

Integration level assessment of the Cross-Border Regional Innovation System for table grapes in the Sonora-Arizona region

Valoración del nivel de integración del Sistema Regional de Innovación Transfronterizo de la uva de mesa en la región Sonora - Arizona.

Martín Alberto Delgado Saldívar¹ Pablo Wong-Gonzalez²

¹ Maestro en Ingeniería Industrial (Texas A&M University) y Candidato a Doctor en Desarrollo Regional (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.), consultor en evaluación de proyectos, y profesor de asignatura en el Departamento de Administración en la División de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Sonora. Email: martin.delgado@unison.mx.

² Maestría en Ciencias en Planeación Regional y Urbana, The London School of Economics and Political Science (University of London); Doctorado en Desarrollo Internacional, School of International Development (University of East Anglia). Profesor-Investigador Titular de la Coordinación de Desarrollo Regional del CIAD. Email: pwong@ciad.mx.

•Clasificación JEL

F - Economía internacional, F1 – Comercio, F15 - Integración económica

O - Desarrollo económico, cambio tecnológico y crecimiento, O3 - Cambio tecnológico; Investigación y desarrollo (I+D), O31 - Innovación e invención: procesos e incentivos.

O - Desarrollo económico, cambio tecnológico y crecimiento, O3 - Cambio tecnológico; Investigación y desarrollo (I+D), O32 - Gestión de la innovación tecnológica y de la I + D.

R - Economía urbana, rural y regional, R1 - Economía regional general, R12 - Distribución espacial y dimensional de la actividad económica regional; Comercio interregional.

Recibido: 26/09/2019

Aceptado: 19/12/2019

Citation/Citar este artículo como: Delgado Saldívar M.A, Wong-González P. Integration level assessment of the Cross-Border regional innovation system for table grapes in the Sonora-Arizona region. *Vértice Universitario*. 2019; 84, 3-16.

Abstract

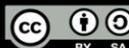
The Sonora-Arizona region has a historical background and strong economic and social ties that lead to considering it as a binational region. In recent years, apart from the growth and intensification of the cross-border integration of productive activities, attempts have also been made to promote collaboration in the areas of science and technology, seeking the creation of Cross-Border Regional Innovation Systems (CBRIS). The objective of this work is to make an assessment of the level of integration of the CBRIS in a specific sector, the table grape. The assessment was carried out using the methodology originally proposed by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), which is made up of ten dimensions comprising a set of variables that are considered as "proximities". The original variables were operationalized to use available secondary statistics and assess the dimensions to thereby define the level of integration. This methodological process is proposed to evaluate asymmetric regions such as this cross-border region.

Keywords : *Cross-Border Regional Innovation System, Sonora-Arizona Region, "proximities", table grape.*

Resumen

La región Sonora-Arizona tiene antecedentes históricos y fuertes vínculos económicos y sociales que conllevan a considerarla como una región binacional. En años recientes, aparte del crecimiento e intensificación de la integración transfronteriza de actividades productivas particulares, también se ha intentado impulsar la colaboración en las áreas de ciencia y tecnología, buscando la creación de Sistemas Regionales de Innovación Transfronteriza (SRIT). El objetivo de este trabajo es realizar una valoración del nivel de integración del SRIT en un sector específico, la uva de mesa. La valoración se llevó a cabo mediante la metodología propuesta originalmente por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD por sus siglas en inglés), la cual se integra por diez dimensiones, a su vez conformadas por variables que son consideradas como "proximidades". Las variables originales se operacionalizaron para utilizar estadísticas secundarias disponibles y valorar las dimensiones para con ello plantear el nivel de integración. Este proceso metodológico se propone para evaluar regiones asimétricas como es esta región transfronteriza.

Palabras clave: *Sistema Regional de Innovación Transfronteriza, Región Sonora-Arizona, "proximidades", uva de mesa.*



Introducción

La globalización e internacionalización de la economía, ha promovido las asociaciones y alianzas estratégicas entre las regiones para elevar sus niveles de competitividad, aprovechar complementariedades y localización geográfica, acceder a mercados y fuentes de inversión, así como beneficiarse de la innovación tecnológica (Perkmann & Sum, 2002: 3-21; Wong-González, 2005: 78). En la sociedad del conocimiento la ventaja competitiva la constituye la innovación, la cual se define como la implementación de un producto o proceso nuevo o significativamente mejorado (bien o servicio), un nuevo método de comercialización o un nuevo método de organización en prácticas comerciales, organización en el lugar de trabajo o relaciones externas (OECD, 2013: 16).

El conocimiento que se invierte en los productos es lo que los hace competitivos. La innovación al aportar al mercado una mayor propuesta de valor, se convierte en la generadora de nuevos niveles de competitividad (Sakaiya, 1994: 73-74). Es un hecho que la sociedad del conocimiento ha cambiado los sistemas de fabricación (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009: 372-374), por lo cual, las regiones tienden a promover su desarrollo basado en el conocimiento (Wong-González, 2005: 78). La innovación se evalúa por el dinamismo de las relaciones entre los actores dedicados a la exploración del conocimiento (equipos multidisciplinarios de investigadores), la explotación del conocimiento (actores que interactúan con los investigadores para comercializar los resultados), y los "abogados expertos" (consultores o capitalistas de riesgo de los procesos de producción, el desarrollo de servicios o de los sistemas de comercialización) (Cooke, 2004: pp 628-629). En la actualidad las regiones presentan ventajas comparativas y competitivas que son esenciales para su desarrollo económico y buscan potenciar sus ventajas en recursos naturales o en infraestructura para la manufactura con nuevas propuestas de valor al mercado. Para operacionalizar estos procesos, diversos países han impulsado la creación de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) y, circunscritos a una región, los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) (Iammarino, 2005: 3). Cuando estos esquemas se establecen entre dos (o más) naciones, se originan los Sistema Regionales de Innovación Transfronterizos (SRIT), como un esfuerzo para promover el desarrollo en diferentes niveles, territorial, nacional, regional o binacional (Boisier, 2002: 11 ; OECD, 2013:13)

Los SRI surgen como una perspectiva de análisis focalizada territorialmente, y en muchos casos con especialización de actividades vinculados a sistemas globales, nacionales y otros sistemas regionales para comercializar nuevos conocimientos (Cooke & Memedovic, 2006: 3). Las razones detrás de la formación de un SRIT estriban en la potencial complementariedad de conocimiento e innovación que pueden obtener las regiones contiguas (Chaminade & Nielsen, 2011: 12; OECD, 2013: pp 25-27, 41, 44; Trippel, 2009: pp 153-154). Estas complementariedades pueden estimular las actividades de innovación y ser de beneficio económico para las regiones involucradas. Por ejemplo, en la Unión Europea (UE), se estimula la creación de las Eurorregiones para promover una política de cohesión europea a través de una mayor innovación y con las estrategias regionales de «especialización inteligente» apoyando el desarrollo basado en el conocimiento (OECD, 2013: 74)

Los estudios en Europa sobre los SRIT indican que es necesario valorar los siguientes factores para definir las dimensiones que miden la integración de una región transfronteriza (Trippel, 2006: pp 7-13): (1) la base científica e infraestructura de innovación; (2) las estrategias de negocios de las empresas, de los clústers transfronterizos y las bases de conocimiento; (3) las interacciones de innovación transfronterizas; (4) los actores socio-institucionales y (5) las políticas de innovación.

