

**Evaluación de estrategias de vinculación de instituciones de educación superior-sector productivo: aplicación de análisis multicriterio\***

**Evaluation of linkage strategies between higher education institutions and the productive sector: a multi-criteria analysis approach**

**Resumen**

La colaboración entre las Instituciones de Educación Superior y los Sectores Productivos es clave para fortalecer los ecosistemas regionales. El estudio evalúa las estrategias de vinculación implementadas en tres principales IES en una región del estado de Sinaloa, México, con el objetivo de revalorar esta función como un mecanismo integrador con los sectores económicos y sociales, y promover estrategias colectivas que potencien el desarrollo regional. La metodología se basó en un Análisis Multicriterio para la Toma de Decisiones, mediante el método de Suma Aditiva Ponderada, el cual, incorporó criterios cualitativos, obtenidos a través de entrevistas semiestructuradas aplicado a los titulares del área de vinculación y organizada bajo tres ejes: jerarquía normativa, estrategias con sectores productivos y recursos disponibles. Los resultados muestran que la IES 2 obtuvo la puntuación más alta, destacándose por estrategias institucionales definidas, una normativa interna coherente y una interacción efectiva con el sector productivo. Se concluye que las IES analizadas presentan distintos niveles de desarrollo en sus prácticas de vinculación, con fortalezas en la articulación con los sectores productivos como en la gestión de recursos, lo que permite identificar áreas de mejora y alinear sus objetivos institucionales con las necesidades del entorno para fortalecer su impacto regional.

---

\* Elizabeth Salinas Rosales. Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Guasave. Guasave, Sinaloa. México. [elizabeth.sr@guasave.tecnm.mx](mailto:elizabeth.sr@guasave.tecnm.mx). <https://orcid.org/0009-0003-1310-460X>

Martín León Santiesteban. Universidad Autónoma de Occidente. Culiacán, Sinaloa. México. [martin.leon@uadeo.mx](mailto:martin.leon@uadeo.mx). <https://orcid.org/0000-0002-8632-3833>

Arikani Soberanes Félix. Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Guasave. Guasave, Sinaloa. México. [arikani.sf@guasave.tecnm.mx](mailto:arikani.sf@guasave.tecnm.mx). <https://orcid.org/0009-0005-4982-0899>

**Palabras clave:** vinculación; instituciones de educación superior; sectores productivos; método SAW.

**JEL:** I21, I23, I28

### **Abstract**

Collaboration between Higher Education Institutions and Productive Sectors is key to strengthening regional ecosystems. The study evaluates the linkage strategies implemented in three main HEIs in a region of the state of Sinaloa, Mexico, with the aim of reassessing this function as an integrating mechanism with the economic and social sectors and promoting collective strategies that enhance regional development. The methodology was based on a Multi-Criteria Analysis for Decision Making, through the Weighted Additive Sum method, which incorporated qualitative criteria, obtained through semi-structured interviews applied to the holders of the liaison area and organized under three axes: normative hierarchy, strategies with productive sectors and available resources. The results show that IES 2 obtained the highest score, standing out for defined institutional strategies, coherent internal regulations and effective interaction with the productive sector. It is concluded that the IES analyzed present different levels of development in their linkage practices, with strengths in the articulation with the productive sectors and in the management of resources, which allows identifying areas for improvement and aligning their institutional objectives with the needs of the environment to strengthen their regional impact.

**Keywords:** linkage; higher education institutions; productive sectors; WSM method.

**JEL:** I21, I23, I28

### **Introducción**

El crecimiento económico de la región del estado de Sinaloa, México se caracteriza por un desarrollo ligado al sector primario. Según datos del CODESIN (2024), los principales pilares de la economía en Sinaloa son: primero, el comercio el cual representa el 30.3 % del producto interno bruto (PIB) local; seguido por las actividades agropecuarias,

forestales, pesqueras y cinegéticas, con el 24.4 % y los servicios de transporte, mensajería y almacenamiento, con el 10.6 %. Considerando estas riquezas productivas, es necesario orientar la participación de las IES en promover acciones orientadas a la participación para generar valor agregado y que impulse la diferenciación económica en la región (Ayuntamiento de Guasave, 2017).

