

Pertinencia del modelo de vinculación de instituciones de educación superior: Diseño y validación de un instrumento

Relevance of the model for linking higher education institutions: Design and validation of an instrument

MONCADA-PÉREZ, Martha G.¹

VIGUERAS-LÓPEZ, José L.²

ALONSO-RUIZ, Ma. de J.³

PALACIOS-ALMÓN, Gloria E.⁴

Resumen

El presente trabajo instrumental mixto sobre el diseño, construcción y validación del instrumento sobre la pertinencia del modelo de vinculación en Instituciones de Educación Superior (IES). Surgió a partir de la revisión literaria para cubrir tres categorías de conceptualización con enfoque en la “triple hélice”; fue revisado y evaluado por juicio de expertos para su mejora, posteriormente para validez de contenido (V de Aiken >0.70; ICI ≥0.50) para pertinencia y redacción, y una confiabilidad alfa de Cronbach de 0.90

Palabras clave: diseño, validación instrumento, pertinencia, modelo de vinculación

Abstract

The present mixed instrumental work on the design, construction and validation of the instrument on the relevance of the linkage model in Higher Education Institutions (HEIs). It emerged from the literature review to cover three categories of conceptualization with a focus on the “triple helix”; It was reviewed and evaluated by expert judgment for improvement, subsequently for content validity (Aiken's V >0.70; ICI ≥0.50) for relevance and wording, and a Cronbach's alpha reliability of 0.90

Key words: design, instrument validation, relevance, linkage model

1. Introducción

Actualmente, con los avances de la ciencia y la tecnología es necesario, incluso evidente, que la relación entre universidad – empresa – sociedad se debe fortalecer (Gil-Gaytán & Cárdenas-Gil, 2021); esto dejó de ser un fenómeno instintivo para convertirse en un recurso para el desarrollo en los diferentes países del mundo (Ricardo-Cabrera et al., 2021). En tanto, la globalización también ha provocado que las Instituciones de Educación Superior (IES) afronten nuevos retos y desafíos para el cambio organizacional.

Referidos retos, se relacionan con el trabajo interdisciplinario, la investigación de impacto, la innovación, la interacción eficaz y eficiente y la mejora continua (Alonso-Ruiz et al., 2023; UAEH, 2012). En tanto, los desafíos que se enfrentan son mantener una buena imagen, reconocimiento, prestigio, posicionamiento y calidad educativa que se reflejan en la sociedad, el mercado laboral y el gobierno (Alonso-Ruiz et al., 2023; Gaytán & Moreno, 2013). Ahora bien, los modelos de vinculación en las IES articulan procesos educativos de docencia, investigación y extensión de la cultura

¹ Profesora de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. México. martha.mp@slp.tecnm.mx

² Profesor de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Pachuca. México. jose.vc01@pachuca.tecnm.mx

³ Profesora de hora asignatura. Universidad Politécnica de San Luis Potosí. México. madejesus.alonso@upslp.edu.mx

⁴ Profesora de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. México. gloria.pa@slp.tecnm.mx

con funciones académicas, administrativas y en el área de las finanzas para interactuar con el contexto educativo, laboral y social (Indacochea-González et al., 2018; UAEH, 2012).

Bajo estas premisas, las necesidades del contexto se atienden por medio de la formación profesional y los conocimientos adquiridos, la investigación, las asesorías, la capacitación, el servicio de educación continua, las consultorías, las estancias cortas, la práctica para el aprender a hacer (para estudiantes y docentes) y el diálogo constructivo (Alonso-Ruiz et al., 2023). Es entonces que, mediante estos procesos, las IES interactúan y responden a los requerimientos de los diversos sectores.

En este contexto, es relevante considerar que, la RAE (2024) define *pertinencia* como oportunidad, congruencia, conveniencia o adecuación. En tanto, para la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2005) la pertinencia es uno de los criterios centrales que han orientado el diseño de políticas educativas en el nivel superior durante los últimos años; cuestión que, se evidencia en la coherencia que existe entre los objetivos y los perfiles terminales de los planes de estudio y las necesidades del ámbito de influencia de la institución educativa. De la misma manera, la referida congruencia también debe ser con el mercado de trabajo o con los proyectos de desarrollo local, regional o nacional (UAEH, 2012). Como resultado del análisis de experiencias entre universidades-empresas se determinaron en México, cuatro modalidades por sus acciones y fines (ANUIES, 1999): 1) Formación profesional. 2) Fortalecimiento de la docencia e investigación. 3) Investigación aplicada y desarrollo tecnológico. 4) Educación continua (Cabrero et al., 2011; Brito, 2017).

Es decir, la pertinencia se relaciona con la capacidad de evolución y de adaptación de un Programa Educativo (PE) para generar y/o responder a las nuevas condiciones derivadas de las demandas sociales de su entorno; de tal forma que, para las IES es básico contar con estudios periódicos acerca de las condiciones de sus PE, para dar respuesta a esas demandas de la sociedad. También, se habla de pertinencia social en torno a la globalización política, cultural y de la educación referida por Campos (2022) sobre la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO), como la internacionalización de la educación superior con una visión global de objetivos, tareas y funcionamiento; es decir, de su visión, misión, valores, principios, función y sus notas institucionales, para, con ello, proyectar curricularmente la oferta académica (Indacochea-González et al., 2018).