Con la intención de medir el grado de integración entre dos regiones en naciones diferentes se han estudiado las regiones transfronterizas, particularmente los SRIT europeos (K.-J. Lundquist & Trippel, 2009: pp 3, 11-25; Nauwelaers, Maguire, & Marsan, 2013: pp 10-40; OECD, 2013: 17; Trippel, 2006: pp 6-15), y se ha logrado configurar un modelo metodológico proporcionado por la OECD (2013: pp 145-160), en el cual se definen diez dimensiones que evalúan diferentes proximidades mediante las variables que las conforman.

En una tendencia similar a la de Europa, en la frontera México-Estados Unidos se han identificado varias iniciativas regionales que intentan impulsar procesos de integración e innovación binacionales a través de regiones asociativas transfronterizas o

corredores económicos y comerciales (Conferencia de Gobernadores Fronterizos, 2009; Conferencia de Gobernadores Fronterizos & Wong-González, 2007: pp 108-109; Pavlakovich-Kochi, 2006: pp 49-51; Wong-González, 2005: pp 81-82). Un esfuerzo ocurrió entre Universidades de Arizona y de Sonora, empresarios y funcionarios gubernamentales de Sonora y Arizona ante la entrada del Tratado de Libre Comercio en 1994 con el proyecto Visión Estratégica del Desarrollo Económico de la Región Sonora-Arizona (VEDERSA), con el cual se intentaba rebasar los tradicionales lazos culturales y sociales y fortalecer las interacciones en campos de la economía, comercio e inversión (Wong-González, 2005: 91)

Los atributos y condicionamientos son particularmente relevantes en el contexto del espacio transfronterizo de la Megaregión Sonora-Arizona considerada como una región asimétrica respecto de muchos factores. Esta asimetría obliga a repensar el futuro de la región considerando que la conformación de un SRIT es una vía alternativa de desarrollo regional basada en la innovación y cooperación ("High Road" Path), a diferencia de la vía de desarrollo basada en la explotación de la diferenciación del costo de los factores de la producción ("Low Road" Path) (Trippi, 2006: pp 8-9), que es la que tradicionalmente se ha seguido en este tipo de regiones transfronterizas entre países con diferentes niveles de desarrollo como México y los Estados Unidos.

El objetivo de este artículo es llevar a cabo una valoración del grado de integración del SRIT de la uva de mesa en la región Sonora-Arizona, considerada ésta una región asimétrica por sus niveles de desarrollo. La valoración se realizará mediante una adaptación de la metodología definida por la OECD (2013: 145-160), donde las dimensiones son integradas por variables que representan a las "proximidades", las cuales se valoran utilizando estadísticas disponibles públicamente. Este es un primer intento de valorar la integración de esta región.

La Región Sonora-Arizona: Breve Reseña

Debe considerarse que la región Sonora Arizona cuenta con una historia económica y social que la han llevado a considerarla como una región binacional a pesar de su asimetría. De hecho, a pesar de las enormes diferencias nacionales y la existencia de una frontera política internacional, algunos analistas consideran que en este espacio transfronterizo se ha preservado una identidad regional que conforma una región cultural binacional (Gomezcésar Hernandez, 1995: 11-13). Se distinguen tres etapas históricas (Bracamonte-Sierra, 2019: pp 31-32): hasta 1930 con un modelo Minero-Pecuario exportador, de 1940 a 1970 con uno primario exportador en torno a la agricultura, y desde 1970 un modelo manufacturero exportador con maquiladoras que se expanden a industrias de base tecnológica como la aeroespacial, las TIC y el desarrollo de la biotecnología. La economía sonorenses ha sido mucho más dependiente del sector de las maquiladoras y la industria del automóvil (Pavlakovich-Kochi, 2006:4)

A medida que el sector de las maquiladoras se expandió en Sonora y el resto de México, también lo hizo el comercio de mercancías entre Arizona y México. Incluso, antes de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio (TLC) en 1994, México ya era el principal socio de comercio exterior de Arizona. Al utilizar los lazos familiares y de negocios en ambos lados de la frontera, la industria de productos frescos se convirtió en un bloque transfronterizo agroindustrial único (Alisha, Kim, & Pavlakovich-Kochi, Vera, 2019: 84).

La vecindad geográfica y la presencia de un capital norteamericano superior aceleraron el proceso de acercamiento, de los sonorenses a la cultura material de los anglos. De especial importancia fue la introducción del ferrocarril, la minería del cobre en gran escala en ambos lados de la frontera y la colonización de los valles agrícolas en el sur de Sonora donde surgieron los agricultores con técnicas de producción semejantes a las norteamericanas. Además, influye, por su trascendencia social y cultural, la historia de varias etnias indígenas de Sonora, ya que en 1995 vivían en Arizona una tercera parte de la tribu Yaqui, casi todos los Pápagos (Tohono O'odham) y la población mayoritaria Cucapá (Gomezcésar Hernandez, 1995: pp 18, 22).

Como se aprecia en el Cuadro 1, los dos estados muestran asimetrías en diversas variables. Sonora apenas alcanza el 38% de la superficie del estado vecino. Por lo que se refiere a población, aunque en 2016 Arizona tenía 6.93 Millones de habitantes y Sonora 2.85 (2015), su proporción respecto al país representaba prácticamente lo mismo, 2.14% y 2.38% respectivamente. Con un PIB muy distinto Sonora supera las exportaciones al país. En el Cuadro 2 y en la Figura 1, se muestra

que las mayores ciudades en Arizona son Phoenix y Tucson, con 5.17 millones de habitantes de manera conjunta en 2012 y Hermosillo y Ciudad Obregón ambas con 1.19 Millones de habitantes en Sonora en 2010 (Gibson, Pavlakovh-Kochi, Wong-Gonzalez, Jaewon, & Wright, 2016: 42)

Cuadro 1: Datos comparativos de Sonora y Arizona

Concepto	Arizona	Sonora
Superficie km ²	475,030	179,354
Habitantes (2016, 2015)	6,931,071	2,850,330
Porcentaje de poblacion respecto del Pais (2016, 2015)	2.14%	2.38%
Estudiantes en universidades estatales en Arizona 2012	139,603	
Estudiantes total de universidades en Sonora 2010-2011		80,716
Porcentaje de poblacion en universidades	2.0%	2.8%
PIB (Millones de Dólares 2013)	274,734	36,389
Exportaciones al país vecino (millones de Dólares 2013)	6,992	14,045

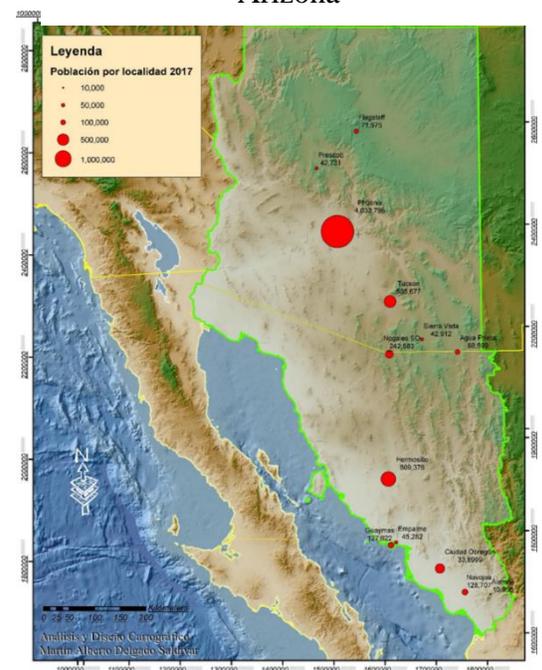
Fuente: Elaboración propia con datos del Wilson et al., (2015) y páginas individuales de las Instituciones.

