



# VÉRTICE UNIVERSITARIO



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# Directorio Institucional

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras  
Rector

Dra. María Rita Plancarte Martínez  
Vicerrectora Unidad Regional Centro

Dra. Arminda Guadalupe García de León Peñúñuri  
Secretaria General Académica

Dra. Rosa María Montesinos Cisneros  
Secretaria General Administrativa

## Directorio Divisional:

Dra. María Elena Robles Baldenegro  
Directora de la División de Ciencias Económicas  
y Administrativas

Dra. Dena María Jesús Camarena Gómez  
Secretaria Académica de la División de Ciencias  
Económicas y Administrativas

Dra. María Candelaria González González  
Jefa del Departamento de Administración

Dra. Rosa Laura Gastélum Franco  
Jefa del Departamento de Contabilidad

M.C. Héctor Segura Ramos  
Jefe del Departamento de Economía

## Vértice Universitario

Dr. Joel Enrique Espejel Blanco  
Director

### Comité Editorial:

Dr. Miguel Ángel Vázquez Ruiz

Dr. Óscar Alfredo Erquiza Espinal

Dra. Carmen O. Bocanegra Gastélum

Dr. Roberto Ramírez Rodríguez

Dr. Arturo Robles Valencia

Dra. Edna María Villarreal Peralta

Dra. Lizbeth Salgado Beltrán

Dra. Dena María Jesús Camarena Gómez

Dra. María Elena Robles Baldenegro

Dr. Adolfo Esteban Arias Castañeda

Dr. Manuel Arturo Coronado García

## Vértice Universitario

Revista arbitrada de la Universidad de Sonora

División de Ciencias Económicas y Administrativas

Indexada al Sistema Regional de información en línea para revistas científicas

Latindex: Folio 14186

Indizada a la base de Revistas Sociales y de Humanidades Latinoamericanas y

del Caribe, Clase de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Indizada a Periódica Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias

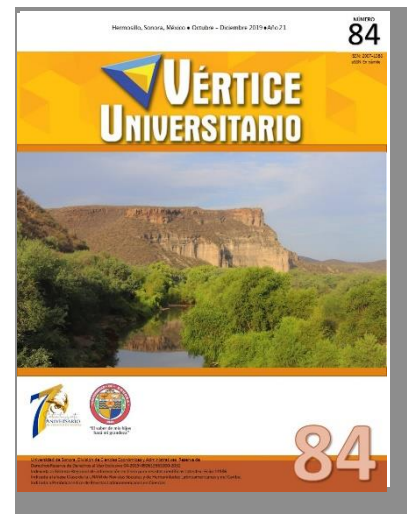
ISSN: 2007-1388

## Vértice Universitario

VÉRTICE UNIVERSITARIO No. 84, octubre-diciembre de 2019, es una publicación trimestral editada por la Universidad de Sonora, a través de la División de Ciencias Económicas y Administrativas. Blvd. Luis Encinas y Rosales s/n, Campus Hermosillo, Edificio 10 J, Planta Baja, Col. Centro, Hermosillo, Sonora, México. Tel. (662) 259-21-66, www.revistavertice.uson.mx; vertice@unison.mx. Editor Responsable: Dr. Joel Enrique Espejel Blanco. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2019-090613561000-203, otorgada por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. ISSN: en trámite. Responsable de la última actualización de este número: Dr. Joel Enrique Espejel Blanco. Fecha de la última modificación 19 de diciembre de 2019.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Sonora.

Distribuidor: Universidad de Sonora, Boulevard Rosales y Transversal s/n, Edificio 10J, planta baja, Col. Centro. Hermosillo, Sonora, México.  
Tel. (662) 259 2166



Ruta del Río Sonora

## Contenido

### Economía y Sociedad

#### Competitividad y bienestar en municipios de la Región Sierra en Sonora, México

Joaquín Bracamontes Nevárez

Mario Camberos Castro

3

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

Martín Alberto Delgado Saldivar

Pablo Wong González

15

Diseño y portada: Universidad de Sonora

Fotografía de portada e interiores: Julio César Saucedo Morales, Universidad de Sonora.



# Editorial

**E**n la sección de **Economía y Sociedad** se presenta el artículo “*Competitividad y bienestar en municipios de la Región Sierra en Sonora, México*”, el cual tiene por objetivo analizar la dependencia de los niveles de competitividad que se reflejan en el bienestar de la población de la región Sierra, integrada por 38 municipios, para lo cual se estima un índice de competitividad y se utilizan las líneas de bienestar calculadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (Coneval). Los resultados demuestran que los niveles de competitividad y el bienestar de población están por debajo de la competitividad y el bienestar del conjunto de la población en el estado de Sonora; sin embargo, lo más importante es mostrar la metodología de análisis utilizada.

Asimismo, en la contribución “*Valoración del nivel de integración del Sistema Regional de Innovación Transfronterizo de la uva de mesa en la región Sonora – Arizona*”, los autores elaboran un análisis de valoración del nivel de integración de los Sistemas Regionales de Innovación Transfronteriza (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 (OCDE). Los resultados indican que el grado de integración del SRIT de la uva de mesa en la región Sonora-Arizona están “débilmente integrados”, aunque presenta elementos de la etapa “semi-integrada”.

**Comité Editorial**  
**Revista Vértice Universitario**

## **Competitiveness and welfare in municipalities of the Sierra Region in Sonora, Mexico**

### **Competitividad y bienestar en municipios de la Región Sierra en Sonora, México**

**Joaquín Bracamontes Nevárez<sup>1</sup>****Mario Camberos Castro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doctorado en Ciencias Económicas, Profesor-Investigador del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) A.C, México, email [joaco@ciad.mx](mailto:joaco@ciad.mx)

<sup>2</sup> Doctorado en Ciencias Económicas, Profesor-Investigador del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) A.C, México, email: [mcamberos@ciad.mx](mailto:mcamberos@ciad.mx)

**Recibido:** 20/09/2019**Aceptado:** 05/12/2019

**Citation/Citar este artículo como:** Bracamontes Nevárez J., Camberos M. Competitiveness and welfare in municipalities of the Sierra Region in Sonora, Mexico. *Vértice Universitario*. 2019; 84, 17-31.