Considerando, que el crecimiento económico de una región forma parte de los objetivos, el cual es impulsado por los entes gubernamentales y ejecutado por la iniciativa privada. Sin embargo, es necesario comprender que el desarrollo depende también en gran medida por la oferta educativa de las instituciones de educación superior, mismas que impulsan la formación de capital humano, así como de la investigación, el desarrollo científico, humanístico y tecnológico.

Por lo tanto, mientras no exista una vinculación estratégica que permita que el sector educativo trabaje, desarrolle y estudie, en sintonía con las necesidades del sector productivo de su zona, el crecimiento económico será difícil, lento y desorganizado (CODESIN, 2021).

El artículo se presenta con el objetivo de plantear un modelo que evalúe las estrategias de vinculación de las instituciones de educación superior-sector productivo, basado en la aplicación de análisis multicriterio. Este utiliza un indicador compuesto y evalúa 3 criterios, distribuido en 13 variables, representados por tres principales alternativas. Una vez integrada la información, el cálculo se realiza utilizando el modelo de Ponderación Aditiva Simple (SAW) con los que se obtuvieron los indicadores finales.

Los resultados obtenidos permiten jerarquizar a las Instituciones de Educación Superior (IES) con base en el cumplimiento de los criterios y dan paso a una segunda etapa para tomar decisiones orientadas a la mejora continua en los procesos de vinculación y trazar rutas estratégicas entre los sectores productivos y las IES.

### **1. Marco teórico**

Es en este contexto que las IES se posicionan como un recurso estratégico para el desarrollo de los pueblos y las naciones, al ofrecer educación y formación en disciplinas

clave para desenvolverse en un mundo competitivo y diverso (Nettleford, 2019, p. 12). Estas instituciones, concebidas como organismos abiertos, no solo forman profesionistas e investigadores, sino que también generan y difunden conocimiento con el fin de vincularse activamente con la sociedad.

Por lo que, el ecosistema de las IES presentes en la región de Sinaloa está integrado por ocho Instituciones, tanto del sector público como del privado. Sin embargo, tres de estas concentran aproximadamente el 85 % de la matrícula total, lo que les confiere un papel estratégico en el ámbito educativo y en los procesos de desarrollo regional.

De esta manera, la vinculación universitaria se define como una actividad que consiste en establecer relaciones colaborativas con distintos sectores sociales. Ya que como estrategia permite que el conocimiento generado en las IES trascienda en la resolución de problemas reales mediante el uso de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, para asegurar la efectividad de estas acciones, es necesario monitorear el cumplimiento de sus objetivos y diseñar planes de mejora que optimicen su impacto (Torres et al., 2020). De esta manera, la vinculación actúa como un puente que conecta el conocimiento académico con la práctica, beneficiando a la sociedad y a los profesionales que lo implementan (Moctezuma et al., 2022).

Por consiguiente, las IES se convierten en agentes fundamentales en la consecución de los objetivos nacionales, al contribuir al crecimiento regional mediante la transformación del conocimiento en productos y servicios de valor económico, sin perder su esencia como entidades sociales (Quiroga, 2018, p. 117; Rueda et al., 2020). Al respecto, la vinculación entre IES y empresas son consideradas como el motor económico, que maximizará el uso de la experiencia de ambos y contribuir al desarrollo económico de la región.

Al respecto, cuando las IES transfieren conocimiento a la sociedad, se generan procesos de articulación orientados a responder necesidades colectivas. Y son los hallazgos de investigación y el conocimiento generado los desempeñan un papel clave en el fortalecimiento del desarrollo económico, los cuales son considerados como valiosos recursos dentro de las actividades de vinculación (Palaria et al., 2015, citado por Rueda et al., 2020).

Con base a lo analizado por Arvizu y Arvizu (2014) y Zayas, (2011), señalan que las IES se estructuran en redes, utilizando diversos medios y mecanismos de organización para vincular sus actividades sociales y productivas con las empresas. Por lo que, las IES deben contar con mecanismos de vinculación bidireccional con su entorno local, nacional e internacional incorporando sistemas de evaluación de la pertinencia, impacto de acciones ejecutadas, e indicadores que reflejen un aporte a la mejora de vida de la población (Flores, 2020, p. 337).

Por su parte, son las empresas o el sector productivo, los actores sociales que funcionan como punto de referencia para el sistema educativo conocer la realidad productiva y, por lo tanto, establecer relaciones entre estos (Escamilla et al., 2012). Son los cambios, innovaciones y tecnologías que se desarrollan y se utilizan en las empresas los factores que las IES deben tener en cuenta para garantizar una correcta incorporación de los profesionistas en el ámbito laboral.