Cuadro 2. Población de las principales ciudades de la región Sonora Arizona para 2012-2010

Condado / municipio	Arizona	Sonora
Flagstaff	65,870	
Prescott	7,866	
Phoenix	4,192,887	
Tucson	980,263	
Sierra Vista	43,888	
Nogales	20,837	220,292
Hermosillo		784,642
Guaymas/ Empalme		203,430
Ciudad Obregón		409,310
Navojoa		157,729
Álamos		25,848
Total	5,311,611	1,801,251

Fuente: Gibson, Pavlakovich-Kochi, Wong-González, Lim & Wright (2016).

Figura 1. Megaregión Sonora - Arizona



Fuente: elaboración propia con datos de población.

El Producto Interno Bruto de Sonora representa entre el 11.5 % al 15.2% del PIB de Arizona¹. Comparando el PIB de los estados fronterizos en ambos lados de la frontera, se aprecia que Texas en Estados Unidos y Nuevo León en México son los más sobresalientes. En exportaciones a México, Texas representa el 76% del total de los cuatro estados americanos y Chihuahua constituye el 25% y Sonora el 10% de las exportaciones de los estados mexicanos a los Estados Unidos (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3. PIB y exportaciones estatales
(2013, Millones de Dólares)

Estados	GDP del Estado	Exportaciones del estado a México	Exportaciones del estado a USA
California	2,212,991	23,510	
Arizona	274,734	6,992	
Nuevo Mexico	90,828	720	
Texas	1,557,193	100,030	
Baja California	34,030		25,396
Sonora	36,389		14,045
Chihuahua	34,044		34,490
Coahuila	40,011		25,924
Nuevo León	85,827		20,421
Tamaulipas	35,682		18,079
Totales		131,252	138,355

Fuente: (Wilson et al., 2015) <https://www.wilsoncenter.org/publication/competitive-border-communities-mapping-and-developing-us-mexico-transborder-industries>

En términos de la integración formal, los gobiernos estatales y las Comisiones Arizona-Sonora y Arizona-Mexico han jugado un rol de gran relevancia (Wong-González, 2005 y 2019). Los estados de Sonora y Arizona iniciaron relaciones formales en 1959, a través del Comité de Promoción Económica y Social Sonora-Arizona y de la Arizona-Mexico West Trade Commission, organismos antecesores de las actuales comisiones binacionales. En el seno de estas comisiones se llevaban a cabo reuniones de trabajo conjuntas para el análisis y discusión de temas de interés en las áreas de educación, salud, comunicaciones y economía. Como se indicó anteriormente, ante las expectativas de la conformación de una zona de libre comercio en Norteamérica a través de la firma del TLC, así como por el creciente proceso de globalización, a inicios de los 1990s Sonora y Arizona deciden llevar la asociación estratégica a un nivel superior de integración y formalización, proponiéndose concebirse como una sola región económica que les permitiera aprovechar las ventajas de localización y complementariedades económicas ante el TLCAN. Es así que se diseñó una *Visión Estratégica para el Desarrollo Económico de la Región Sonora-Arizona* (Pavlovich-Kochi, 2006; Wong-González, 2005 y 2019).

Más recientemente, los gobiernos de Sonora y Arizona decidieron transformar el modelo de cooperación transfronterizo hasta entonces vigente. En junio de 2016 los gobernadores de ambos estados anunciaron la formalización y el impulso a la conformación de una *Megarregión* binacional que intenta aprovechar las fortalezas económicas compartidas y la colaboración continua, permitiendo potenciar su posición competitiva a escala global. Entre otros aspectos se pretende incrementar los flujos de comercio, de inversión y promover la riqueza cultural de ambos estados. El ámbito de actuación de los estados de Sonora y Arizona en torno a la Megarregión ha conducido al despliegue de un ejercicio amplio de diplomacia regional transfronteriza (Wong-González, 2019).

Con el fin de aplicar el proceso metodológico para evaluar el grado de integración del SRIT de la uva de mesa en la región, en este artículo se analiza el caso de la uva de mesa producida en Sonora y distribuida al mundo a través de los distribuidores localizados en Nogales. Actualmente los agricultores sonorenses han desarrollado o han contratado la creación

¹ En base a la información de los indicadores económicos de la Universidad de Arizona, <https://azmex.eller.arizona.edu/>

de nuevas variedades con el fin de ampliar las ventanas de mercado; es decir, han buscado la tecnología en diversas instituciones académicas y de desarrollo tecnológico en diferentes países, más que en la región bajo estudio.

Valoración de la Integración

Los sistemas de innovación generalmente se circunscriben a regiones, ya que el conjunto de actores produce efectos generalizados y sistémicos que estimulan a las empresas de la región a desarrollar formas específicas de capital, el cual es derivado de las relaciones sociales, las normas, los valores y la interacción dentro de la comunidad con el fin de reforzar la capacidad de innovación y la competitividad regional (Doloreux & Parto, 2004: 3). Esto es, los sistemas de innovación aparecen como redes donde los actores intercambian conocimiento codificado y tácito en sus actividades (Kraemer-Mbula & Wamae, 2012: 45). Recientemente, los procesos de integración internacional y de globalización han inducido la conformación de SRIT en espacios subnacionales de países vecinos (OECD, 2013: pp 13-14).

Para algunos analistas, estas formas de cooperación a través de los SRIT constituyen la última y más avanzada forma de construcción transfronteriza basada en el éxito de esquemas de integración incrementales y su complejidad hace que la evaluación de la integración transfronteriza sea complicada y apenas recientemente estudiada (K.-J. Lundquist & Tripl, 2009: 1, 2011: pp 8-13; K. Lundquist & Tripl, 2011: pp 12-21; Tripl, 2009: 151).