Estos planteamientos permiten establecer lo importante que es la pertinencia de un programa educativo para los estudiantes y la sociedad. Uno de los retos que enfrenta México para lograr mejor desarrollo y competencia es ofrecer calidad educativa, pertinencia de sus programas con la formación de egresados con características tangibles e intangibles adecuadas a las necesidades del entorno y de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) demandadas por los clientes, sociedad del conocimiento y conectivismo (Islas & Delgadillo, 2016; Tobón et al., 2015). Para dar cumplimiento con la calidad educativa es necesario analizar la pertinencia de sus programas educativos para la formación social eficiente y legítima que la educación superior requiere (Brito et al., 2017).

Derivado de lo anterior, destaca la necesidad de que una IES responda con pertinencia a lo que se espera en su desempeño. El término pertinencia se entiende en el ámbito educativo como la coherencia de dichos programas con las necesidades y demandas de la sociedad dicho de otra manera lo que la sociedad espera de estos programas educativos (Hernández & Rodríguez, 2015). Referida pertinencia es una característica que se puede observar en un modelo de vinculación. El cuál, debe constar de dimensiones acordes a la misión institucional.

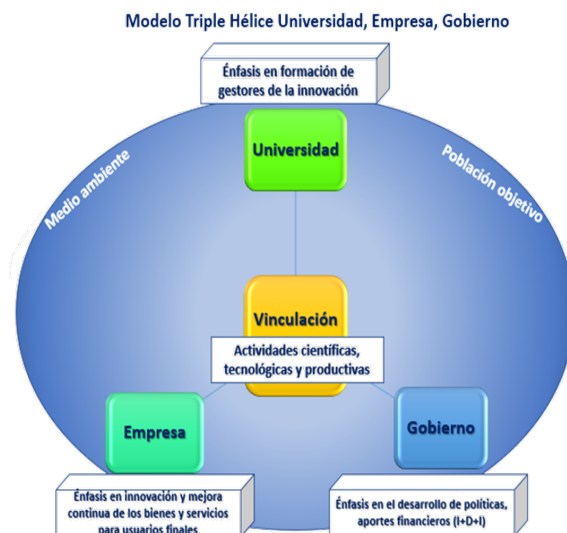
Ahora bien, de acuerdo con lo expresado por Méndez (2021) la limitada información, poco conocimiento y escasa visión que existe entre las IES ha ocasionado poca capacidad de interrelación entre universidad – empresa – gobierno, donde resalta la necesidad de evaluar la pertinencia de los modelos de vinculación de las instituciones. Por lo cual, se procedió a realizar una búsqueda exhaustiva de referentes instrumentales que permitan solventar esta necesidad; sin embargo, no se localizaron instrumentos que midan de forma pertinente, válida y confiable lo que se pretende. Por lo que se considera necesario diseñar y validar el instrumento requerido para aplicarlo en futuras investigaciones.

Ante estas situaciones, se identifica la necesidad de establecer un modelo teórico para diseñar y validar el proceso seguido por las IES al vincularse con las empresas y el gobierno e incluso, con otras universidades. Por lo tanto, para el desarrollo de la presente investigación se parte de la premisa de que, al contar con un instrumento apropiado, en confiabilidad y viabilidad (Martínez-Corona et al., 2020), se pueda garantizar la pertinencia del estudio (Hernández-Sampieri et al., 2018). Lo anterior, justifica su realización. Ante la problemática planteada se vuelve necesario generar una perspectiva teórica, para tener una mayor comprensión del objeto de estudio. Para ello, y como se mencionó

párrafos arriba, la pertinencia de la vinculación en una institución de educación superior se puede medir a través de la pertinencia de su modelo de vinculación.

En este contexto, el modelo de vinculación conocido como Triple Hélice III promueve la colaboración articulada entre universidad, empresa y gobierno para generar un entorno innovador que impulse el desarrollo empresarial y el crecimiento económico (Borda-Rivera & Ortega-Paredes, 2021; Palacios-Valenzuela et al., 2022). En la misma línea, Gil-Gaytán y Cárdenas-Gil (2021) destacan que el conocimiento y las alianzas estratégicas entre pymes, grandes empresas, grupos académicos y laboratorios gubernamentales son clave para responder a las demandas del entorno, independientemente del nivel tecnológico.