Es por ello, que se asevera que tanto las IES como los sectores productivos requieren mantenerse socialmente receptivos a los avances tecnológicos, que se dan en tiempos cada vez más cortos, así como la necesidad de responder rápidamente a problemas urgentes en búsqueda de mejores condiciones para alcanzar sus objetivos (Martins et al., 2009).

En este sentido la relación entre estos dos conceptos IES y Sectores Productivos precisan ensamblar necesidades que se traduzcan como lo refiere Schavino (2001) en acuerdos formales o informales entre los dos, en los que se compartan recursos para llevar a cabo una actividad académica, científica, técnica, y de negociación. También es donde se produce y/o transforma la investigación en conocimiento y desarrollo en tecnología generando resultados o productos ulteriores en beneficio de la sociedad (Martins et al., 2009).

Con relación a esto, Ricardo et al. (2021), establece que la vinculación debe ser vista como una estrategia metodológica donde se fomenta, planifica, estimula y reconoce los intereses compartidos, para lograr frutos sostenidos, apoyando a la sociedad en donde se encuentra inmersa.

En consecuencia, para lograr una verdadera pertinencia social, resulta indispensable desarrollar metodologías de evaluación al desempeño institucional. Dichas metodologías deben contemplar los procesos educativos, administrativos y operativos vinculados con planes, programas, proyectos e iniciativas orientadas a articular a las IES con las necesidades sociales e individuales propias de cada región (Quiroga, 2018, p. 123).

Una evaluación valorativa, desarrollada de forma colectiva por cada IES, constituye una herramienta fundamental para diagnosticar su estado actual y trazar planes de mejora orientados a la incorporación efectiva de sus funciones sustantivas (Flores, 2020, p. 343). Por lo tanto, la ausencia de este tipo de procesos limita significativamente la capacidad de adaptación y respuesta institucional, poniendo en riesgo su pertinencia y proyección futura, como advierte Nettleford (2019), aquellas universidades que no asuman este imperativo corren el riesgo de no permanecer con éxito en el tercer milenio.

Actualmente se vive en un entorno donde las tomas de decisiones constantes son necesarias y se presentan en escenarios complejos con criterios intangibles y con múltiples alternativas. En este contexto, los métodos de decisión por análisis multicriterio pueden considerarse una herramienta valiosa, ya que tienen como objetivo ayudar a tomar mejores decisiones debido a su capacidad intrínseca de juzgar diversas alternativas con referencia a múltiples criterios de decisión con el fin de elegir la mejor alternativa a (Emovon y Okpako, 2020).

Gavriil y Giannikos (2025) señalan que utilizar este modelo permite a los responsables de la toma de decisiones analizar la interacción entre distintos objetivos y las características requeridas para mejorar la utilidad en determinadas áreas.

Y García y Kido (2022, p. 15), por ejemplo, utilizaron una metodología derivada de la teoría de efectos olvidados para valorar los recursos humanos, económicos, tecnológicos y metodológicos, en una universidad mexicana, como un sistema de causas y efectos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior.

Bajo otra perspectiva, Pont y Andre (2016, p. 143) realizaron un análisis del abordaje no matemático de la teoría de la decisión, considerando sus lógicas, racionalidades y procesos, partiendo de la comparación de las limitaciones en la denominada teoría del sobre código de la decisión, los autores consideraron una perspectiva multirrelacional

como crítica a la linealidad y concluyeron proponiendo la idea de enfocar la decisión en una comprensión reflexiva.

Así mismo, Carvajal y Valencia (2016, p. 69) centraron su análisis en el contexto educativo, realizando una investigación con el objetivo de identificar y comprender aquellos factores que intervienen en la toma de decisiones por parte de los estudiantes en el aula. Sus resultados permitieron identificar transformaciones significativas en la forma de interacción de los niños y en el desarrollo de sus habilidades para la toma de decisiones.

Dentro de este estudio, se evalúa el nivel de vinculación que mantienen las IES con los sectores productivos para revalorar el trabajo de vinculación sobre las estrategias que están siendo efectivas permitiendo generar en consenso el potencial de los actores. Para lograrlo, se utilizó el método de Ponderación Aditiva Simple (SAW, por sus siglas en inglés), una herramienta de análisis multicriterio ampliamente utilizada para la evaluación y jerarquización de alternativas en contextos diversos (Tapia et al., 2021).