Un concepto y categoría clave para el análisis del grado de integración de un SRIT es el de "proximidad". En ese sentido, considerando la multiplicidad de factores para valorar los SRIT se han derivado dimensiones que evalúan la proximidad funcional y la proximidad relacional (Boschma, 2005: pp 64-72; K.-J. Lundquist & Tripl, 2009:10, 2011: pp3-6; Tripl, 2009: pp 7-13). La proximidad funcional se refiere a la proximidad geográfica en el aprendizaje interactivo y en la innovación lo cual no es una condición ni necesaria ni suficiente para que el aprendizaje tenga lugar, pero una escasa proximidad o una proximidad excesiva pueden perjudicar el proceso (Boschma, 2005: 3). Es, en resumen, la dimensión geográfica o física de la distancia entendida a través de los tiempos de viaje y los costos de transporte, en lugar de los kilómetros recorridos. La proximidad relacional es un término general para todos los tipos de proximidad no espacial, incluidos los cognitivos, culturales, institucionales, sociales, organizativos y tecnológicos (Makkonen & Rohde, 2016: 1626)

El proceso de análisis de la evaluación de integración de un SRIT se basa en diez dimensiones definidas por la OECD (2013: pp 20, 37, 61), en el documento "Regions and Innovation: Collaborating Across Borders" las cuales son las siguientes: 1. Accesibilidad geográfica, 2. Proximidad socio-cultural, 3. Condiciones institucionales de contexto, 4. Integración transfronteriza, 5. Especialización económica, 6. Modelo de innovación de negocios, 7. Infraestructura de conocimiento, 8. Interacciones del sistema de innovación, 9. Gobernanza, y 10. Mezcla política. Estas dimensiones representan la base metodológica del presente artículo.

Para entender las dinámicas de un SRIT es necesario aclarar que las dimensiones se originan como una consecuencia lógica al medir el grado de interacción de las proximidades que las conforman (Boschma, 2005: 71). Cuando se tienen regiones con diferentes economías y niveles de desarrollo, los grados de diferencia fronteriza, complementariedad o asimetría -en términos de igualdad / desigualdad económica, compatibilidad / no compatibilidad política, e identidades culturales y nacionales- determinan el potencial de los diferentes tipos de relaciones transfronterizas que se ven afectadas, a su vez, por el grado de "apertura" de la frontera en cuestión (Tripl, 2006: 10). En resumen, las dimensiones son derivadas del concepto de proximidades funcionales (físicas o geográficas) y relacionales (no tangibles basadas en el grado de similitud y afinidad) (OECD, 2013: 37).

Metodología

El modelo metodológico utilizado en este trabajo es descrito por la OECD (2013: pp 145-160), donde las dimensiones se integran por variables con preguntas en diferencial semántico para ser evaluadas por expertos de acuerdo con su experiencia. Las diez dimensiones se desagregan en las variables para medir la proximidad y, con esto, valorar el grado de

integración de dos estados o regiones transfronterizas que albergan un SRIT, como se aprecia en la figura 2 (K.-J. Lundquist & Trippi, 2011: 35; OECD, 2013: 39). Cuando hay plena integración en todas las dimensiones, las fronteras físicas y/o económicas desaparecen, aun cuando los sistemas nacionales de innovación sean diferentes. Se identifican tres etapas: 1. Sistema débilmente integrado, 2. Sistema semi-integrado y 3. Sistema integrado fuertemente (K. Lundquist & Trippi, 2011: pp 10-13; OECD, 2013: 39). Así, un SRIT supera los obstáculos asociados a una frontera internacional para llegar a un sistema más integrado.

Figura 2. Etapas de integración de los Sistemas Regionales de Innovación Transfronterizos



Nota: SIN = Sistema Nacional de Innovación; SRI = Sistema Regional de Innovación

Fuente: (K.-J. Lundquist & Trippi, 2011: 35; OECD, 2013b: 39)

En este trabajo se tomaron las variables originalmente definidas por la OECD (2013) y se operacionalizaron para medir las mismas mediante estadísticas disponibles públicamente y no por percepción de expertos, las cuales se presentan en el Cuadro 4. El modelo se aplicó a la Megaregión Sonora -Arizona y en particular al SRIT de la uva de mesa, producto de Sonora comercializado a 36 países, a través de distribuidores en Nogales, Arizona. Son 39 variables (o proximidades) las que conforman la adaptación de las dimensiones del modelo de la OECD (2013: pp 145-160).

Cuadro 4. Dimensiones, proximidades y variables utilizadas en el SRIT de la uva de mesa en la región Sonora - Arizona

Dimensión	Proximidad	Variable
1. Accesibilidad geográfica. Valora la población total por estado, localidades y densidad de asentamientos en la región, así como las comunicaciones, tiempos y costos de transporte auto, autobús, avión, chárter, etc.; accesibilidad entre nodos.	Proximidad geográfica. Las similitudes de las regiones y los flujos balanceados definen una proximidad si no geográfica, si de comunicación.	1.1 Población. por localidades principales y por estado
		1.2. Transporte de pasajeros
		1.3. Compañías de transporte de carga en Sonora con servicio a Arizona
		1.4. Cruces de carga
2. Proximidad sociocultural. Se miden los balances de los flujos, y su dirección, del turismo y asistencia a eventos, la proximidad de valores y la proximidad de identidad conjunta.	Proximidad valores (Los valores de las sociedades son diferentes), Proximidad de identidad común (No hay una plena identificación de identidad común), Proximidad cultural (La proximidad cultural es escasa de Arizona a Sonora), Proximidad sociocultural (Sonora este ma cerca de Arizona por los cruces por compras, vacaciones y espectáculos)	2.1. Movilidad y flujos de cruces
		2.2. Normas y certificaciones internacionales
		2.3. Comisión Sonora-Arizona - Comités especializados
		2.4. Comisión Sonora-Arizona- Subcomités y convocatorias
		2.5. Megaregión Sonora-Arizona
3. Condiciones institucionales de contexto. Presupuestos para el desarrollo económico. Autonomía en las políticas de innovación, barreras para la movilidad de personas. Diferencias en el régimen de impuestos en	Proximidad de Institucional. Importancia de las diferencias en las instituciones formales como informales, las leyes, los reglamentos y también las diferencias en la cultura y el lenguaje.	3.1. Facilidades de creación de empresas, impuestos y utilidades
		3.2. Comisión Sonora Arizona: Agricultura y transporte
		3.3. Alineación de apoyos y programas del gobierno federal
4. Integración transfronteriza. Trabajadores que cruzan la frontera para trabajar. Costos de vivir en uno y otro lado, Salarios, Flujos de Inversión Extranjera Directa.	Proximidad relacional. Estructuras, relaciones y procesos que originan las dinámicas sociales, las estructuras de gobernanza, regulaciones e identidades culturales que constituyen el sustento de la acción social.	4.1. Producción y exportación uva de mesa
		4.2. Inversión extranjera directa (IED)
		4.3. Actores relevantes
		4.4. Características de creación de la AALUMP
5. Especialización económica. Dominios de actividad económica por estado y compartidos, Porcentajes de empleo y PIB, Variedad relacionada	Proximidad Cognitiva. La proximidad y la complementariedad tanto en las estructuras industriales y bases de conocimiento (también conocidos como "variedad relacionada" y "diversidad próxima")	5.1. PIB y empleo
		5.2. Producción agrícola en Sonora y Arizona
		5.3. Costos de producción de uva de mesa
		5.4. Salarios y jornales por sectores
		5.5. Patentes sector agropecuario
		5.6. Empresas sonorenses con desarrollo de nuevas variedades
Modelo de negocios de innovación. Patentes, empresas innovadoras de cada lado, empresas intensivas en conocimiento, Iniciativas de financiamiento de innovaciones.	Proximidad relacional. Estructuras, relaciones y procesos que originan las dinámicas sociales, las estructuras de gobernanza, regulaciones e identidades culturales que constituyen el sustento de la acción social.	6.1. Empresas distribuidoras en Nogales, Arizona con capital sonorense
		6.2. Logística de la industria de la uva de mesa
		6.3. El Sistema Actual de Innovación Tecnológica en Sonora
		6.4. Centros de transferencia de tecnología y programas de extensión
7. Infraestructura del conocimiento. Calidad de las instituciones de educación a ambos lados, "Tercera misión" entre las universidades, Campos científicos en ambos lados, Mapa de las instituciones clave.	Proximidad Cognitiva. La proximidad y la complementariedad tanto en las estructuras industriales y bases de conocimiento (también conocidos como "variedad relacionada" y "diversidad próxima")	7.1. Presupuestos de instituciones educativas y de investigación
		7.2. Escuelas de agricultura
		7.3. Investigación agrícola institucional.
		7.4. Proyecto de investigación AALPUM
		7.5. Fondo de la Alianza InterUniversitaria Sonora Arizona
8. Interacciones del sistema de innovación. Balance de los flujos de estudiantes, personal de I+D, patentes conjuntas, publicaciones conjuntas, inversiones en capital de riesgo, Interacciones de innovación	Proximidad funcional. Propia del sistema de innovación y comprende las diferencias o asimetrías entre regiones en la capacidad de innovación.	8.1. Estudiantes internacionales.
		8.2. Publicaciones conjuntas
		8.3. Patentes agrícolas
		8.4. Apoyos al desarrollo tecnológico a través del PEI-CONACYT
		8.5. Becas de estudios.
9. Gobierno. Nivel y balance del compromiso político transfronterizo, local, regional, nacional; entidades que interviene en el desarrollo transfronterizo.	Proximidad relacional. Estructuras, relaciones y procesos que originan las dinámicas sociales, las estructuras de gobernanza, regulaciones e identidades culturales que constituyen el sustento de la acción social.	9.1. Presupuestos de investigación y educación
		9.2. Corredores seguros.
10. Mezcla política. Participación entre los actores de ambos lados. Mecanismos y de seguimiento y evaluación para las iniciativas transfronterizas.	Proximidad relacional. Estructuras, relaciones y procesos que originan las dinámicas sociales, las estructuras de gobernanza, regulaciones e identidades culturales que constituyen el sustento de la acción social.	10.1. Colaboración en investigaciones conjuntas.

