multiculturalidad y su relación con la cultura de la innovación no es una cuestión que sea relevante únicamente a las instituciones de educación superior en Latinoamérica. Cualquier organización que existe en contextos de multiculturalidad puede verse beneficiada de la promoción de una cultura de la innovación orientada al cumplimiento de los objetivos planteados en el núcleo de innovación y multiculturalidad.

## Bibliografía

- Bell, D. (1973). *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid: Alianza.
- Capponi, G. (2020). Overlapping values: religious and scientific conflicts during the COVID-19 crisis in Brazil. *Social Anthropology*, 236.
- Chávez Hernández, N. (2021). Análisis de un Modelo Teórico para Evaluar la Cultura de Innovación. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas*, 149-170.
- Coca, J. R., & Valero Matas, J. A. (2009). Tecnociencia e interculturalidad: Nuevos retos para una nueva sociedad. *Revista digital de sociología del sistema tecnocientífico*, 25-38.
- Cornejo Cañamares, M., & Muñoz Ruiz, E. (2009). Percepción de la innovación: cultura de la innovación y capacidad innovadora. *Pensamiento Iberoamericano*, 121-139.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Ghorbani, A. A., Sohrabi, Z., Yazdani, S., & Azandehi, S. K. (2021). Towards the third generation universities: The core innovative function approach. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 1-13.
- Hernández Arteaga, I., Alvarado Pérez, J. C., & María Luna, S. (2015). Creatividad e innovación: competencias genéricas o transversales en la formación profesional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 135-151.
- Hernández Bringas, H. M., Martuscelli Quintana, J., Moctezuma Navarro, D., Muñoz García, H., & Narro Robles, J. (2015). Los desafíos de las universidades de América Latina y el Caribe. *Perfiles Educativos*, 202-218.
- Keinänen, M., Ursin, J., & Nissinen, K. (2018). How to measure students' innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments. *Studies in Educational Evaluation*, 30-36.
- López-Hernández, C. G., & Serrano-Santoyo, A. (2016). Hacia el surgimiento de una cultura de la innovación en un centro público de investigación en México: Hallazgos y aprendizajes. *Novo Scientia*, 314-341.
- McAfee, K. (2008). Beyond techno-science: Transgenic maize in the fight over Mexico's future. *Geoforum*, 148-160.
- McKellar, Q. (2020). Building a Culture of Innovation and Entrepreneurship in Universities. En A. Badran, E. Baydoun, & H. John, *Higher Education in the Arab World Building a Culture of Innovation and Entrepreneurship* (págs. 95-107). Springer.
- Mohd Roffeei, S. H., Dina Yusop, F., & Kamarulzaman, Y. (2018). Determinants of Innovation Culture amongst Higher Education Students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 37-50.
- Mohd Roffeei, S. H., Kamarulzaman, Y., & Yusop, F. D. (2016). Innovation culture in higher learning institutions: A proposed framework. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 401-408.

- Naranjo-Valencia, J. C., & Calderón-Hernández, G. (2015). Construyendo una cultura de innovación. Una propuesta de transformación cultural. *Estudios Gerenciales*, 223-236.
- Olivé, L. (2008). Innovación y cultura científico-tecnológica: desafíos de la sociedad del conocimiento. En G. Valenti Nigrini, *Ciencia, tecnología e innovación Hacia una agenda de política pública* (págs. 37-56). Ciudad de México: Flacso México.
- Olivé, L. (2010). Multiculturalidad, interculturalismo y el aprovechamiento social de los conocimientos. *Revista de Pensament I Anàlisi*, 45-66.
- Olivé, L. (2011). Los retos de las sociedades multiculturales: interculturalismo y pluralismo. *Cuadernos Intercambio*, 207-227.
- Ortega Cuenca, P., Ramírez Solís, M. E., Torres Guerrero, J. L., López Rayón, A. E., Martínez, S., Yacapantli, C., . . . Instituto Politécnico Nacional, I. T. (2007). Modelo de Innovación Educativa. Un Marco Para la Formación y el Desarrollo de una Cultura de la Innovación. . *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 145-173.
- Pohlenz de Tavera, A. (2021). Geopolítica del agua y la energía: conflictos socioambientales en la cuenca del Usumacinta en el contexto de la integración energética mesoamericana. *Observatorio Latinoamericano y Caribeño*, 102-121.
- Valero Olmedo, C., Molina García, A., & Ponce Crespo, C. I. (2019). Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: aproximación a su análisis. *Edähi Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSHu*, 65-72.
- Vilalta, J. M. (2013). *La tercera misión universitaria. Innovación y transferencia de conocimientos en las universidades españolas*. Madrid: Studia XXI.