## 2. Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se evaluó el trabajo de vinculación que realizan tres de las principales IES, Sinaloa, México, debido a que desempeñan un rol fundamental en la generación de conocimiento e investigación útiles para la región. En este sentido, se aplicaron entrevistas con enfoque cualitativo a los titulares del área de vinculación de cada IES; los datos se recabaron utilizando cuestionarios semi estructurados con 13 ítems dividido en tres ejes: I) Jerarquía normativa del proceso de vinculación; II) Estrategias con sectores productivos; y III) Recursos disponibles para el proceso de vinculación.

Para el análisis de resultados se utilizó un análisis multicriterio basado en el método SAW el procedimiento propuesto por Alireza et al; (2010, citado en Valenzuela et al., 2024), en el que se integraron los valores de los criterios estableciendo sus pesos, lo que permitió comparar las diferentes opciones de decisión conforme a su puntuación directa aplicado para la toma de decisiones (Izar et al., 2024) mismo que se plantea de la siguiente manera:

1. Identificación de criterios.
2. Elección de las alternativas.

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_j, \dots, a_m\} \text{ donde } |A| = m \quad (1)$$

3. Colección de datos usando un cuestionario basado en las respuestas cualitativas.
4. Determinación de los pesos a través del procedimiento de matriz de comparación.

donde:  $w_j$  coeficiente de importancia relativa del criterio  $g_j$  para  $j: 1, 2, \dots, n$ .

5. Cálculo de la matriz de decisión.
6. Cálculo del indicador final.

$$A_i = \sum W_j X_{ij} \quad i = 1, \dots, 3, \quad j = 1, \dots, 8. \quad (2)$$

donde  $X_{ij}$  es el puntaje de la  $i$ -ésima alternativa con respecto al criterio  $j$ -ésimo,  $W_j$  es el criterio ponderado (Alireza, et al., 2010, p. 512).

El método SAW permitió integrar la validación de un experto académico en temas de vinculación con sectores productivos, mediante la asignación de pesos a los criterios considerados para comparar las diferentes opciones de decisión conforme a la puntuación obtenida (Huesca-Gastélum y León-Santiesteban, 2021). Este método permite transformar una evaluación cualitativa en cuantitativa, facilitando la priorización de alternativas (Triantaphyllou, 2000).

Además de los cuestionarios aplicados, se consideraron aportaciones libres de los titulares en base a su experiencia de gestión y se realizaron consultas en la página web de cada institución. Los datos fueron procesados en la plataforma AppSawOwa, como herramienta para el cálculo de los resultados en esta investigación, <https://s1.innovaweb.com.mx/AppSawOwa#!/home>.

### 3. Resultados

#### Identificación de criterios

Para obtener la información, como ya se señaló, se tomaron en consideración la opinión de los funcionarios de las IES que tuvieran conocimiento de su desempeño en el área de vinculación y que realizan actividades con los sectores productivos, pues son ellos, quienes dieron respuesta a las preguntas incluidas en el instrumento aplicado tipo entrevista, como se observa en la Tabla 1 y Figura 1, se identifican y describen de manera jerárquica los criterios incluidos y diseñado con base a los criterios contemplados en el estudio.

**Tabla 1**

*Identificación y descripción de criterios*

Etiqueta	Criterio	Descripción	Fuente
C <sub>1</sub>	Jerarquía normativa del proceso de vinculación	Conocer sobre la parte normativa donde se sustenta el quehacer de la vinculación institucional, estructura organizacional y normatividad.	Entrevistas con los titulares de las IES.
C <sub>2</sub>	Estrategias con sectores productivos	Obtener el tipo de estrategias de vinculación que realizan las instituciones y en base en que fundan la realización de estas con los sectores productivos.	
C <sub>3</sub>	Recursos disponibles para el proceso de vinculación	Identificar los tipos de recursos con los que cuentan las instituciones para apoyarse en el quehacer de la vinculación.	

Fuente: elaboración propia.

**Figura 1**

*Estructura jerárquica de los criterios considerados en el caso de estudio.*



Fuente: elaboración propia.