Fuente: elaboración propia.

Para la valoración (o evaluación) de cada variable se tomó en cuenta que la proximidad está definida como aquellas acciones o flujos balanceados entre ambos estados para lo cual se utilizó la escala de Likert (Matas, 2018: pp 41-43), tomando como base estadísticas publicadas disponibles. Debido a que no existen experiencias registradas de evaluaciones hechas con este tipo de variables para México o los Estados Unidos, la operacionalidad se realizó bajo el criterio de los autores, y su valoración en escala de Likert del 1 al 7, donde 1 es muy desbalanceado y 7 es muy balanceado.

Análisis de los resultados

Cada una de las variables seleccionadas fue analizada y evaluada separadamente. Los resultados se expresan en el Cuadro 5, donde se muestra que el promedio de las dimensiones es de 3.90, un valor por debajo de 4, que es el punto central de la escala de Likert, lo que indica que el SRIT de la uva de mesa en la región Sonora - Arizona tiene una integración débil, pero existente. Si se evalúan las 39 variables registradas el promedio es de 4.00.

La dimensión mejor evaluada es la 4. *Integración transfronteriza* con 4.75, donde sobresalen la producción y exportación de uva de mesa y las características de creación de la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa (AALUMP). Le sigue la 5. *Especialización económica*, con 4.67, donde las variables bien evaluadas son Producción agrícola en Sonora y Arizona, Costos de producción de uva de mesa, Patentes sector agropecuario y Empresas sonorenses con desarrollo de nuevas variedades.

La dimensión evaluada con menor puntuación es la 8. *Interacciones del sistema de innovación*, con valor de 2.20, en la cual solo sobresale la variable Patentes agrícolas con 6 y el resto, Estudiantes internacionales, Publicaciones conjuntas, Apoyos al desarrollo tecnológico a través del PEI-CONACYT y Becas de estudios se calificaron con valores muy bajos. Le sigue la *dimensión 3. Condiciones institucionales de contexto* con 2.67, afectada por las variables: Facilidades de creación de empresas, impuestos y utilidades y la Alineación de apoyos y programas del gobierno federal. Un resumen gráfico de la valoración de las dimensiones se muestra en el Cuadro 6.

Cuadro 5. Dimensiones, variables y principales resultados del SRIT de la uva de mesa en la región Sonora - Arizona