**Abstract:**

Globalization impacts production processes and intensifies competitiveness at national, regional and local levels; however, regardless of the scale in the competitiveness analysis, recent literature indicates that the main objective of this should be the creation of welfare. Therefore, in this work the objective is to analysis whether regional competitiveness is reflected in the welfare of the population, for which a competitiveness index is estimated and the welfare lines calculated by the Coneval (2016) are used too. The results show that the Sierra region, with 38 municipalities, recorded a lower competitiveness index than the State of Sonora and observed a higher proportion of people whose income was insufficient to achieve their economic welfare and likewise, the Sierra region had a higher percentage of people who did not exceed the minimum welfare line. This means that in the region the levels of competitiveness and population welfare are below the competitiveness and welfare of the population as a whole in the state of Sonora; however, the most important thing is to show the analysis methodology used.

**Keywords:** *Population, welfare, competitiveness, Sierra region, Mexican State of Sonora. JEL: R1, R5, I3, I31*

**Resumen**

La globalización repercute en los procesos productivos e intensifica la competitividad nacional, regional y local; sin embargo, independientemente de la escala en el análisis de la competitividad, la literatura reciente indica que el principal objetivo de ésta debe ser *la creación de bienestar*. Por ello, en este trabajo el objetivo es analizar si los niveles de competitividad se reflejan en el bienestar de la población regional, para lo cual se estima un índice de competitividad y se utilizan las líneas de bienestar calculadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la política Social (Coneval, 2016). Los resultados muestran que la región Sierra, integrada por 38 municipios, registró un índice de competitividad menor que el Estado de Sonora y una mayor proporción de personas cuyo ingreso le era insuficiente para alcanzar su bienestar económico y, de igual manera, la región tenía un mayor porcentaje de personas que no superaban la línea de bienestar mínimo. Esto significa que en la región los niveles de competitividad y el bienestar de población están por debajo de la competitividad y el bienestar del conjunto de la población en el estado de Sonora; sin embargo, lo más importante es mostrar la metodología de análisis utilizada.

**Palabras clave:** *Población, bienestar, competitividad, región Sierra, Estado de Sonora. JEL: R1, R5, I3, I31*

# Introducción

En el marco de la globalización económica las regiones se consideran el nivel más adecuado para medir competitividad, pues en muchos países son las unidades más importantes para la formulación de políticas públicas (Aranguren, *et. al* 2010). De acuerdo a Camagni (2002) las regiones están en competencia directa entre sí debido a la libre movilidad de los factores de producción, por lo que la medición de la competitividad a este nivel es más pertinente que a escala nacional.

No obstante, independientemente de la escala y de las diferentes definiciones del término competitividad, diversos autores coinciden en que el objetivo principal de ésta debe ser el bienestar social de la población: alto nivel de ingresos, elevación de la calidad de vida o mayor prosperidad (Aiginger 2006a; Grilo y Koopman 2006; Arroyo y Berumen 2003, Camberos y Huesca, 2002), pues existe una relación entre el sentido de la competitividad y la capacidad de una nación para crear riqueza a favor de sus ciudadanos (Grilo y Koopman 2006).

Por ello, Aiginger (2006a y 2006b) sostiene que la competitividad debe ser definida como “*la habilidad para crear bienestar*”, buscando superar definiciones que solo centran los esfuerzos competitivos a través de la reducción de los costos de producción o enfocados a mantener balanzas comerciales favorables. En este orden de ideas, queda claro que el análisis de la competitividad no se limita al ámbito nacional o empresarial, también es aplicable a escala regional y se esperaría que una mejora de la competitividad repercutiera de forma positiva en el bienestar social.

Por otra parte, si bien el proceso de urbanización en Sonora se ha nutrido de la población migrante proveniente de otros estados como Baja California, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Sinaloa, internamente son los municipios de la zona serrana los que históricamente han venido perdiendo población, la cual migra de la Sierra hacia la Costa y la Frontera en busca de mejor calidad de vida (Castro, 2000), atraída en un principio por la prosperidad agrícola de los años sesentas y en las décadas subsecuentes por el proceso de urbanización<sup>1</sup> e industrialización inherente al desarrollo regional en la entidad.

Por lo demás, Sonora se clasifica como un estado con grado de intensidad migratoria Medio, el lugar 20 de 32 a escala nacional (Conapo, 2012: 5, cuadro 3). Para el 2010, había sólo un municipio con índice de intensidad migratoria Alto y, como el estado, trece municipios tenían intensidad migratoria Media entre los cuales cinco eran de la zona serrana: Bavispe, Tepache, Bacanora, Opodepe y Sahuaripa; mientras que, 58 municipios cuentan con índices de intensidad migratoria Bajo o Muy Bajo (*ibid*, 2012: 9, cuadro 6).

El objetivo en este trabajo es conocer los niveles de competitividad en la región Sierra y los municipios que le constituyen en el Estado de Sonora, a fin de identificar si los niveles de competitividad se reflejan en el bienestar de la población regional. Para ello se proponen dos objetivos específicos: 1) Estimar los niveles de

---

<sup>1</sup> Proceso en el cual destacan los tres principales centros urbanos del Estado, las ciudades de Hermosillo (ciudad Capital), Nogales y Ciudad Obregón.

competitividad en la región Sierra y los 38 municipios que le integran y, 2) Analizar de manera comparativa los municipios que ostentan los mejores/peores niveles de competitividad y bienestar en la región.

Luego de esta parte introductoria, la segunda parte expone brevemente el concepto de competitividad y, en la tercera parte se describe la explicación metodológica para la medición de la competitividad y el bienestar regional. En la cuarta parte se realiza el análisis de los niveles de competitividad y el bienestar de la población en los municipios de la región Sierra en el Estado de Sonora. Por último, se precisan las conclusiones del estudio.

## **El concepto de competitividad**

Porter (1990) considera que la productividad es la única base de la competitividad nacional y ésta a su vez es el principal determinante para alcanzar un elevado nivel de vida, para lo cual el comercio internacional tiene un rol fundamental; sin embargo, Budd e Hirmis (2004) señalan que el mismo autor asume que la competitividad es la habilidad de las empresas e industrias para incrementar su participación en el mercado, para lo cual la innovación resulta fundamental.

Por su parte, Camagni (2002) señala que el principio de la ventaja comparativa de David Ricardo no opera a escala sub-nacional y que es más bien el principio de la ventaja absoluta de Adam Smith el que gobierna la producción, especialización y el comercio<sup>2</sup>. En otras palabras, advierte que los mecanismos de ajuste que operan a nivel nacional como la flexibilidad de precios y salarios y el tipo de cambio, no actúan de igual forma a nivel de regiones.

De acuerdo a este autor, las regiones presentan tres aspectos que invalidan la teoría de la ventaja comparativa: a) las regiones obligadamente comercian entre sí, es decir, no es una cuestión opcional en base a la cual se pueda definir una postura inicial de intercambio; b) existe una libre movilidad de los factores de producción entre los territorios, y c) existe una sola moneda en la región por lo que no se justifica un tipo de cambio entre territorios.