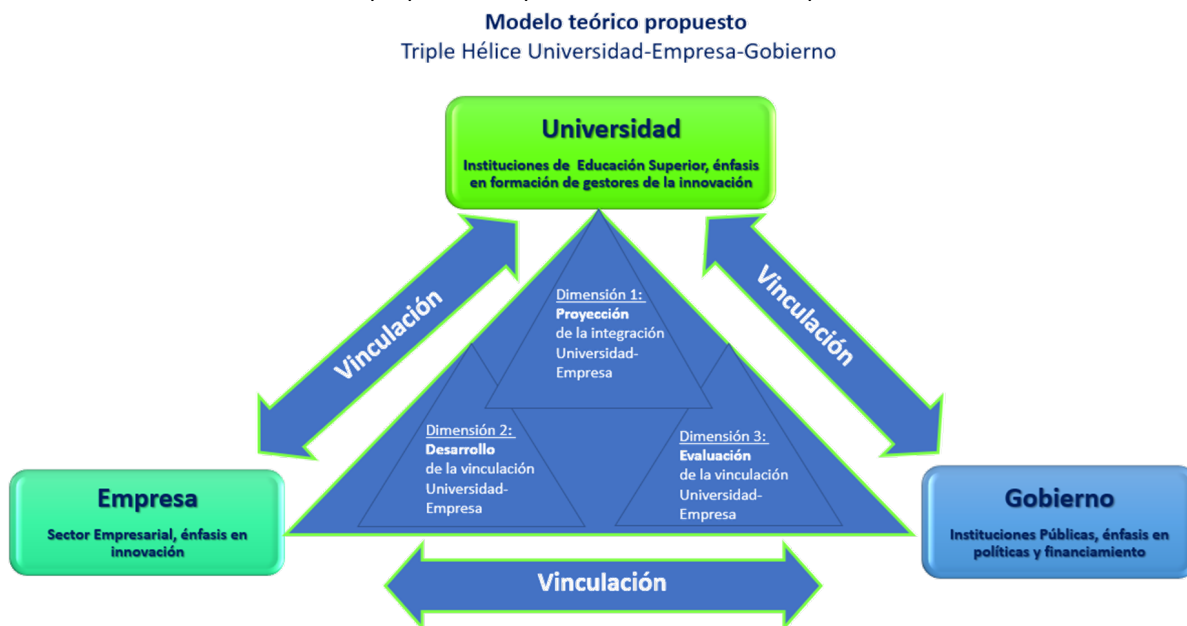
Figura 1
Modelo de la Triple Hélice



Nota: Adaptado de López et al., (2020).

A partir de la Figura 1, se propone la Figura 2 como sustento del modelo teórico y base de este artículo, integrando sus tres dimensiones principales.

Figura 2
Modelo teórico propuesto: Triple Hélice Universidad-Empresa-Gobierno



Nota: Adaptado de Alonso-Betancourt et al. (2020); López et al., (2020); Alonso-Ruiz et al., (2023).

Un primer aspecto para abordar un modelo de vinculación es la proyección de la integración universidad-empresa conformada por los tres indicadores empíricos: la formación de gestores de la innovación, el desarrollo de políticas y aportes financieros, y las actividades científicas, tecnológicas y productivas. Lo cual se respalda con los estudios realizados por Yoda y Kuwashima (2019) que muestran que, las reformas a regulaciones que norman las políticas en las IES benefician la vinculación como un fin para la solución de problemas del contexto y también por estudio de Atairo y Luques (2023) quienes afirman que las IES y los sistemas no han prosperado como se ha deseado, lo que requiere enmarcar eficientemente la toma de decisiones con innovación de un liderazgo hacia la gestión de resultados. Con la finalidad de que con esas conexiones entre IES se comparta información innovadora que favorezca la Agenda 2030 para el Desarrollo del contexto y más allá. Un segundo aspecto para abordar es el desarrollo de la vinculación universidad-empresa conformado por los tres indicadores empíricos: la innovación de los productos y servicios para usuarios finales, la mejora de los productos y servicios para usuarios finales, y la autosuficiencia operacional (Indacochea-González, 2018; Gaytán & Moreno, 2013; UAEH, 2012). Un tercer aspecto es la evaluación de la vinculación universidad-empresa conformada por los tres indicadores empíricos: la mejora de la productividad en la empresa, el comportamiento de la eficiencia en los procesos de producción, y la satisfacción en la atención, entrega y valor agregado (UAEH, 2012).

A través de estos elementos teóricos conceptuales se puede observar el constructo definido para el contexto de esta investigación, el cual se denomina Pertinencia de un Modelo de Vinculación (PMV). Bajo este marco, ante el interés de profundizar en el objeto de estudio, se procedió a la búsqueda de estudios e instrumentos que midan en forma parcial o similar; el constructo. Aun y cuando no se encontraron referentes instrumentales, se lograron identificar diferentes elementos que pueden medir situaciones similares. Un primer estudio realizado por la Encuesta Nacional de Vinculación (ENAVI; ENAVES) de acuerdo con SEP (2010a; 2010b): recolectó información donde hubo hallazgos importantes relacionados con las características de las universidades en México que influyeron en la probabilidad de establecer relaciones entre la universidad y la empresa (Cabrero et al., 2011; Ponce-Jaramillo et al., 2017).