Dimensión	Variable	Observaciones	Calif Variab	Calif Dim
1. Accesibilidad geográfica	1.1 Población, por localidades principales y por estado	Tasas de crecimiento poblacional similares a nivel estatal pero mucho mas poblado Arizona. Phoenix crece aceleradamente y Hermosillo lo sigue.	1	3.50
	1.2. Transporte de pasajeros	De Hermosillo a Phoenix un vuelo diario de 1 hr 16 min, 5 horas de viaje en auto mas aduana, 400 km; 18 salidas diarias en autobús con 8 hr y 30 min de viaje mas aduana. En Hermosillo hay varias compañías de chárteres de vans y de aviones de alquiler.	1	
	1.3 Compañías de transporte de carga en Sonora con servicio a Arizona	Se han optimizado los tiempos de cruces de frutas y hortalizas de Sinaloa y Sonora. Hay muchas compañías de transporte especializado. Destacan los procesos de logista de la uva de mesa.	6	
	1.4. Cruces de carga	Los productos frescos exportados tienen un valor equivalente al 28% de los importados. Hay Optimización de los cruces.	6	
2. Proximidad sociocultural	2.1. Movilidad y flujos de cruces	Los cruces de pasajeros por vía terrestre son desbalanceados y solo existe conexión aerea a Hermosillo.	1	4.60
	2.2. Normas y certificaciones internacionales	Los agricultores cubren con la mayoría de certificaciones para la exportación a EUA y 36 países mas.	7	
	2.3. Comisión Sonora-Arizona - Comités especializados	Los comités se integran mas con funcionarios de ambos gobiernos estatales y pocos actores privados. Es una ventaja contra con un marco para solución de inquietudes.	5	
	2.4. Comisión Sonora-Arizona- Subcomités y convocatorias	Muy puntuales y circunscritos a acuerdo que no requieren gestiones con gobiernos federales.	5	
	2.5. Megaregión Sonora-Arizona	Faltan estudios a detalle para cada área definida.	5	
3. Condiciones institucionales de contexto	3.1. Facilidades de creación de empresas, impuestos y utilidades	Es mas sencillo crear una empresa en Arizona y también las tasas impositivas son mas bajas. En México el ISR es del 30% pagado por la empresa y el retiro de utilidades a traves de la cuenta CUFIN tiene una tasa del 10%.	2	2.67
	3.2. Comisión Sonora Arizona: Agricultura y transporte	Falta involucrar mas a las instancias federales.	5	
	3.3. Alineación de apoyos y programas del gobierno federal	No hay apoyos con recursos a los acuerdos de los Estados.	1	
4. Integración transfronteriza	4.1. Producción y exportación uva de mesa	Los productores sonorenses llegan a 36 países cumpliendo con todas los requisitos y a precios competitivos.	7	4.75
	4.2. Inversión extranjera directa (IED)	Sonora se encuentra entre los estados fronterizos con mas baja IED.	2	
	4.3. Actores relevantes	La actuación de los distribuidores no esta bien definida. Su aportación al sistema de innovación se reduce a tendencias de corto y largo plazo.	4	
	4.4. Características de creación de la AALUMP.	La asociación es una forma de buscar mercados y facilita el cumplimiento de las certificaciones y requisito para exportar.	6	
5. Especialización económica	5.1. PIB y empleo	PIB muy dispar por las actividades económicas f diferentes y diferencias en los salarios por hora.	2	4.67
	5.2. Producción agrícola en Sonora y Arizona	Los productos son diferentes y complementarios.	6	
	5.3. Costos de producción de uva de mesa	Costos de producción altos y rentabilidad entre las más altas de los cultivos en Sonora.	6	
	5.4. Salarios y jornales por sectores	Los salarios en Arizona son de 6 a 13 veces mayores que en Sonora.	1	
	5.5. Patentes sector agropecuario	Existen patentes de uva tipo derechos de reproductores de planta de los viticultores mexicanos.	6	
	5.6. Empresas sonorenses con desarrollo de nuevas variedades	9 empresas cuentan con variedades desarrolladas en California, Israel o localmente.	7	
Modelo de negocios de innovación	6.1. Empresas distribuidoras en Nogales, Arizona con capital sonorenses	Las empresas son sonorenses o sinaloenses pero contratan personal americano con experiencia en colocar productos agrícolas. En el mercado americano principalmente.	5	4.50
	6.2. Logística de la industria de la uva de mesa	El proceso esta ampliamente dominado por los sonorenses.	5	
	6.3. El Sistema Actual de Innovación Tecnológica en Sonora	Los agricultores sonorenses tienen calidad mundial.	5	
	6.4. Centros de transferencia de tecnología y programas de extensión	Los centros tienen diferentes areas de investigación o especialización y por lo tanto no hay colaboracion total.	3	
7. Infraestructura del conocimiento	7.1. Presupuestos de instituciones educativas y de investigación	Presupuestos altamente diferentes entre las instituciones de Sonora y de Arizona.	2	4.40
	7.2. Escuelas de agricultura	El número de alumnos en las escuelas de agricultura en cada estado es similar.	6	
	7.3. Investigación agrícola institucional.	Los centros tienen diferentes áreas de investigación o especialización y por lo tanto no hay colaboración total.	2	
	7.4. Proyecto de investigación AALPUM	Se realizó un fuerte esfuerzo por casi 10 años.	6	
	7.5. Fondo de la Alianza InterUniversitaria Sonora Arizona	Tiene muy buena aceptación entre los investigadores Sonorenses.	6	
8. Interacciones del sistema de innovación	8.1. Estudiantes internacionales.	No se identifican estudiantes Arizonenses en Las Instituciones de Sonora.	1	2.20
	8.2. Publicaciones conjuntas	No se puede determinar si hay publicaciones conjuntas entre los investigadores de ambos estados. Se encuentran muy diseminados y baja produccion.	1	
	8.3. Patentes agrícolas	Existen patentes de uva tipo derechos de reproductores de planta de los viticultores mexicanos.	6	
	8.4. Apoyos al desarrollo tecnológico a través del PEL-CONACYT	No se aplica a aspectos agrícolas.	1	
	8.5. Becas de estudios.	Solo existen laa becaa de la Comision Sonora Arizona.	2	
9. Gobierno	9.1. Presupuestos de investigación y educación	Presupuestos altamente diferentes entre las instituciones de Sonora y de Arizona.	1	3.50
	9.2. Corredores seguros.	Es una accion concertada muy eficaz y que tiene un amplio seguimiento en ambos estados.	6	
10. Mezcla política	10.1. Colaboración en investigaciones conjuntas.	No hay publicaciones conjuntas pero la Alianza Inter-Universitaria Sonora-Arizona esta logrando relaciones.	3	3.00
Promedios			3.92	3.78

Fuente elaboración propia.

Quando se evalúan las etapas de integración del SRIT de la uva de mesa con base en el planteamiento de K. Lundquist y Tripl, (2011: 5) para seis dimensiones, se obtienen los resultados mostrados en el Cuadro 7. Como se puede observar, en la etapa I, "sistema de costo asimétrico", o sistema débilmente integrado, existen desbalances en cuanto a salarios,

presupuestos institucionales, especialización de las diferentes instituciones de investigación, falta de apoyo a la movilidad estudiantil y de proyectos conjuntos. En la etapa II “sistema emergente basado en el conocimiento”, o sistema de semi-integrado, se encuentran los factores externos como los impuestos, la propiedad de las distribuidoras por sonorenses, la AALPUM, la Comisión Sonora-Arizona, la Megaregión y la infraestructura de pasajeros de entre ambos estados. En la etapa III “sistema simétrico impulsado por la innovación”, o sistema fuertemente integrado, se encuentran los relacionados con la uva de mesa, y la infraestructura de transporte de carga especializados para productos frescos.

Cuadro 6. Evaluación de las dimensiones del SRIT de la uva de mesa en la región Sonora - Arizona

1. Accesibilidad geográfica	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
2. Proximidad sociocultural.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
3. Condiciones institucionales de contexto.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
4. Integración transfronteriza.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
5. Especialización económica.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
6. Modelo de negocios de innovación.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
7. Infraestructura del conocimiento.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
8. Interacciones del sistema de innovación.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
9. Gobierno.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
10. Mezcla política.	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado

Fuente elaboración propia.

Las variables pueden ser vistas desde el contexto regional general, o del SRIT particular. Las primeras se refieren a los logros de la región, tales como: la mejora en los cruces de productos frescos de Sonora y Sinaloa a Arizona; la creación de corredores seguros, en especial el de Lukeville-Sonoyta- Puerto Peñasco para darle seguridad a los turistas americanos que viajan a este puerto desde Phoenix o Tucson, y la denominación de megaregión como una forma de darle imagen o “marca” de promoción a la región. Las variables o proximidades que destacan relativos al SRIT de la uva de mesa se enfocan a los logros de los agricultores de uva de mesa que han buscado soluciones en diferentes instancias y los negativos se refieren a la escasa participación de los distribuidores en Nogales, Arizona; la baja inversión extranjera en Sonora; la frecuencia de viajes no balanceada entre ambos estados y las diferencias de salarios por hora.