Por ello, se alude a la dotación de activos de una región, que siendo ajenos a las empresas inciden en el establecimiento de éstas en un territorio. Específicamente refiere a externalidades regionales –institucionales, de infraestructura, tecnológicas y sociales- que benefician a las empresas de forma que no existe otro conjunto de factores que induzcan la distribución de la actividad productiva (Kitson, *et al.* 2004; Camagni, 2002).

Turok (2004) señala que la competitividad regional no es un fin en sí mismo, sino más bien una indicación de los determinantes del éxito económico y supone que las ciudades o regiones con ventajas económicas inherentes tendrán un mayor éxito al participar en actividades competitivas. Por tanto, las externalidades no sólo explican la razón del diferente nivel de productividad entre las regiones, también porqué dichas diferencias no disminuyen en el tiempo.

---

<sup>2</sup> El principio de la ventaja comparativa, postula que los países producen y exportan las mercancías en las que son más eficientes, lo que significa un costo relativo más bajo respecto al resto del mundo; mientras que, la ventaja absoluta implica que un país tiende a especializarse en la producción y exportación de mercancías en las cuales dispone de una mayor dotación de recursos que los demás países para su producción.

Por otra parte, Aiginger (2006a) y Kitson *et al* (2004: 993) señalan que la productividad por sí misma solo revela un aspecto de la competitividad, por lo que es importante también atender la tasa de empleo regional, para no incurrir en el error de considerar que una región es competitiva en virtud de que incrementó su productividad mediante el despido masivo de empleados y el cierre de empresas.

Por ello, Aiginger (2006a y 2006b) sostiene que la competitividad debe ser definida como “*la habilidad para crear bienestar*”, soslayando las definiciones que solo centran los esfuerzos competitivos a través de la reducción de los costos de producción o enfocados a mantener balanzas comerciales favorables. Ello implica una reevaluación del proceso competitivo a través de variables cercanas al bienestar, en la expectativa de que una mejora de la competitividad repercuta de forma positiva en el bienestar de las personas.

## La Medición de la Competitividad

La competitividad se mide atendiendo a las externalidades regionales que inciden en el establecimiento de las empresas en un territorio y que constituyen una ventaja competitiva de una región frente a otra, al propiciar las actividades económicas. Para ello, primero se estima un Índice de Competitividad (INCOM) para la región y cada municipio, utilizando la técnica estadística del análisis factorial de componentes principales. Los niveles de competitividad que el método proporciona se calcularon en base trece indicadores obtenidos de diferentes fuentes de información<sup>3</sup>. Se considera  $I_{ij}$  como el indicador socioeconómico  $j$  para cada municipio  $i$ , donde  $j=1,2,\dots,13$ ; e  $i=1,2,\dots,72$ . Los indicadores son los siguientes:

- $I_{i1}$  Infraestructura Carretera,
- $I_{i2}$  Infraestructura Educativa,
- $I_{i3}$  Infraestructura Hospitalaria,
- $I_{i4}$  Densidad de Transporte Público,
- $I_{i5}$  Población Ocupada,
- $I_{i6}$  Población Desocupada,
- $I_{i7}$  Alta Cualificación,
- $I_{i8}$  Cobertura Médica,
- $I_{i9}$  Inversión Privada por Municipios,
- $I_{i10}$  Inversión Pública por Municipios,
- $I_{i11}$  Dimensión Empresarial,
- $I_{i12}$  Ingresos por Municipios,
- $I_{i13}$  Sistema Financiero.

---

<sup>3</sup> Los datos se obtuvieron de las siguientes fuentes: a) Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); b) Censo de Población y Vivienda, 2010; c) Banco de Información Sociodemográfica y Económica del INEGI a nivel municipal; d) Secretaría de Educación Pública; y e) Secretaría de Comunicación y Transportes.

A partir de estos indicadores es necesario construir una medida resumen que dé cuenta de la competitividad. Así, se recurre al análisis factorial de componentes principales, un método estadístico que transforma un conjunto de indicadores en uno nuevo, lo que ofrece una interpretación más sencilla del fenómeno en estudio (Díaz de Rada, 2002). Ello requiere que las variables originales presenten una elevada correlación, lo cual es el caso de los indicadores utilizados.

La asociación entre las variables y la adecuación del análisis factorial son medidos por el test de esfericidad de Barlett y la Medida de adecuación de la muestra Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). La aproximación a la unidad de esta medida revela la presencia de factores comunes, lo que indica la idoneidad del análisis factorial (*Ibid*, 2002). En el Cuadro 1, ambos test muestran la pertinencia del análisis factorial para estudiar las interrelaciones entre las trece variables, el estadístico KMO tiene un valor de 0.89 que lo califica como meritorio y la prueba de Bartlett le asigna un alto valor Chi-cuadrado de confiabilidad.

**Cuadro 1. Prueba de KMO y Bartlett para INCOM 2010**

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.892
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2501.323
	gl	78
	Sig.	0

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, Sistema Municipal de Base de Datos (SIMBAD) 2010 y al Método Estadístico de Componentes Principales.

Antes de aplicar el método citado para el cálculo del INCOM, a fin de eliminar los efectos de varianzas notablemente distantes, éstas se estandarizan mediante el promedio aritmético y la desviación estándar en cada uno de los municipios, de la siguiente forma:

$$z_{ij} = (I_{ij} - I_j) / ds_j$$

Donde:

$z_{ij}$ : indicador estandarizado  $j$  ( $j=1, \dots, 13$ ) del municipio  $i$  ( $i=1, \dots, 72$ ),

$I_{ij}$ : indicador  $j$ , de la unidad de análisis  $i$ ,

$I_j$ : media muestral de cada indicador utilizado  $j$ ,

$ds_j$ : desviación estándar típica del indicador económico  $j$ .

Estas nuevas variables tienen un promedio aritmético igual a cero, mientras la varianza y la desviación estándar son iguales a uno. En la estimación del INCOM se utilizó el paquete estadístico SPSS Statistics versión 22 que, proporciona componentes principales estandarizados, con media cero y desviación estándar uno. De tal manera, los INCOM corresponden al primer componente estandarizado de cada municipio, el cual es la combinación lineal de las trece variables estandarizadas, esto es:



$$Y_{il} = INCOM_i = \sum_{j=1} c_j z_{ij} = c_{1z_{i1}} + c_{1z_{i2}} + \dots + c_{1z_{i13}}$$

Donde:

$Y_{il}$ : valor del municipio  $i$  en el primer componente principal estandarizado,

$INCOM_i$  : valor del Índice de Competitividad Municipal en el municipio  $i$ ,

$c_j$ : ponderador del indicador  $j$  para determinar el primer componente principal estandarizado,

$z_{ij}$ : indicador estandarizado  $j$  del municipio  $i$ .