Un segundo estudio realizado en 2017 en el Tecnológico de Monterrey en la Escuela de Ingeniería y Ciencia; consistió en analizar y clasificar los factores clave en la interacción entre academia, industria y gobierno en el contexto mexicano; para cuya clasificación de factores se utilizó el método “Matriz del Estado del Arte” (SAM, por sus siglas en inglés). SAM es un análisis usado para manejar la información de la investigación, que utiliza matrices para agrupar y clasificar la literatura sobre un tema específico (Ponce-Jaramillo et al., 2017). Con este tercer estudio de Cevallos et al. (2023) se hizo la validación de escala para Proyectos de Vinculación Universitaria en Educación Inclusiva (PUVEI). Con base en un cuarto análisis y dentro del Marco del Consejo de Acreditación de Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI) en el año 2021, fue el encargado de acreditar los programas de ingeniería para IES y verificar su pertinencia, calidad y mejora continua. Llegar a una conclusión de que no se miden los resultados del proceso de vinculación sino la retroalimentación de la pertinencia de los programas de estudio.

Por todo lo anterior, el objetivo de la presente investigación es diseñar un aporte instrumental y construir un instrumento que integre los elementos necesarios y elegidos para el estudio y la medición de la vinculación y para validar que sus características psicométricas son adecuadas; de tal forma que; sea pertinente, confiable y válido, por la comunidad científica y que sea representativo del constructo objetivo, para medir lo que pretende medir (Flores et al., 2023).

2. Metodología

El presente estudio se realizó mediante un diseño instrumental empírico. Este tipo de diseños se centran según la RAE (2024) en la creación de instrumentos de investigación para obtener resultados de alta calidad, confiables y procesables. Según Hidalgo (2005); Martínez-Corona et al., (2020); y Montero & León (2002), su objetivo es desarrollar o adaptar pruebas o instrumentos, así como, estudiar si sus propiedades psicométricas son adecuadas para generalizar hallazgos. En cuanto al instrumento, de acuerdo con Altamirano et al., (2022) es aquel que mide acciones o fenómenos basados en escalas y medidas cuanti-cualitativas.

Según Elosua (2022, p. 7) para un Modelado de ítems de elección forzosa “Frente al ítem comúnmente denominado Likert en el que una persona responde a una cuestión en una escala de respuesta ordenada”. Ítems de elección forzosa o ítems ipsativos “obligan a elegir entre dos o más enunciados que pueden ordenarse en función de las preferencias mostradas. Con ello se busca controlar el sesgo de respuesta (aquiescencia, deseabilidad social, tendencia central, severidad...) y mejorar el proceso evaluativo”.

Con base en lo anterior, para lograr el objetivo planteado se utilizó el siguiente procedimiento metodológico: Diseño de Instrumento y Validez Facial, Juicio de Expertos y Prueba Piloto (Velásquez-Silva & Forero, 2023).

2.1. Diseño del instrumento y validez facial

Para la fundamentación del diseño del instrumento se realizó un análisis documental (Alonso-Ruiz et al., 2023) para identificar instrumentos validados sobre el objeto de estudio; pero, como no se encontraron referentes instrumentales que permitan medirlo, se procedió a identificar la literatura relevante con fines de encontrar un marco teórico y referencial. Por lo anterior, se definió y delimitó el constructo sobre la pertinencia de la vinculación con las “salidas del modelo de vinculación” conformado por a) la proyección de la integración universidad-empresa, b) el desarrollo de la vinculación universidad-empresa y c) la evaluación de la vinculación universidad-empresa; de una IES.

Una vez definido el modelo teórico inicial, se procedió a validarlo en facie (Reina & Vargas, 2008; Herrons, 1985). Este procedimiento es muy valioso, porque permite al investigador contar con un primer acercamiento con fines orientativos sobre la validez, primero la pertinencia y después la redacción, y verificar que, el instrumento sea confiable, pertinente y válido (Herrons, 1985). De tal forma que, para verificar el instrumento, se seleccionó a un grupo de seis revisores expertos bajo los criterios definidos en un biograma: tener nivel académico mínimo de maestría, experiencia profesional en vinculación, experiencia en el diseño, revisión y valoración de instrumentos de investigación (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2013; Juárez-Hernández et al., 2017).

Para contar con una retroalimentación cualitativa sobre la pertinencia y la calidad de redacción de los 40 ítems del instrumento se les solicitó dar respuesta a un formulario electrónico con escala Likert: (1) No aceptable, (2) Baja aceptación, (3) Indecisa aceptación, (4) Aceptable y (5) Alta aceptación; y, Observaciones, tanto para contenido de los ítems, como para su redacción. Los datos sociodemográficos de los revisores se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1
Perfil de expertos (n=6)

Variable sociodemográfica	Valores
Grado de estudios	Doctorado: 50%, Maestría: 50%.
Años de experiencia docencia/investigación (promedio)	Docencia: 10 Investigación: 5
Puesto actual	Soporte Técnico (Senior Business Technical): 1, Docente: 3, Investigador: 2, Subdirector/Director: 2, Jefe de Depto.: 1.
Áreas de experiencia profesional	Docencia: 2, Formación: 2, Líder de proyectos: 4 Subdirección/Dirección: 2, Vinculación: 2, Investigación: 3
Diseño y validación de instrumentos de investigación (experiencia)	Sí: 4 No: 2
Artículos publicados (promedio)	3