Conclusiones e Implicaciones de Política

Los resultados indican que el grado de integración del SRIT de la uva de mesa en la región Sonora Arizona es “débilmente integrado”, aunque presenta elementos de la etapa “semi-integrada”. Los indicadores más altos se relacionan con la dinámica de la uva de mesa desde la perspectiva sectorial y especialización productiva, así como desde la operación de la región en términos de la infraestructura de puertos fronterizos, accesibilidad geográfica, proximidad socio-cultural y la imagen binacional de Megaregión. Los índices más bajos se obtuvieron en las “proximidades” en los elementos propios de la conformación de un SRIT de la uva de mesa, como es, por ejemplo, la dimensión sobre interacciones en el sistema de innovación entre ambos estados.

El análisis de las variables indica que las políticas de innovación actuales entre México y los Estados Unidos no muestran similitudes, ni un enfoque particular en el potencial transfronterizo para la innovación. Se percibe que los esfuerzos

se han realizado por los estados fronterizos; además los instrumentos de política nacional no permiten el financiamiento transfronterizo y los consejos nacionales de I + D e innovación de ambos países no trabajan en conjunto. Se requiere involucrar más a los gobiernos nacionales para fortalecer las acciones de los estados en la cooperación transfronteriza.

La región se aprecia como un centro logístico y de transporte, donde Arizona es la entrada de los productos del noroeste de México a los Estados Unidos, pero se carece de escenarios futuros y planes relacionados con sistemas de transporte locales y regionales. A la fecha destacan las iniciativas conjuntas relacionadas con el transporte, el desarrollo de infraestructura y sistema de seguridad a turistas. Si bien los datos sobre flujos transfronterizos de bienes, personas y de capital han respondido a las necesidades del área, estos no cubren los flujos de conocimiento. Faltan datos sobre el potencial de conocimiento y los flujos, lo que impide la identificación de oportunidades y cuellos de botella para la cooperación e iniciativas transfronterizas de innovación.

Cuadro 7. Factores que determinan el nivel de integración del SRIT de la uva de mesa en la

Dimensiones de los Sistemas Regionales de Innovación Transfronterizos	ETAPA I Sistema de costo asimétrico	ETAPA II Sistema emergente basado en el conocimiento	ETAPA III Sistema simétrico impulsado por la innovación
	(Débilmente integrado)	(Semiintegrado)	(Fuertemente integrado)
Estructura económica / patrón de especialización	Utilización de desarrollo "low road", salarios en Arizona de 6 a 13 veces mayores que en Sonora PIB muy dispar por las actividades económicas diferentes.	Es más sencillo crear una empresa en Arizona y las tasas impositivas son más bajas. Las empresas distribuidoras son 60% propiedad de sonorenses y sinaloenses quienes dominan el proceso y llegan a 39 países.	Las empresas sonorenses tienen calidad mundial ya que cuentan con patentes de uva tipo derechos de reproductores de planta de los viticultores y 9 empresas cuentan con variedades desarrolladas en California, Israel o localmente.
Base científica / infraestructura de conocimiento	Presupuestos altamente diferentes entre las instituciones de Sonora y de Arizona. Los centros tienen diferentes áreas de investigación o especialización y por lo tanto no hay colaboración total	El número de alumnos en las escuelas de agricultura en cada estado son similares. Se realizó un estudio integral por la AALPUM por casi 10 años. El Fondo de la Alianza InterUniversitaria Sonora Arizona tiene muy buena aceptación entre los investigadores sonorenses.	Las asociaciones especializadas de agricultores fortalecen su presencia mundial.
Naturaleza de los vínculos	No se identifican estudiantes Arizonenses en las instituciones de Sonora. No se identifican publicaciones conjuntas entre los investigadores de ambos estados, se encuentran muy diseminados y con baja producción. No hay apoyos de financiamiento aplicables a aspectos agrícolas. No hay becas para estudiantes solo existen las becas de la Comisión Sonora Arizona.	Existen patentes de uva tipo derechos de reproductores de planta de los viticultores mexicanos	
Configuración institucional		Los comités de la Comisión Sonora Arizona son una instancia para solucionar inquietudes y problemas binacionales. La creación de la Megaregión Sonora Arizona facilita la promoción conjunta.	Los agricultores sonorenses cubren con las certificaciones para la exportación a EUA y 36 países más.
Estructuras políticas	Presupuestos altamente diferentes entre las instituciones de Sonora y de Arizona. No hay apoyos federales con recursos a los acuerdos de los Estados binacionales.	La Comisión Sonora - Arizona ha operado por 6 décadas en los dos estados.	
Accesibilidad	Los cruces de pasajeros son desbalanceados.	Existe infraestructura y frecuencias de viajes de Sonora a Arizona.	Se han optimizado los tiempos de cruces de frutas y hortalizas de Sinaloa y Sonora. Hay muchas compañías de transporte especializado en Sonora. Destacan los procesos de logística de productos frescos.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en algunos de los resultados del estudio mencionado de la OECD (2013), puede argumentarse que el caso de la uva de mesa en la Región Sonora-Arizona refleja una situación en la que, para el desarrollo de proyectos y acciones de cooperación en innovación, más que la proximidad geográfica, el acceso a los mejores socios globales es la prioridad. Lo anterior obedece a que cuando se requiere la excelencia para competir globalmente, se torna más relevante para las empresas buscar socios a nivel internacional, sobre las bases de obtener siempre la fortaleza en campos específicos de investigación e innovación (Ibid).

Complementaria a la acción de las instancias de gobierno, es necesario integrar un análisis empresarial-académico sobre la cooperación, por lo que sería adecuada la creación de un consejo conjunto de I + D e innovación a manera de “*Think Tank*” permanente que permitiera contar con una visión actualizada de las áreas potenciales de I+D (ciencias de la vida, las TIC, nuevos materiales y sociedad electrónica).

La actual estructura de gobernanza de la región incluye fundamentalmente a los actores públicos. La Comisión Sonora Arizona tiene poco personal permanente y reuniones poco frecuentes con sus contrapartes de las entidades públicas miembros, por lo que su papel en la conducción de la asociación y en la identificación de tendencias exitosas son limitadas. Es necesario crear una visión del desarrollo de la innovación para la Megaregión Sonora-Arizona, involucrar más a funcionarios federales, empresarios y actores de la sociedad civil, para que la Comisión se convierta en una entidad de gestión con una mayor base de actores regionales a escala binacional.

Se requiere un proyecto de puente científico para desarrollar la cooperación universitaria transfronteriza, para parques científicos donde los actores clave sean universidades en ambos lados de la frontera que lleven a cabo eventos de red, intercambio de instalaciones de oficina, así como de estudiantes, maestros e investigadores, y realizar de manera conjunta, investigaciones, informes, formación de investigadores, publicaciones, conferencias y proyectos de cooperación financiados por entidades nacionales o internacionales.

La inseguridad en México ha impactado negativamente, limitando las relaciones educativas, por lo que es recomendable utilizar tecnología de punta para impartir clases sin necesidad de que profesores o alumnos viajen y se puedan incentivar los programas de títulos duales, programas conjuntos de empresas incubadoras con mentores y tutores conjuntos, formación de gerentes de incubación de empresas y selección y evaluación del desarrollo tecnológico y las innovaciones.