**Cuadro 2. Estratos para la clasificación del INCOM 2010**

INCOM 2010	Nivel de Competitividad
[6.62821, 0.0731276]	Muy Alto
[0.0731276, -0.2521676]	Alto
[-0.2521676, -0.3544517]	Medio
[-0.3544517, -0.4070057]	Bajo
[-0.4070057, -0.46437]	Muy Bajo

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, Sistema Municipal de Base de Datos (SIMBAD) 2010 y al Método Estadístico de Componentes Principales.

Para medir el grado de competitividad de cada municipio de la región y de la región misma, se utiliza el índice de competitividad municipal (Cuadro 2), que supone valores positivos y negativos. Los valores obtenidos varían desde un valor máximo 6.62821 hasta -0.46437, los valores positivos mayores indican un alto nivel de competitividad regional y municipal, caso contrario, entre más elevado sea el valor negativo más bajo será el nivel de competitividad en la región y los municipios.

## La medición del bienestar

El siguiente paso en la metodología es la medición del bienestar, para ver si hay correspondencia entre índice de competitividad y nivel de bienestar positiva. Para tal propósito, se parte de la metodología desarrollada por el Coneval (2016) para la medición oficial de la pobreza en México. En ella subyacen dos enfoques, el relativo a los derechos sociales medido mediante los indicadores de carencia social que representan los derechos fundamentales de las personas en materia de desarrollo social y, el enfoque del bienestar económico medido a través de satisfactores adquiridos a partir de los recursos monetarios de la población y representados por las líneas de bienestar.

El enfoque de los derechos sociales se mide mediante los siguientes indicadores de carencia social: 1) Rezago educativo, 2) Acceso a los servicios de salud 3) Acceso a la seguridad social, 4) Calidad y espacios de la vivienda, 5) Acceso a los servicios básicos en la vivienda y 6) Acceso a la alimentación; mientras que, para

medir el bienestar económico se definen dos canastas básicas, una alimentaria y una no alimentaria, las cuales permiten realizar estimaciones para el conjunto de las localidades rurales y urbanas.

A partir de ello se determinan dos líneas de bienestar: 1) Línea de bienestar económico, que es la suma de los costos de la canasta alimentaria y no alimentaria<sup>4</sup>, que se compara con el ingreso del hogar o individuo según sea el caso, lo que permite identificar a la población que no cuenta con recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios requeridos para satisfacer sus necesidades básicas, aún si hiciera uso de todo su ingreso y, 2) Línea de bienestar mínimo, que es el costo de la canasta alimentaria, permite identificar a la población que aun al hacer uso de todo su ingreso en la compra de alimentos, no puede adquirir lo indispensable para tener una nutrición adecuada.

De esta manera, al unir los enfoques de derechos sociales (carencias sociales) y de bienestar económico (ingreso), se identifica a la población en pobreza de acuerdo a las siguientes definiciones: 1) Una persona está en pobreza cuando presenta al menos una carencia social y no tiene un ingreso suficiente para satisfacer sus necesidades (su ingreso es inferior al valor de la línea de bienestar), y 2) Una persona está en pobreza extrema cuando presenta 3 o más carencias sociales y no tiene un ingreso suficiente para adquirir una canasta alimentaria (su ingreso es inferior al valor de la línea de bienestar mínimo).

## **La Región Sierra: Competitividad y Bienestar de la Población**

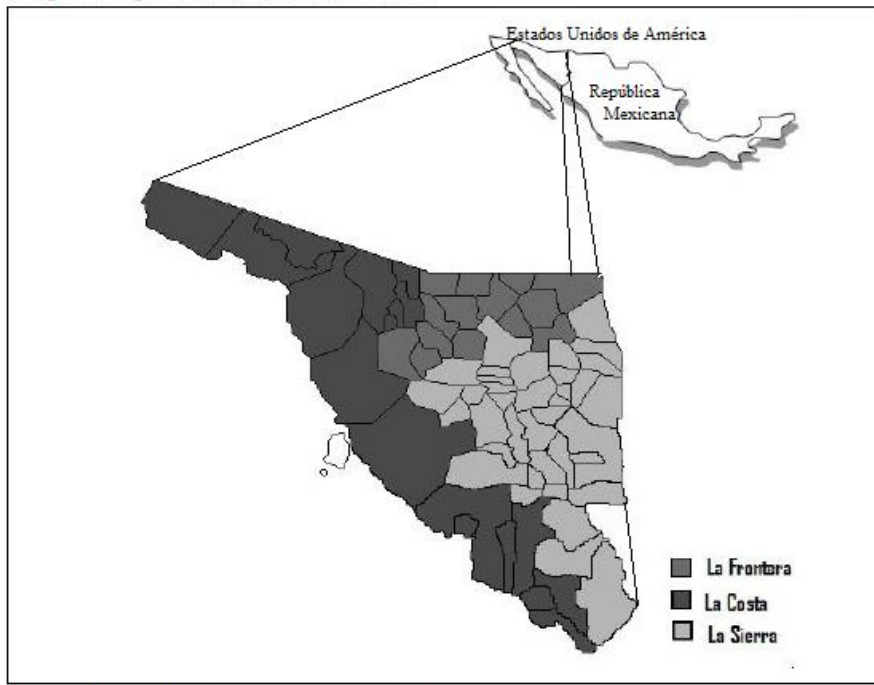
Tradicionalmente se reconocen tres grandes regiones<sup>5</sup> en el estado de Sonora: la planicie costera o costa, la frontera y la sierra (Gracida J.J., 2002 y Wong, G.P., 1996) y en este trabajo para facilitar el análisis se considera dicha clasificación (Mapa 1). La Costa se localiza al oeste de Sonora y se extiende a lo largo del golfo de California, al norte cuenta con pequeñas serranías como la sierra Sonoyta y el Pinacate y al sur, con la sierra del Seri, el Bacatete, Álamos y los extensos valles del Yaqui y Mayo (Arroyo y Bracamontes, 2006).

---

<sup>4</sup> Para el 2010 la línea de bienestar fue de \$2120.04 en el medio urbano y \$1,330.50 en el rural; mientras que la línea de bienestar mínimo era de \$ 978.29 en el ámbito urbano y \$ 683.72 en el rural (Coneval, 2016).