### Elección de alternativas

Las alternativas objeto de estudio corresponden a las tres principales IES, según Roy (1991, citado en Valenzuela-Flores et al; 2024) destaca que las alternativas tienen que ser mutuamente excluyentes, consistentes en el tiempo y ser, además, comparables para cualquier característica diferente a partir de lo expresado por los criterios de evaluación.

Por lo tanto, para la elección de alternativas se construyó una matriz, donde  $|A|$  es la etiqueta de decisión (tabla 2). En este caso, cada opción corresponde a uno de las tres IES contempladas para el estudio, siendo  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_j, \dots, a_m\}$  el conjunto finito de alternativas,  $|A| = m$  (“Autor”, 2017). En este sentido, en esta etapa se definen las alternativas a valorar con el objetivo de evaluar las mejores estrategias de vinculación realizadas por cada IES y que fueron implementadas con los sectores productivos.

**Tabla 2**

*Institución de Educación Superior y su etiqueta*

Etiqueta	Criterio	Descripción
A <sub>1</sub>	IES 1	Institución educativa con vocación en la formación de profesionistas en la rama de ingenierías, para contribuir al desarrollo con competencias en innovación tecnológica.

A <sub>2</sub>	IES 2	Institución con vocación en formación de profesionistas pertinentes con perfiles que sustentan las actividades productivas del estado de Sinaloa.
A <sub>3</sub>	IES 3	Institución educativa pionera en el estado de Sinaloa contribuyendo en la formación de profesionistas de nivel medio y superior encaminadas a disminuir las desigualdades económicas, sociales y culturales del estado de Sinaloa, en el marco del fortalecimiento de la nación.

Fuente: elaboración propia.

### Colección de datos

Como se mencionó en el apartado de metodología, de identificación de criterios se aplicó un cuestionario constituido por 13 ítems distribuido en tres ejes a los titulares de tres IES de la región de estudio, los cuales se consideraron en el diseño del modelo en estudio.

### Determinación de pesos

Para León y Larrañaga (2019), los pesos de los criterios a diferencia de otros métodos pueden ser considerados coeficientes de importancia o valores de importancia relativa y no tasas de sustitución entre criterios, evitando con ello problemas de tipo compensatorio, como se muestra en la Tabla 3.

Para otorgar los pesos a los criterios, se solicitó la opinión de un experto académico en materia de vinculación de las IES con los sectores productivos, y asignó un valor considerando un nivel de importancia a cada uno, según su experiencia. Que de acuerdo con Cabero y Llorente (2013) establecen que, en el proceso de validez de contenido, lo más importante es la profundización que cada experto ejecuta en la revisión.

En este sentido, los pesos a los criterios indican la importancia relativa en comparación con los demás, considerando que la suma de los pesos de todos los criterios debe ser igual a 100 %, esto asegura que los valores representen su distribución proporcional.

**Tabla 3**

*Asignación de pesos bajo la opinión de experto.*

Criterios	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Suma	Peso
C <sub>1</sub>	1	2	2	5	27.8 %

C <sub>2</sub>	3	1	3	7	38.9 %
C <sub>3</sub>	2	3	1	6	33.3 %
			Total	18	100 %

Fuente: elaboración propia con datos de validación por medio de experto.

Para priorizar los criterios definidos en el proceso de entrevista de este trabajo de investigación, fue necesario asignar un valor y definir el grado de importancia para los mismos, por lo tanto:

- 3 = Muy importante: refleja criterios prioritarios que tienen un impacto significativo en el desarrollo de estrategias de vinculación.
- 2 = Algo Importante: indica criterios que tienen relevancia, pero con menor peso que los prioritarios.
- 1 = Poco importante: representa criterios de menor impacto en comparación con los anteriores.
- 0 = Sin respuesta: indiferente.

### Matriz de decisión

En la matriz de decisión se incorporaron los pesos a cada alternativa con respecto a los criterios que fueron considerados para evaluar a las IES sobre las estrategias de vinculación que cada una realiza con los sectores productivos de la región (Tabla 4).

**Tabla 4.**

*Matriz de desempeño de las alternativas en base a entrevistas con titulares de las IES.*

Criterio/Alternativa	IES 1	IES 2	IES 3
C1	6	6	6
C2	12	15	12
C3	12	12	10

Fuente: elaboración propia.