2.2. Juicio de expertos (validez de contenido)

Para verificar que el instrumento cuente con validez de contenido, uno de los métodos más utilizado es el juicio de expertos (Ruiz, 2002); el cual, según Buena-Casal y Sierra (1997), el propósito de esta fase es validar la claridad, la coherencia lógica y la congruencia e integración de los ítems mediante la pertinencia y la redacción. Para el tamaño muestral se consultó a Merino y Livia (2009); para lo cual, se invitó a 16 jueces evaluadores, que cumplieron las características del biograma definido para la validación del instrumento (Juárez-Hernández y Tobón, 2018). En la Tabla 2, se muestran los datos sociodemográficos.

Tabla 2
Perfil jueces expertos

Valor observado	Descriptor
Grado de estudios	Doctorado: 69%. Maestría: 31%.
Experto / Juez	Expertos: 8, Juez: 8.
Cargo actual	Técnico-docente: 1 (6%), Docente: 9 (56%), Docente/Investigador: 2 (12%), Investigador(a): 1 (6%), Jefe de Proyectos: 1 (6%), Jefe de Departamento: 1 (6%), Subdirector(a): 1 (6%)

Áreas de experiencia profesional	Formación Docente: 14, Procesos psicológicos: 2, Diseño de instrumentos: 5, Procesos sociales: 2, Procesos de salud: 1 Procesos organizacionales: 7, Ambiente: 6, Procesos Industriales: 4, Calidad de Vida: 3, Otra experiencia: 3
Número de años de experiencia profesional	7 a 9 años: 3 10 o más años: 13
Número de años de experiencia docente / investigador en educación superior (ES)	1 a 3 años: 3, 4 a 6 años: 3, 7 a 9 años: 3, 10 o más años: 7.
Experiencia en revisión, diseño y/o validación de instrumentos de investigación	Sí: 9 (56%) No: 7 (44%)
Artículos publicados (promedio)	1 a 3: 6, 4 a 6: 4, 7 a 9: 1, 10 o más: 5.

Para determinar que los ítems son pertinentes para medir el constructo (validez de contenido) y sean claros para la población objetivo se tomaron en cuenta los estadísticos y criterios establecidos en la Tabla 3.

Tabla 3
Criterios Estadísticos para la validez de contenido

Criterio Estadístico	Valor crítico	Referencia
Coeficiente de validez de contenido V de Aiken	≥ 0.70	(Aiken, 1980, 1985; Penfield & Giacobbi, 2004; Merino & Livia, 2009)
Intervalo de Confianza Inferior (ICI)	≥ 0.50	(Cicchetti, 1994)

2.3. Prueba piloto

Con el objetivo de obtener evidencia con fines orientativos sobre el comportamiento de la prueba en una muestra con las características de la población objetivo, se aplicó una prueba piloto para identificar la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). Para el tamaño de la muestra (mínimo una y preferentemente $n \geq 5$) se consultó a Reyes et al., (2013) y a Jiménez (2013); por lo que, se determinó una $n = 12$. En la Tabla 4 se detallan las características sociodemográficas de la muestra. Cabe mencionar que la connotación de orientativo radica en que el coeficiente utilizado en muestras pequeñas se considera puede dar resultados no precisos (Charter, 2003).

Tabla 4
Datos sociodemográficos de la muestra de la prueba piloto

Valor observado	Descriptor
Grado de estudios	Doctorado: 2, Maestría: 6 y Licenciatura: 4
Cargo actual	Director/a: 1, Jefe de Departamento: 6, Jefe de oficina: 3 y Docente: 2.
Áreas de experiencia profesional	Profesor asesor de residencia: 8, Asesor externo: 4 Responsable de proceso: 8, Administrativo: 8, Empresario: 1, Integrante del consejo de vinculación: 3, Directivo de institución educativa: 3 Profesor-investigador: 2, Investigador: 1, Otra función: 3

3. Resultados y discusión

3.1. Modelo teórico del instrumento

Como resultado de la fase de diseño del instrumento y con la retroalimentación de los revisores expertos (validez de facie) se logró contar con el modelo teórico del instrumento: “Pertinencia del modelo de vinculación de instituciones

de educación superior”; el cual, cuenta con tres dimensiones o factores con una combinación de nueve indicadores (Ver Tabla 5).

Tabla 5
Modelo Teórico del Instrumento

Constructo (objeto de estudio)	Dimensión	Indicador empírico
Pertinencia del modelo de vinculación de Instituciones de educación superior.	1. Proyección de la integración universidad-empresa (gestores).	1.1 Desarrollo de políticas y aportes financieros.
		1.2 Formación de Gestores de la innovación.
		1.3 Actividades científicas tecnológicas y productivas.
	2. Desarrollo de la vinculación universidad-empresa (innovación).	2.1 Operación de la vinculación.
		2.2 Resultados de la vinculación.
		2.3 Mejora continua de la vinculación.
	3. Evaluación de la vinculación universidad-empresa (resultados).	3.1 Satisfacción en la atención, entrega y valor agregado.
		3.2 Análisis y evaluación.
		3.3 Oportunidades de mejora.