<sup>5</sup> Los municipios por región son: a) **La Costa:** Altar, Átil, Bácum, Benito Juárez, Caborca, Cajeme, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Hermosillo, Huatabampo, Navojoa, Oquitoa, Pitiquito, Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco, San Ignacio Río Muerto, San Luis Río Colorado, Sáric y Tubutama; b) **La Frontera:** Agua Prieta, Bacoachi, Benjamín Hill, Cananea, Cucurpe, Fronteras, Imuris, Magdalena, Naco, Nacozari de García, Nogales, Santa Ana, Santa Cruz y Trincheras; c) **La Sierra:** Álamos, Aconchi, Arivechi, Arizpe, Bacadéhuachi, Bacanora, Bacerac, Banámichi, Baviácora, Bavispe, Carbó, Cumpas, Divisaderos, Granados, Huachineras, Huásabas, Huépac, La Colorada, Mazatán, Moctezuma, Nácori Chico, Onavas, Opodepe, Quiriego, Rayón, Rosario Tesopaco, Sahuaripa, San Felipe, San Javier, San Miguel de Horcasitas, San Pedro de la Cueva, Soyopa, Suaqui Grande, Tepache, Ures, Villa Hidalgo, Villa Pesqueira y Yécora.

**Mapa 1. Regiones en el Estado de Sonora**



Fuente. Tomado de Arroyo y Bracamontes (2006).

La región Sierra se localiza al este del Estado, la sierra madre occidental atraviesa la entidad de norte a sur formando altas montañas por las que corren algunos ríos como el río Yaqui, el río Sonora, el río Magdalena y el Sonoyta, mismos que desembocan en el Golfo de California; mientras que, la región Frontera se ubica al norte del Estado y se distingue por estar constituida por municipios que colindan con los Estados Unidos de América y algunos otros contiguos a éstos.

### **La Distribución de la Población Regional**

La región Sierra está conformada por 38 de los 72 municipios que integran el Estado de Sonora, más de la mitad de los municipios. El Cuadro 3 (2ª y 3ª columnas) muestra que en La Sierra vivían 122,165 personas, equivalente al 4.59% de la población total del estado en el 2010. Los municipios de ésta región son calificados como rurales, con menos de 15 mil habitantes, excepto Álamos<sup>6</sup> con una población de 25,848 personas concentra, el 21.16% de la población total de la región. En términos jerárquicos le siguen los municipios de Ures (7.52%), San Miguel de Horcasitas (6.86%), Cumpas (5.21%), Yécora (4.95%), Sahuaripa (4.93%), Carbó (4.38%), Rosario Tesopaco (24.28%) y Moctezuma (3.83%). Estos 9 municipios concentran el 63.11% de la población en la región Sierra.

En menor medida contribuyen a la población también otros cinco municipios: Baviácora (2.91%), Quiriego (2.75%), Arizpe (2.49%), Opodepe (2.36%) y Aconchi (2.16%) que suman 15,468 habitantes, el

<sup>6</sup> Este municipio cuenta con la categoría de Pueblo Mágico desde el año 2005 y desde 1984 es sede del Festival Alfonso Ortiz Tirado (FAOT) evento cultural de talla internacional en el que paralelamente participan otros municipios del estado, lo que da una importante dinámica al turismo regional.

12.66% de la población en La Sierra. En los veinticuatro municipios restantes vivían solo 29,601 personas, esto es el 24.33% de la población regional, lo cual implica que cada uno de estos municipios estaba habitado aproximadamente por mil personas, que significan aproximadamente un punto porcentual por municipio respecto al total de población en La Sierra. Entre los municipios menos poblados sobresalen San Javier (0.53%), Onavas (0.36%) y Oquitoa (0.02%).

### **La Competitividad Regional y Municipal**

En las columnas 4ª y 5ª del Cuadro 3, se registran los índices de competitividad de la entidad, la región y los municipios, que nos permite comprobar que la Sierra mostraba un Índice de Competitividad Medio, por debajo del Estado de Sonora que presenta un índice de competitividad Alto. En cuanto a la competitividad municipal, solo Álamos tiene un Índice de Competitividad Muy Alto; mientras que, como la entidad, otros cinco de los treinta y ocho municipios que conforman la región: Cumpas, La Colorada, Moctezuma, Sahuaripa y Ures, registran competitividad Alta. Diez municipios, igual que la Sierra, presentan un Índice de Competitividad Medio: Arizpe, Banámichi, Carbó, Huepac, Mazatán, Rosario Tesopaco, San Felipe de Jesús, San Miguel de Horcasitas, Villa Pesqueira y Yécora.

En relación a los municipios que tienen competitividad Alta y Media, conviene hacer notar qué si bien se distinguen por tener una base económica agropecuaria e infraestructura mínima, la abundante fuerza de trabajo calificada y semicalificada ha propiciado el desarrollo de la maquila, como es el caso de Moctezuma y Ures cuya área de influencia comprende pequeñas localidades rurales de la Sierra y el Río Sonora, hasta conectar con Hermosillo. Además, cuentan con buena conectividad, caminos carreteros que les comunican como la carretera Hermosillo-Moctezuma-Huásabas y la carretera No. 16 que va de Hermosillo a Chihuahua (Wong, G. P., 1996).