### Cálculo y ordenamiento final.

#### *Cálculo*

Se realizó el cálculo para obtener los indicadores finales, a través del método SAW mostrando la medida en cada posición y en el orden que se ha asignado un peso de

importancia relativa al criterio, de esta manera se calculó la suma ponderada, como se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5.**

*Indicadores finales de importancia relativa*

Criterio/Alternativa	IES 1	IES 2	IES 3
C1	0.000	0.278	0.278
C2	0.389	0.389	0.000
C3	0.333	0.333	0.000

Fuente: elaboración propia.

La suma representa la puntuación final de cada IES según el método SAW, los resultados obtenidos reflejan el ordenamiento sobre el desempeño relativo de las instituciones evaluadas, como se muestra a continuación:

- IES 1: La suma ponderada es 0.722, esto indica el desempeño general bueno.
- IES 2: Muestra una suma ponderada de 0.980, esto indica un mayor desempeño global.
- IES 3: Su puntuación ponderada es de 0.278, lo que indica que tiene el desempeño más bajo en comparación con las otras dos IES.

*Ordenamiento final.*

La asignación de pesos y la evaluación de las alternativas fundamentan en la importancia relativa de los criterios por el experto consultado, en este sentido se muestra el ordenamiento final en la Tabla 6.

**Tabla 6.**

*Ranking de alternativas*

Alternativa	Valor
IES 2	0.980
IES 1	0.722

IES 3

0.278

Fuente: elaboración propia.

La principal prospectiva de definir estrategias en las IES es coadyuvar al debate sobre el cambio, para definir decisiones para mantener o construir escenarios, perfilando una visión de conjunto desde la diversidad que existe en la región para la formación de nuevos conocimientos, saberes y aprendizajes (Didriksson, 2023, p. 107).

#### 4. Discusión

Los resultados obtenidos dan evidencias de la capacidad de vinculación en las tres IES evaluadas. Estas diferencias se explican considerando los siguientes puntos, respecto a los criterios considerados para la evaluación:

- La jerarquía normativa del proceso de vinculación que es el criterio (C1), muestra que las instituciones cuentan con estructuras formales que les permite atender sus procesos de vinculación de manera directa con los sectores de la sociedad.
- En el criterio (C2) estrategias con sectores productivos, las IES que establecen alianzas estratégicas con los sectores productivos tienden a obtener mejores resultados en términos de relaciones, permitiendo integrar a sus egresados con el mercado laboral, así como ofrecer servicios. En este contexto, la IES 2 objeto de estudio destaca por las estratégicas de colaboración.
- Por último, el criterio (C3) sobre los recursos disponibles para el proceso de vinculación tanto financieros, humanos, como de infraestructura son determinantes para el éxito de las iniciativas. La baja puntuación de la IES 3 en este criterio sugiere mejorar la capacidad organizativa, lo cual afecta su desempeño global.

#### Conclusión

A partir del análisis realizado mediante el método SAW, se determinaron los indicadores finales de desempeño relativo de las Instituciones de Educación Superior evaluadas. El

procedimiento consideró criterios previamente definidos, a los cuales se asignó un peso de importancia relativa según el juicio del experto.

Por tanto, se permite concluir que la IES 2 obtuvo la mayor puntuación, lo que indica un alto nivel de cumplimiento y efectividad en sus procesos de vinculación con los sectores productivos. Estos resultados resaltan la importancia de fortalecer los procesos de vinculación como un eje central para el desarrollo económico regional. Este posicionamiento responde a una combinación de factores clave, identificados en la IES como: existencia de estrategias institucionales claramente definidas, una normativa interna coherente y funcional, y la disponibilidad de recursos que le permiten llevar a cabo acciones concretas de interacción con los sectores productivos con pertinencia.

La IES 1 alcanzó un desempeño general bueno. Aunque se posiciona por debajo de la IES 2, mantiene una participación destacada en algunos criterios clave, como proyectos vinculados y servicios externos a sectores muy específicos, lo que indica áreas sólidas, pero también espacios de mejora para fortalecer su competitividad institucional.

Por otro lado, la IES 3 presentó la puntuación más baja, señalando un desempeño menor en comparación con las otras instituciones. Este resultado permite identificar la necesidad de poner atención en lo que dificulta en la articulación de sus estrategias de vinculación y el mejor aprovechamiento de los recursos, especialmente en estos criterios donde se limita su potencia, para lograr una mayor efectividad en su relación con los sectores productivos.