Del análisis cualitativo se desprendió que las principales observaciones se centraron en: personalizar el contenido de los ítems con sentido hacia los entrevistados, se señalaron ítems semejantes, se propuso mejora en la redacción de los ítems y considerar solo los ítems con enfoque a la institución. A partir de estos resultados se sometieron 40 ítems a análisis de validez de contenido vía juicio de expertos.

3.2. El instrumento y su validez facial

El resultado cuantitativo del estudio se denota con los valores obtenidos en el análisis de resultados de los índices de validez de contenido de los ítems. Donde, se obtuvo que 32 ítems superaron los criterios establecidos para ser considerados representativos del constructo ($V \geq 0.70$; $ICI \geq 0.50$); es decir, son pertinentes (Ver Tabla 6). En complemento, ocho elementos (ítems: 4, 9, 10, 17, 21, 23, 30 y 40) no obtuvieron valores favorables. Adicionalmente, se observó que un ítem (ítem: 33) en cuanto a redacción obtuvo valores por debajo del criterio; además de que, se identificó similitud de medición con otro ítem. Por lo que el resultado del juicio de expertos es que se retienen 31 ítems para medir el constructo y sus dimensiones de una manera razonable.

Tabla 6
Índice de validez de contenido (V de Aiken) e intervalos de confianza al 95%
para el valor del índice por ítem para los criterios analizados (pertinencia y redacción)

Pertinencia				Redacción			Pertinencia				Redacción		
Ítems	VAiken	ICI	ICS	VAiken	ICI	ICS	Ítems	VAiken	ICI	ICS	VAiken	ICI	ICS
1	0.75	0.61	0.85	0.75	0.61	0.85	21 *	0.65	0.50	0.77	0.77	0.63	0.87
2	0.73	0.59	0.83	0.77	0.63	0.87	22	0.71	0.57	0.82	0.77	0.63	0.87
3	0.75	0.61	0.85	0.81	0.68	0.90	23 *	0.63	0.48	0.75	0.71	0.57	0.82
4 *	0.67	0.53	0.78	0.81	0.68	0.90	24	0.77	0.63	0.87	0.85	0.73	0.93
5	0.79	0.66	0.88	0.77	0.63	0.87	25	0.79	0.66	0.88	0.85	0.73	0.93
6	0.73	0.59	0.83	0.73	0.59	0.83	26	0.75	0.61	0.85	0.83	0.70	0.91
7	0.83	0.70	0.91	0.73	0.59	0.83	27	0.79	0.66	0.88	0.75	0.61	0.85
8	0.77	0.63	0.87	0.81	0.68	0.90	28	0.73	0.59	0.83	0.85	0.73	0.93
9 *	0.65	0.50	0.77	0.79	0.66	0.88	29	0.73	0.59	0.83	0.73	0.59	0.83
10 *	0.65	0.50	0.77	0.71	0.57	0.82	30 *	0.63	0.48	0.75	0.69	0.55	0.80
11	0.79	0.66	0.88	0.85	0.73	0.93	31	0.79	0.66	0.88	0.73	0.59	0.83
12	0.79	0.66	0.88	0.85	0.73	0.93	32	0.73	0.59	0.83	0.77	0.63	0.87
13	0.79	0.66	0.88	0.90	0.78	0.95	33	0.71	0.57	0.82	0.69	0.55	0.80
14	0.75	0.61	0.85	0.79	0.66	0.88	34	0.79	0.66	0.88	0.88	0.75	0.94
15	0.79	0.66	0.88	0.81	0.68	0.90	35	0.73	0.59	0.83	0.81	0.68	0.90
16	0.79	0.66	0.88	0.81	0.68	0.90	36	0.83	0.70	0.91	0.83	0.70	0.91
17 *	0.69	0.55	0.80	0.77	0.63	0.87	37	0.79	0.66	0.88	0.85	0.73	0.93
18	0.73	0.59	0.83	0.83	0.70	0.91	38	0.81	0.68	0.90	0.85	0.73	0.93
19	0.73	0.59	0.83	0.83	0.70	0.91	39	0.79	0.66	0.88	0.83	0.70	0.91
20	0.77	0.63	0.87	0.79	0.66	0.88	40 *	0.69	0.55	0.80	0.71	0.57	0.82

Nota: VAiken: Coeficiente de validez de contenido V de Aiken; ICI: Intervalo de confianza inferior, ICS: Intervalo de confianza superior. * Ítems que no cumplieron los criterios establecidos.