**Cuadro 3. Niveles de competitividad y bienestar de la población en la Región Sierra de Sonora**

Entidad, Región y Municipios	Población Total	%	INCOM	Grado de Competitividad	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar económico	%	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	%
Sonora	2,662,480	100.00	-0.00369	Alto	1,074,180	40.3	295,313	11.1
Región Sierra	122,165	4.59	-0.34153	Medio	65,239	53.4	27,900	22.8
Alamos	25,848	21.16	0.21503	Muy Alto	14,322	55.4	7,180	27.8
Cumpas	6,362	5.21	-0.24755	Alto	2,402	37.8	590	9.3
La Colorada	1,663	1.36	-0.13135	Alto	985	59.2	402	24.2
Moctezuma	4,680	3.83	-0.09727	Alto	2,281	48.7	544	11.6
Sahuaripa	6,020	4.93	-0.22582	Alto	2,855	47.4	1,066	17.7
Ures	9,185	7.52	0.04622	Alto	3,683	40.1	1,062	11.6
Arizpe	3,037	2.49	-0.31677	Medio	1,778	58.5	691	22.8
Banámichi	1,646	1.35	-0.34178	Medio	811	49.3	271	16.5
Carbó	5,347	4.38	-0.30394	Medio	1,843	34.5	974	18.2
Huépac	1,154	0.94	-0.34403	Medio	364	31.5	85	7.4
Mazatán	1,350	1.11	-0.30451	Medio	641	47.5	177	13.1
Rosario Tesopaco	5,226	4.28	-0.32970	Medio	3,030	58.0	1,215	23.2
San Felipe de Jesús	396	0.32	-0.35158	Medio	158	39.9	46	11.6
San Miguel de Horcasitas	8,382	6.86	-0.27063	Medio	5,466	65.2	3,557	42.4
Villa Pesqueira	1,254	1.03	-0.31043	Medio	686	54.7	215	17.1
Yécora	6,046	4.95	-0.32787	Medio	5,021	83.0	2,907	48.1
Aconchi	2,637	2.16	-0.39259	Bajo	1,255	47.6	398	15.1
Arivechi	1,253	1.03	-0.39157	Bajo	736	58.7	275	21.9
Bacerac	1,467	1.20	-0.40053	Bajo	902	61.5	302	20.6
Baviácora	3,560	2.91	-0.35804	Bajo	1,738	48.8	522	14.7
Granados	1,150	0.94	-0.35517	Bajo	479	41.7	132	11.5
Huásabas	962	0.79	-0.38013	Bajo	458	47.6	127	13.2
Quiriego	3,356	2.75	-0.37332	Bajo	1,433	42.7	596	17.8
San Javier	492	0.40	-0.35627	Bajo	196	39.8	53	10.8
San Pedro de la Cueva	1,604	1.31	-0.36690	Bajo	894	55.7	286	17.8
Soyopa	1,284	1.05	-0.37025	Bajo	739	57.6	256	19.9
Bacadéhuachi	1,252	1.02	-0.42027	Muy Bajo	834	66.6	346	27.6
Bacanora	784	0.64	-0.43795	Muy Bajo	493	62.9	198	25.3
Bavispe	1,454	1.19	-0.43307	Muy Bajo	943	64.9	368	25.3
Divisaderos	813	0.67	-0.42763	Muy Bajo	398	49.0	112	13.8
Huachinera	1,350	1.11	-0.41753	Muy Bajo	790	58.5	312	23.1
Nácori Chico	2,051	1.68	-0.43870	Muy Bajo	1,438	70.1	620	30.2
Onavas	399	0.33	-0.43823	Muy Bajo	229	57.4	85	21.3
Opodepe	2,878	2.36	-0.41920	Muy Bajo	1,728	60.0	723	25.1
Rayón	1,599	1.31	-0.41427	Muy Bajo	1,030	64.4	443	27.7
Suaqui Grande	1,121	0.92	-0.41630	Muy Bajo	673	60.0	237	21.1
Tepache	1,365	1.12	-0.44737	Muy Bajo	858	62.9	368	27.0
Villa Hidalgo	1,738	1.42	-0.44578	Muy Bajo	669	38.5	159	9.1

Fuente. Estimación propia de los índices de competitividad con base a método de componentes principales y diversas bases de datos del INEGI: a) Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD); b) Censo de Población y Vivienda, 2010; c) Banco de Información Sociodemográfica y Económica Municipal; d) Secretaría de Educación Pública; y e) Secretaría de Comunicación y Transportes. Nota. Las estimaciones de bienestar y bienestar mínimo provienen del Coneval (2016).

Los 22 municipios restantes se caracterizan por tener un nivel de competitividad inferior al observado a escala regional y estatal. De tal manera, diez municipios tenían un Índice de Competitividad Bajo: Aconchi, Arivechi, Bacerac, Baviácora, Granados, Huásabas, Quiriego, San Javier, San Pedro de la Cueva y Soyopa; mientras que, doce municipios observaron un Índice de Competitividad Muy Bajo: Bacadéhuachi, Bacanora, Bavispe, Divisaderos, Huachinera, Nacori Chico, Onavas, Opodepe, Rayón, Suaqui Grande, Tepache y Villa Hidalgo.

## La Competitividad y el Bienestar Regional

En el Cuadro 3 (Columnas 6<sup>a</sup>-9<sup>a</sup>), cuando se analiza si la competitividad en la región Sierra y sus municipios se refleja en una mejora del bienestar de la población, se comprueba que para la Sierra no hubo mejora, pues a pesar de tener un Índice de Competitividad Medio, el 53.4% no alcanzó el bienestar medio; en tanto que la entidad o con un Índice de competitividad Alto logró que cerca del 60% de su población superara el bienestar promedio.

Por otro lado, la competitividad Media de la Sierra no alcanzó para cubrir el bienestar mínimo del 22.8% de la población, una mayor proporción que el Estado (11.1%); esto significa que el 22% de las personas en la región tuvieron ingresos insuficientes para adquirir una canasta alimentaria que les dotara de los mínimos requerimientos nutricionales, así destinen todo su ingreso para tal objetivo. Por lo tanto, en términos de competitividad y bienestar, la población de la región Sierra está por debajo del conjunto de la población en Sonora.

Entre los seis municipios que destacan con un Índice de Competitividad Muy Alto y Alto, había dos municipios que tenían porcentajes mayores a los observados a escala regional y estatal, si se toma en cuenta la proporción de personas cuyo ingreso no les es suficiente para alcanzar su bienestar económico: La Colorada (59.2%) y Alamos (55.45%); mientras que, Moctezuma (48.7%) y Sahuaripa (47.4%) tenían porcentajes mayores a los observados en la entidad. Igual sucede, al considerar a las personas cuyo ingreso no les permite adquirir una canasta alimentaria que les provea de los requerimientos nutricionales mínimos: La Colorada (59.2%) y Alamos (55.45); mientras que, Moctezuma (48.7%) y Sahuaripa (47.4%) tenían porcentajes mayores que Sonora.

Lo anterior implica que sólo en dos de los seis municipios ubicados en los estratos de Muy Alta y Alta competitividad, la población tiene a la vez los mayores niveles de bienestar. De este modo, los municipios de Ures (40.1%) y Cumpas (37.8%) tienen porcentajes de población inferiores al registrado en el estado de Sonora cuyo ingreso no les permite alcanzar su bienestar económico. De igual manera, estos dos municipios: Ures (40.1%) y Cumpas (37.8%) tienen los menores porcentajes de personas cuyo ingreso no les permite lograr un bienestar mínimo.