La experiencia positiva evidenciada en la IES 2 es ilustrativa del potencial que tienen las universidades cuando asumen un rol proactivo como agentes del desarrollo territorial, fomentando procesos de innovación, formación de capital humano pertinente y transferencia efectiva de conocimiento. Este enfoque es coherente con el modelo de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), que subraya la necesidad de una colaboración dinámica entre universidad, empresa y gobierno para impulsar el progreso económico y social.

Los hallazgos reafirman que la vinculación no puede ser una función secundaria en las instituciones de educación superior. Por el contrario, debe consolidarse como un eje estructurante de su misión institucional, especialmente en regiones donde los desafíos del desarrollo económico exigen respuestas coordinadas entre el ámbito académico y el

sector productivo. En esta línea, autores como Vázquez Barquero (2002) han insistido en que las estrategias de vinculación deben estar alineadas con las características y necesidades del entorno local y regional para generar un impacto transformador y sostenible.

Por lo tanto, será fortalecer las capacidades del trabajo de vinculación de las IES, especialmente en regiones en desarrollo, ya que se convierte así en una condición necesaria para elevar su posicionamiento social, consolidar su legitimidad institucional y contribuir de forma tangible al bienestar de la región. En este contexto según Soledispa Rodríguez et al., (2021), la función de la vinculación constituye el medio a través del cual la universidad se integra a la sociedad, poniendo a disposición de esta el conocimiento generado con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas.

En suma, los resultados obtenidos permiten jerarquizar a las IES con base en el cumplimiento de los criterios definidos y dan paso a una segunda etapa para tomar decisiones orientadas a la mejora continua en los procesos de vinculación y trazar rutas estratégicas esenciales para que las IES estén a la altura de los desafíos del siglo XXI.

## Referencias

- Arvizu, A. C. y Arvizu, C. J. (2014). Causas de la falta de vinculación entre las empresas mexicanas y las Instituciones de Educación Superior (IES). *EducateConCiencia*, 4(5), 65-79. <https://doi.org/10.58299/edu.v4i5.310>
- Cabero, J. y Llorente, M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Revista Eduweb*, 7(2), pp. 11-22. <https://revistaeduweb.org/index.php/eduweb/article/view/206>
- Carvajal Chalarca, G. I. y Valencia González, G. C. (2016). Toma de decisiones en el aula escolar. *Plumilla Educativa*. 69-89. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5920256.pdf>
- Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN) (Agosto, 2021). Recuperado de <https://www.codesin.mx/articulos/la-importancia-de-la-vinculacion-entre-los-sectores-educativo-y-productivo-en-la-zona-centro-norte-de-sinaloa-247>
- Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN). (Febrero, 2024). Panorama Económico y Social de la Región [Diapositiva de PowerPoint proporcionadas por la unidad regional Guasave].
- Emovon, I. y Okpako, S. (2020). Aplicación del método MCDM en la selección de materiales para un diseño óptimo: una revisión. *Resultados en materiales*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.rinma.2020.100115>
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university industry government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Escamilla, C. y Gómez, M. T. J. (2012). Modelo de vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y las empresas: gestión del conocimiento. *Acta Universitaria*, 22(2), 32-40. <https://doi.org/10.15174/au.2012.364>
- Flores Cáceres, T. (2020). Grilla y Ventana: Dos herramientas posibles para el análisis de la contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Educación Superior y Sociedad*, 32(2), 326–352. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). ISSN: 07981228 / 26107759.
- García-Huerta, S. y Kido-Cruz, A. (2022). Análisis causa-efecto en la universidad pública: el caso de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. *Inquietud Empresarial*, 22(1), 15-34. <https://doi.org/10.19053/01211048.12023>