La región de Helsinki-Tallinn (Nauwelaers et al., 2013: pp 5-40) en Europa, es una de la más parecida a la región Sonora-Arizona por su grado de asimetría existente. Es de destacar que la integración se dio facilitando el transporte de pasajeros por ferry a través del Mar Báltico en espacial de trabajadores de Estonia a Helsinki, Finlandia y de turistas Finlandeses a Tallin, Estonia. Ambos colindantes con Rusia. En ella las relaciones de las *Twin Cities* juegan un fuerte rol en la planeación bilateral. Es por esto que se propone se fortalezcan y mejoren los antiguos lazos de las Ciudades Hermanas y que pasen de solo relaciones sociales, educativas y culturales, a relaciones de planeación más amplia, lo que permitiría ampliar la red académica-científica y empresarial entre ambos lados de la frontera, para llegar a conformar una “región de innovación transfronteriza”.

Bibliografía

- Alisha, Kim, & Pavlakovich-Kochi, Vera (2019). Historia en Común. Crecimiento Económico Compartido. En *Mega-Región. El presente con futuro* (pp. 84-87). Gobierno del Estado de Sonora, Arizona-Mexico Commission, Comisión Sonora-Arizona.
- Boisier, S. (2002). Globalización, Geografía política y fronteras. In VI Congreso Nacional de Ciencia Política (pp. 1–31). Santiago de Chile.
- Boschma, R. A. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61–74. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- Bracamonte-Sierra (2019). Un Sonora de Grandes Transformaciones. En *Mega-Región. El presente con futuro* (pp. 29-37). Gobierno del Estado de Sonora, Arizona-Mexico Commission, Comisión Sonora-Arizona.
- Chaminade, C., & Nielsen, H. (2011). Transnational innovation systems (CEPAL Serie Estudios y perspectivas -México 133).
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros, 12 ed. McGraw Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Comisión Sonora-Arizona. (2019). Megaregión. El presente con futuro. (Comisión Sonora-Arizona, Ed.), Gobierno del Estado de Sonora. Gobierno del Estado de Sonora.
- Conferencia de Gobernadores Fronterizos. (2009). Plan Indicativo para el Desarrollo Competitivo y Sustentable de la Región Transfronteriza México-Estados Unidos.
- Conferencia de Gobernadores Fronterizos, X., & Wong-González, P. (2007). Competitividad y Áreas de Oportunidad en la Región Fronteriza México - Estados Unidos. Visión Estratégica Regional.
- Cooke, P. (2004). Regional knowledge capabilities, embeddedness of firms and industry organisation: Bioscience megacentres and economic geography. *European Planning Studies*, 12(5), 625–641. <https://doi.org/10.1080/0965431042000219987>
- Cooke, P., & Memedovic, O. (2006). Regional Innovation Systems as Public Goods (Working Papers, UNIDO). Vienna, Austria.
- Doloreux, D., & Parto, S. (2004). Regional Innovation Systems : A Critical Review. *Maastricht MERIT*, 190(1), 1–26. Retrieved from http://www.ulb.ac.be/soco/asrdlf/documents/RIS_Doloreux-Parto_000.pdf
- Gibson, L. J., Pavlakovich-Kochi, V., Wong-Gonzalez, P., Jaewon, L., & Wright, B. (2016). “ Sun Corridor ” as a Transborder Mega-Region: Revivifying Economic Development in the Arizona-Sonora Region. *Studies Un Regional Development*, 46(1), 41–62. Retrieved from <https://www.wrsaonline.org/newsite/prelim-program/>
- Gomezcésar Hernandez, I. (1995). Sonora y Arizona: Apuntes para una Historia. *Estudios Sociales*, V(10), 10–26.
- Iammarino, S. (2005). On the definition of regional system of innovation (RSI): an application to the Italian case. *European Planning Studies*, 13(4), 497–519.
- Kraemer-Mbula, E., & Wamae, W. (2012). La innovación y la agenda de desarrollo. Estrategia de Innovación de la OCDE.
- Lundquist, K.-J., & Trippl, M. (2009). Toward Cross-Border Innovation Spaces: A theoretical analysis and empirical comparison of the Oresund region and the Centroepea area. *SRE-Discusion* 2009/5;
- Lundquist, K.-J., & Trippl, M. (2011). Distance, Proximity and Types of Cross-Border Innovation Systems: A Conceptual Analysis. *Regional Studies*, HAL Id: ha, 1–37.
- Lundquist, K., & Trippl, M. (2011). Policy options for constructing cross-border innovation systems. In Paper presented at The 6th International Seminar on Regional Innovation Policies, Lund University, Sweden (p. 19).
- Makkonen, T., & Rohde, S. (2016). Cross-border regional innovation systems: conceptual backgrounds, empirical evidence and policy implications. *European Planning Studies*, 24(9), 1623–1642. <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1184626>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 20(1), 38–47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>

- Nauwelaers, C., Maguire, K., & Marsan, G. A. (2013). The Case of Helsinki-Tallinn (Finland-Estonia) – Regions and Innovation: Collaborating Across Borders (OECD Regional Development Working Papers). <https://doi.org/10.1787/5k3xv0lk8knn-en>
- OECD. (2013). Regions and Innovation; Collaborating Across Borders. OECD Reviews of regional Innovation. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1177/0022146514533086>
- Pavlovich-Kochi, V. (2006). The Arizona-Sonora Region : A Decade of Transborder Region Building. In Estudios Sociales. Revista de Investigación Científica (Vol. XIV, pp. 26–55).
- Perkmann, M., & Sum, N. L. (2002). Globalization, Regionalization and Cross-Border Regions: Scales, Discourses and Governance. In M. Perkman & N. L. Sum (Eds.), Globalization, Regionalization and Cross-Border Regions (pp. 3–21). New York: Palgrave MacMillan.
- Sakaiya, T. (1994). Historia del Futuro, La sociedad del conocimiento. Editorial Andres Bello.
- Trippl, M. (2006). Cross-Border Regional Innovation Systems. SRE Discussion Papers 2006/05. Vienna. This.
- Trippl, M. (2009). Developing cross-border regional innovation systems: Key factors and challenges. Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie, 101(2), 150–160. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2009.00522.x>
- Wilson, C., Lee, E., & Bezarez-Calderón, A. A. (2015). Competitive Border Communities. Mapping and Developing US.-Mexico transborder Industries. Washington, DC: Wilson Center. Retrieved from <https://www.wilsoncenter.org/publication/competitive-border-communities-mapping-and-developing-us-mexico-transborder-industries>
- Wong-González, P. (2005). La emergencia de regiones asociativas transfronterizas Cooperación y conflicto en la región Sonora-Arizona. Frontera Norte, 17(33), 77–106.
- Wong-González, P. (2019). Sonora-Arizona: Región Modelo de Paradiplomacia Transfronteriza. En *Mega-Región. El presente con futuro* (pp. 38-55). Gobierno del Estado de Sonora, Arizona-Mexico Commission, Comisión Sonora-Arizona.