De los diez municipios con un Índice de Competitividad Medio, si se consideran las personas con ingreso insuficiente para su bienestar económico, cinco tenían porcentajes mayores que la región y el estado: Yécora (83.0%), San Miguel de Horcasitas (65.2%), Arizpe(58.5%), Rosario Tesopaco (58.0%) y Villa Pesqueira (54.7%); mientras que, tres: Banámichi (49.3%), Mazatán(47.5%) y San Felipe de Jesús(39.9%) tenían porcentajes mayores que Sonora y solo dos municipios: Carbó(34.5%) y Huepac (31.5%), registraban una proporción menor que la entidad. En relación a las personas cuyo ingreso no les permite adquirir la canasta alimentaria, tres municipios superaban el porcentaje observado a escala regional y estatal: Yécora (48.1%), San Miguel de Horcasitas (42.4%) y Rosario Tesopaco (23.2%) y cinco tenían porcentajes mayores que Sonora:

Carbó (18.2%), Villa Pesqueira (17.1%); Banámichi (16.5%), Mazatán(13.1%) y San Felipe de Jesús(11.6%). Sólo Huépac (31.5%), registraba un porcentaje inferior que el observado en el estado.

Entre los 22 municipios con Índice de Competitividad Bajo y Muy Bajo, en términos de las personas cuyo ingreso no les es suficiente para lograr su bienestar económico se aprecian porcentajes muy altos en 21 municipios, solo el municipio de Villa Hidalgo (38.5%), registraba un porcentaje inferior que el observado en el estado. De igual manera, sobresale una alta proporción de personas cuyo ingreso no les permite adquirir una canasta alimentaria que les provea los mínimos requerimientos nutricionales en los 21 municipios; mientras que, el municipio de Villa Hidalgo (9.1%), tenía un porcentaje menor que el estado.

## **Conclusiones y discusión**

En este trabajo la competitividad definida como externalidades regionales, las cuales eventualmente pueden incidir en la captación de inversión y promover la actividad económica, se estudia para probar si la competitividad se ve reflejada en el bienestar de la población regional, por ello se utiliza el método de componentes principales para estimar un índice de competitividad y en base a la metodología desarrollada por el Coneval (2016) se mide el bienestar de la población. Bajo la redefinición discutida de la competitividad como la base para aumentar el bienestar de la población en este trabajo se investigó la correspondencia entre ambos aspectos aplicados al Estado de Sonora y la región Sierra compuesta por 38 municipios.

Los resultados muestran que la región Sierra registró un índice de competitividad Medio -menor que el Estado- y, una mayor proporción de población (53.4%) que Sonora (40.3%) en cuanto a personas cuyo ingreso les es insuficiente para alcanzar su bienestar económico. La región Sierra (22.8%) también mostró un porcentaje mayor que el Estado (11.1%) en relación a las personas que no superan la línea de bienestar mínimo, lo que significa que en términos de bienestar la población de La Sierra está por debajo del bienestar observado por el conjunto de la población en el Estado de Sonora.

La evidencia muestra también que de los treinta y ocho municipios que integran la región Sierra, solo Álamos se clasificó en competitividad Muy Alta, 5 en competitividad Alta y 10 en competitividad Media; sin embargo, al compararlos con el nivel de bienestar, se encontró que sólo cuatro de estos municipios: Cumpas, Carbó y Huépac están en mejor situación que el estado, ya que tienen porcentajes menores de población cuyo ingreso le es insuficiente para alcanzar su bienestar económico y bienestar mínimo; por lo tanto, solo estos tres municipios registran a la vez altos niveles de competitividad y los mejores niveles de bienestar de la población en la región de estudio.

Lo anterior significa que no se comprobó correspondencia entre niveles medios y altos de competitividad con el bienestar, salvo los municipios de Cumpas, Ures, Carbó y Huépac, pero los restantes 34 municipios presentaron bajos niveles de bienestar y bienestar mínimo. Por último, en atención al criterio de eficiencia en materia de políticas públicas, los municipios de esta región deberían ser prioritarios en los diversos programas

gubernamentales para la creación de obras de infraestructura, la habilitación de servicios públicos y el combate a la pobreza.

## Referencias bibliográficas

- Aiginger, K.(2006a). Competitiveness: from a dangerous obsession to a welfare creating ability with positive externalities. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2): 161–177.
- Aiginger, K. (2006b). Revisiting an evasive concept: introduction to the special issue on competitiveness. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2): 63-66.
- Arroyo, Jesús y Berumen S. (2003). *Competitividad Implicaciones para empresas y regiones*. Guadalajara/Los Ángeles: Universidad de Guadalajara/UCLA. 520 pp.
- Arroyo, Jesús y Bracamontes N. J.(2006). El Desarrollo Regional en el Estado Fronterizo de Sonora, México, *Estudios Fronterizos*, Vol. 7, Núm. 14, ISSN: 0187-696, Julio-Diciembre. Pp.55-80.
- Aranguren, J., Franco, S., Ketels, C., Murciego, A., Navarro, M., Wilson, J.R. (2010). Benchmarking Regional Competitiveness in the European Cluster Observatory, European Cluster Observatory, Methodology Background Paper 1. 25pp.
- Budd, L. y Hirmis, A.(2004). Conceptual framework for regional competitiveness. *Regional Studies*, 38(9): 1015-1028.
- Camagni, R.(2002). On the Concept of Territorial Competitiveness: Sound or Misleading?, *Urban Studies*, 39(13): 2395-2411.
- Camberos, M. y Huesca, L.(2002). Cambios económicos, competitividad y bienestar de la población en la región noroeste de México en la globalización. *Estudios Fronterizos*, 3(6): 9-32.
- Castro, L. (2000). Migración y Urbanización en Sonora, en *Sonora 2000 a debate. Problemas y soluciones, riesgos y oportunidades*, Cal y Arena:395-414.
- Consejo Nacional de Población-Conapo [Conapo] (2013). Geografía e intensidad migratoria México-Estados Unidos 2010.*Boletín de Migración Internacional*. Año I, Número Especial 2013 / issn 2007-6371. Pp.1-10
- Consejo Nacional de Población-Conapo [Conapo] (2012). Índice Absoluto de Intensidad Migratoria. México Estados Unidos. 2000-2010.[http://www.conapo.gob.mx/work/models/OMI/Publicaciones/IAIM\\_MX\\_USA\\_2000-2010/HTML/files/assets/basic-html/page-120.html](http://www.conapo.gob.mx/work/models/OMI/Publicaciones/IAIM_MX_USA_2000-2010/HTML/files/assets/basic-html/page-120.html)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social [Coneval] (2016).“Líneas de Bienestar”. <https://webdrp.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>
- Díaz de Rada, V. (2002). *Técnicas de Análisis Multivariante para Investigación Social y Comercial. Ejemplos Prácticos utilizando el SPSS versión 11*. Madrid, Editorial Ra-Ma.