A continuación (Tabla 7) se presentan los ítems que conforman el instrumento:

Tabla 7
Instrumento

No.	Ítem
1	Considera que los lineamientos oficiales que existen en la institución como guía para la participación de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica son:
2	Considera que el gobierno genera políticas públicas para el desarrollo o innovación de tecnología.
3	La institución tiene un padrón-institucional de empresas para llevar a cabo desarrollo o innovación de tecnología.
4	La institución establece convenios de financiamiento del gobierno o empresas para desarrollo o innovación de tecnología.
5	La institución establece alianzas estratégicas para la operación, desarrollo y seguimiento de proyectos de desarrollo o innovación; con el sector empresarial o gubernamental.
6	La institución tiene los recursos de capacidad intelectual institucional para el desarrollo o innovación tecnológica.
7	La institución establece convenios con empresas u organismos.
8	La institución realiza actividades de capacitación para el fortalecimiento del personal docente para realizar actividades científicas-tecnológicas y de innovación.
9	La institución realiza desarrollo, investigación e innovación con recursos propios.
10	La institución ofrece servicios tecnológicos específicos para el sector empresarial.
11	Esta institución ofrece servicios de educación continua para los egresados.
12	La institución realiza acciones para la inserción laboral de los egresados.
13	La institución establece criterios, responsabilidades y alcances en el convenio de colaboración específico.
14	El responsable del proyecto en la institución lleva a cabo los acuerdos establecidos en el convenio de colaboración.
15	La institución lleva a cabo una supervisión, seguimiento y control de proyectos.
16	El responsable del proyecto se asegura de que se cumple con los requisitos para su terminación.
17	La institución participa en la generación y comercialización de nuevos productos derivados de los proyectos.
18	Los estudiantes de la institución se actualizan en el manejo de nuevas tecnologías.
19	La empleabilidad de los egresados de la institución se incrementa, con la operación de los convenios.
20	La experiencia de los egresados de la institución se fortalece con la participación en estos proyectos de vinculación.
21	Los participantes en proyectos de vinculación de la institución fortalecen su experiencia investigativa, de desarrollo e innovación.
22	En la institución existe mayor disposición de los profesores o investigadores a participar en proyectos de vinculación.
23	En la institución se fortalece la capacitación y educación continua para un mejor desarrollo operativo de la universidad-empresa-gobierno.
24	En la institución se observa una mejora en desarrollo del capital humano, que participa en proyectos de vinculación.
25	En la institución se llevan a cabo encuestas sobre satisfacción del cliente a usuarios del modelo de vinculación.
26	En la institución se considera adecuada la satisfacción por los clientes de los resultados obtenidos con la aplicación del modelo de vinculación.
27	En la institución consideran los resultados del análisis de datos para evaluar la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos.
28	En la institución los resultados del análisis de datos se utilizan para evaluar la necesidad de mejora en el modelo de vinculación.
29	En la institución se consideran los resultados del análisis y la evaluación para determinar las oportunidades de mejora.
30	La institución comunica a la institución-empresa-gobierno los resultados obtenidos para mejorar la interrelación de futuros convenios.
31	La institución documenta las oportunidades de mejora de los modelos de vinculación.

3.3. Aplicación de la prueba por un grupo piloto

Finalmente, se aplicó una prueba piloto a 12 sujetos para medir el índice de confiabilidad. El resultado fue un Alfa de Cronbach de 0.909 ($n=12$; $p=0.001$). En la prueba piloto, también se midió la satisfacción con el instrumento, comprensión de las instrucciones, comprensión de las preguntas o ítems y relevancia de las preguntas. En las cuatro mediciones se observaron que los resultados se concentran en las opciones de buen grado y excelente grado (Tabla 9). Además, no se obtuvieron sugerencias para la mejora del instrumento.

3.4. Discusión

La Triple Hélice, universidad-empresa-gobierno, se considera fundamental para la integración de un modelo de vinculación (MV) de una IES; por lo que se consideraron como ejes para la selección de las dimensiones del modelo teórico (constructo) y para el diseño del instrumento de la presente investigación. A partir de este análisis, se propusieron tres dimensiones teóricas: a) Proyección de la integración universidad-empresa (gestores), b) Desarrollo

de la vinculación universidad-empresa (innovación) y c) Evaluación de la vinculación universidad-empresa (políticas y financiamiento) (López et al., 2020). Todo, acorde a la misión institucional y a su pertinencia con el entorno. Derivado de esto, se procedió, en una primera instancia, a realizar una validación facial. La retroalimentación (cualitativa) que se obtuvo de la revisión de expertos sobre la pertinencia y redacción de los ítems del instrumento, lo que permitió realizar modificaciones para que los indicadores se ajustaran para lograr una mejor medición y mayor entendimiento por parte de los sujetos a observar (Arroyo et al, 2023).

En cuanto al enfoque cuantitativo del estudio para la construcción del instrumento, se procedió a realizar un proceso de validez de contenido mediante el juicio de expertos; donde, es importante señalar, se cumplieron los requisitos muestrales ($n \geq 14$) para este tipo de análisis (Lawshe, 1975). Particularmente, la integración del grupo de jueces expertos fue de 16. Los resultados obtenidos, al poner a prueba los ítems en pertinencia y redacción, denotan que los jueces expertos retroalimentaron que 31 ítems de los 40 propuestos son los pertinentes para explicar el fenómeno estudiado. Estos 31 ítems integran la versión validada del instrumento.