- Gavriil, K., y Giannikos, I. (2025). Análisis multicriterio del sistema óptimo de asignación de profesores educativos. *Archivos Analíticos De Políticas Educativas*, 33. <https://doi.org/10.14507/epaa.33.8584>
- H. Ayuntamiento de Guasave (2017). *Agricultura. Dirección de Desarrollo Económico*. <http://guasave.gob.mx/s/agricultura/>
- Huesca-Gastélum, M. & León-Santiesteban, M. (2021). Ranking the competitiveness of tourist destinations: An analysis using the OWA operator and the SAW method. *Inquietud Empresarial*, 21(2), 15-34. <https://doi.org/10.19053/01211048.11413>.
- Izar, J. M., Nájera, J. A., Zárate, L. A. Z. e Izar, M. L. (2024). Selección de la ciudad para vivir mediante modelos de decisión multicriterio. *Investigación Operacional*, 45(3), 339-353.
- León Santiesteban, M. y Larrañaga Núñez, A. M. (2019). Integración de conocimiento en restaurantes mediante el análisis multicriterio para la toma de decisiones. *Inquietud Empresarial*, 19(2), 25-38.
- Martins, F., Neris, L. M., y Cammaroto, A. (2009). Integración de las universidades con el sector productivo. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 15(2), 183-197. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36412216011>
- Moctezuma-Ramírez, E. E., Garcia-García, F. J., Yurén, T., & Lugo Villaseñor, E. (2022). Las orientaciones políticas de las universidades públicas estatales de México en torno al aprendizaje de los estudiantes y su empleabilidad. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30, (179). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.7318>
- Nettleford, R. (2019). Las universidades: movilización del poder de la cultura. (Una visión desde el Caribe). *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 9(2), 11-19. Recuperado a partir de <https://ess.iesalc.unesco.org/index.php/ess3/article/view/163>
- Paleari, S., Donina, D. y Meoli, M. (2015). The role of the university in twenty-first century European society. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 369-379.
- Pont, P. y Andre, C. (2016). Toma de decisiones en instituciones de educación superior en la Amazonia: Hacia una síntesis de racionalidades. *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, 14(27), 149- 171. <https://doi.org/10.5354/0717-8980.2016.47261>
- Quiroga Pacheco, P. (2019). Rol de la educación superior de cara a los desafíos sociales de América Latina y el Caribe. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 25(25), 111–130. Recuperado de <https://ess.iesalc.unesco.org/index.php/ess3/article/view/60>

- Ricardo, H., Rodríguez, B., León, J. L. y Medina, A. (2021). Bases y oportunidades de la vinculación universidad-empresa. *Universidad y Sociedad*, 13(1), 300-306.
- Rueda, I., Acosta, B. y Cueva, F. (2020). Las universidades y sus prácticas de vinculación con la sociedad. *Educação y Sociedade*, 41. <https://doi.org/10.1590/ES.218154>
- Schavino de Vilorio, N. (2001). Vinculación universidad-sector productivo en el marco de la sociedad global. Dimensiones teóricas y aplicativas de un modelo de correspondencias intersectorial. Universidad Nacional Experimental " Simón Rodríguez". II Jornadas de Investigación-Innovaciones Educativas en el Tercer Milenio.
- Soledispa-Rodríguez, X. E., Sumba-Bustamante, R. Y. y Yoza-Rodríguez, N. R. (2021). Articulación de las funciones sustantivas de la Educación Superior y su incidencia en las competencias de la formación del profesional. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 1009-1028. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1753>
- Tapia-Alarcón, B. Y., Pérez-Domínguez, L., García-Alcaraz, J. L. y Hernández, J. I. (2021). Revisión de literatura del 2015 a 2021 de los métodos Multicriterio MCDM. *Reflexiones Contables*, 2(1), 29-45. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/RC/article/view/2995>
- Torres-Salazar, M. C., Escalante, A. E. y García, N. A. (2020). Propuesta de indicadores para medir vinculación universitaria: Mirada de funcionarios de instituciones de educación superior públicas. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 28(65). <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4333>
- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi criteria decision making methods: A comparative study*. Springer Science & Business Media.
- Valenzuela-Flores, V., León-Santiesteban, M. y Sánchez-Valenzuela, K. (2024). Evaluación en la Gestión de Institutos de la Mujer en Municipios del Estado de Sinaloa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 11634-11647.
- Vázquez-Barquero, A. (2002). Desarrollo endógeno en la globalización. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 26(79). <https://doi.org/10.4067/S0250-71612000007900003>
- Zayas Barreras, Rosa Armida; López Leyva, Santos; Romero Lozoya, Marisol; Mazo Sandoval, Isabel Cristina; Zayas Barreras, Imelda. (2011). Aprendizaje Y Vinculación Entre Universidades Y Sectores Productivos. *Revista Mexicana de Agronegocios*, Enero-Junio, pág. 515-529