- Gracida, J. (2001). La llegada de la modernización a Sonora. Establecimiento del ferrocarril, 1880-1897, UNISON.
- Grilo, I. y Koopman, G. (2006). Productivity and Microeconomic Reforms: Strengthening EU Competitiveness. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2): 67-84.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], (2016). Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (Simbad). [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- Kitson, M., Martin, R. y Tyler, P. (2004). Regional Competitiveness: an elusive yet key concept?, *Regional Studies*, 38(9): 991-999.
- Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations, *Harvard Business Review*. 90(2): 73-91.
- Turok, I. (2004). Cities, regions and competitiveness. *Regional Studies*, 38(9): 1069-1083.
- Wong, P. (1996). La reestructuración sectorial-espacial en Sonora: una tipología regional, en *Las regiones ante la globalidad*, coordinado por Miguel Ángel Vázquez Ruiz, Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora. 87-115.

## 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 Saldívar<sup>1</sup> Pablo Wong-Gonzalez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 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](mailto:martin.delgado@unison.mx).

<sup>2</sup> 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](mailto: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 sonoreense 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 <sup>2</sup>	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

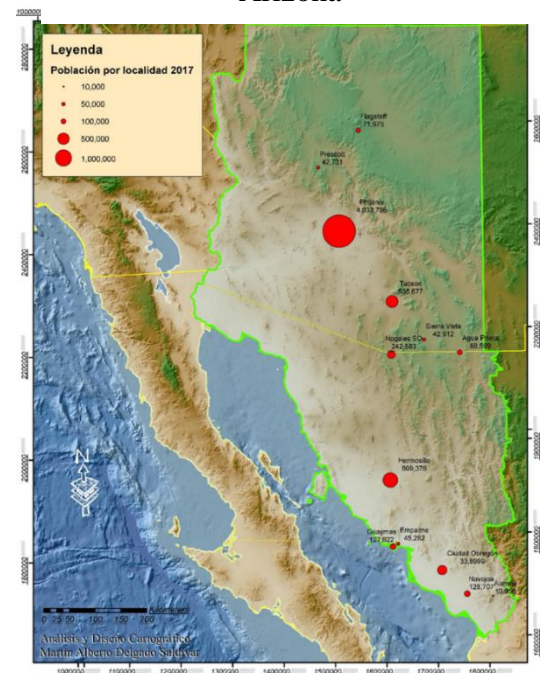
Fuente: Elaboración propia con datos del Wilson et al., (2015) y páginas individuales de las Instituciones.

**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
<b>Total</b>	<b>5,311,611</b>	<b>1,801,251</b>

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 Arizona<sup>1</sup>. 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	
<b>Arizona</b>	<b>274,734</b>	<b>6,992</b>	
Nuevo Mexico	90,828	720	
Texas	1,557,193	100,030	
Baja California	34,030		25,396
<b>Sonora</b>	<b>36,389</b>		<b>14,045</b>
Chihuahua	34,044		34,490
Coahuila	40,011		25,924
Nuevo León	85,827		20,421
Tamaulipas	35,682		18,079
<b>Totales</b>		<b>131,252</b>	<b>138,355</b>

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 paradiplomacia 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

<sup>1</sup> 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. <b>Accesibilidad geográfica.</b> 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.	<b>Proximidad geográfica.</b> 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. <b>Proximidad sociocultural.</b> 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.	<b>Proximidad valores</b> (Los valores de las sociedades son diferentes), <b>Proximidad de identidad común</b> (No hay una plena identificación de identidad común), <b>Proximidad cultural</b> (La proximidad cultural es escasa de Arizona a Sonora), <b>Proximidad sociocultural</b> (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. <b>Condiciones institucionales de contexto.</b> Presupuestos para el desarrollo económico. Autonomía en las políticas de innovación, barreras para la movilidad de personas. Diferencias en el régimen de impuestos en	<b>Proximidad de Institucional.</b> 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. <b>Integración transfronteriza.</b> Trabajadores que cruzan la frontera para trabajar. Costos de vivir en uno y otro lado, Salarios, Flujos de Inversión Extranjera Directa.	<b>Proximidad relacional.</b> 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. <b>Especialización económica.</b> Dominios de actividad económica por estado y compartidos, Porcentajes de empleo y PIB, Variedad relacionada	<b>Proximidad Cognitiva.</b> 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
<b>Modelo de negocios de innovación.</b> Patentes, empresas innovadoras de cada lado, empresas intensivas en conocimiento, Iniciativas de financiamiento de innovaciones.	<b>Proximidad relacional.</b> 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. <b>Infraestructura del conocimiento.</b> Calidad de las instituciones de educación a ambos lados, "Tercera misión" entre las universidades, Campos científicos en ambos lados, Mapa de las instituciones clave.	<b>Proximidad Cognitiva.</b> 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. <b>Interacciones del sistema de innovación.</b> Balance de los flujos de estudiantes, personal de I+D, patentes conjuntas, publicaciones conjuntas, inversiones en capital de riesgo, Interacciones de innovación	<b>Proximidad funcional.</b> 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. <b>Gobierno.</b> Nivel y balance del compromiso político transfronterizo, local, regional, nacional; entidades que interviene en el desarrollo transfronterizo.	<b>Proximidad relacional.</b> 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. <b>Mezcla política.</b> Participación entre los actores de ambos lados. Mecanismos y de seguimiento y evaluación para las iniciativas transfronterizas.	<b>Proximidad relacional.</b> 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 investigacion 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
<b>Promedios</b>			<b>3.92</b>	<b>3.78</b>

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

<b>1. Accesibilidad geográfica</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>2. Proximidad sociocultural.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>3. Condiciones institucionales de contexto.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>4. Integración transfronteriza.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>5. Especialización económica.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>6. Modelo de negocios de innovación.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>7. Infraestructura del conocimiento.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>8. Interacciones del sistema de innovación.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>9. Gobierno.</b>	1. Muy desbalanceado	2. Mayormente desbalanceado	3. Algo desbalanceado	4. Balance indefinido	5. Algo Balanceado	6. Mayormente balanceado	7. Muy Balanceado
<b>10. Mezcla política.</b>	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)
<b>Estructura económica / patrón de especialización</b>	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.
<b>Base científica / infraestructura de conocimiento</b>	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.
<b>Naturaleza de los vínculos</b>	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	
<b>Configuración institucional</b>		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.
<b>Estructuras políticas</b>	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.	
<b>Accesibilidad</b>	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 logista 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](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., & Trippel, 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., & Trippel, M. (2011). Distance, Proximity and Types of Cross-Border Innovation Systems: A Conceptual Analysis. *Regional Studies*, HAL Id: ha, 1–37.
- Lundquist, K., & Trippel, 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.