Además, para verificar la consistencia del instrumento, y así evitar errores de medida, se realizó una prueba piloto con fines de medir la confiabilidad del instrumento (Melia, 2001). La muestra se integró por 12 participantes que cumplen las características para ser sujeto de estudio y se cumple con los requisitos muestrales para el análisis de datos en este tipo de estudio (León et al, 2021). Los resultados muestran excelentes resultados de fiabilidad con una óptima Alfa=0.909 (Nunnally & Bernstein, 1994). Por lo que, como medida preliminar, se tiene indicios para contar con un instrumento confiable; esto en consideración de que el coeficiente de Alfa de Cronbach en muestras pequeñas tiende a la inestabilidad (Charter, 2003).

En cuanto a la factibilidad para la aplicación del instrumento, se valoró mediante una encuesta de satisfacción con el instrumento, la comprensión de las instrucciones y de los ítems. Donde, se observaron en la prueba piloto valores concentrados en buen grado y excelente grado. Por lo que el instrumento cuenta con la propiedad de factibilidad.

4. Conclusiones

Derivado de lo observado en el estudio se lograron los objetivos planteados; es decir, se cuenta con un instrumento que permite medir la pertinencia del modelo de vinculación en una IES; lo cual se considera un aporte instrumental, cuyo proceso riguroso de validación (validez de contenido, confiabilidad, validez y representatividad del constructo) hacen que el instrumento pueda ser aceptado por la comunidad científica. En este sentido, el instrumento cuenta con características psicométricas adecuadas para que las mediciones que se realicen al aplicarlo sean de calidad; es decir, se pueden hacer generalizaciones con los hallazgos obtenidos. Sin embargo, se observan las siguientes limitaciones en la muestra que, aunque pertenece a un mismo sistema se conformó de diferentes instituciones. El estudio representa, potencialmente, la base para siguientes investigaciones del tipo analítico, relacional, exploratorio, inferencial, predictivo, causal, mecanicista y prescriptivo.

Referencias bibliográficas

- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Alonso Betancourt, L., Moya Joniaux, C., Vera Crespo, M., Corral Joniaux, J., & Olaya Reyes, J. (2020). Vínculo universidad– empresa: vía para la formación profesional del estudiante. *Revista Espacios*, 41(13), 14-23. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n13/20411314.html>
- Alonso-Ruiz, M. de J., Moncada-Pérez, M. G., Viguera-Cortés, J. L., & Palacios-Almón, G. E. (2023). Análisis documental sobre modelos de vinculación para instituciones de educación superior. *Tecnología, Ciencia Y Estudios Organizacionales*, 5(8), 5–19. <https://doi.org/10.56913/teceo.5.8.5-19>
- Altamirano Galván, S. G., Méndez Ramírez, A. L., & Rojas Galindo, M. B. (2022). Beneficios del uso de la rúbrica en la enseñanza-aprendizaje del diseño. *Zincografía*, 6(11), 228-244. <https://doi.org/10.32870/zcr.v6i11.136>

- Arroyo, F. G. M., Vaca, L. M. F., Fajardo, C. E. V., & Toalombo, R. A. E. (2023). Transferencia de conocimiento para el desarrollo económico: una mirada desde las universidades zona 5 del ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31876/rsc.v29i.40467>
- Atairo, Daniela, & Luques, Agustina. (2023). Debates en torno al gobierno de y en las instituciones universitarias: un análisis de los documentos producidos para la III Conferencia Mundial de Educación Superior. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 10(1), 17-28. Epub 01 de junio de 2023. <https://doi.org/10.29156/inter.10.1.3>
- Brito Laredo, J.; Ferreiro Martínez, V. V.; & Garambullo, A. I. (2017). Evaluación de la pertinencia y calidad del programa educativo de licenciatura en contaduría: estudio de empleadores y egresados. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 311-337. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.301>
<https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/7b36ef12-27ee-4b2f-acfe-43753d41e4da>
- Borda-Rivera, E. A., & Ortega-Paredes, G. C. (2021). The role of the University in the university-business-government collaboration as a regional innovation system: the case of Arequipa, Peru. *Formación universitaria*, 14(6), 13-24. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600013>
- Buela-Casal, G., & Sierra, J. C. (1997). Manual de evaluación psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones. Siglo XXI de España Editores. https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf
- Cabero-Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7 (2) pp.11-22. <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/jca107.pdf>
- Cabrero, E., Cárdenas, S., Arellano, D., & Ramírez, E. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México. Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos*, XXXIII, 186-199. ISSN: 0185-2698. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13221258016>
- Campos, F. (2022). Conferencia Mundial de Educación Superior en la UNESCO 2022. <https://www.unesco.org/en/education/higher-education/2022-world-conference>
- Cevallos Solorzano, K. F. Anchundia Piloso, M. V., & Rodríguez Zambrano, A. D. (2023). Validación de escala para Proyectos de Vinculación Universitarios en Educación Inclusiva (PUVEI). *Modulema. Revista científica sobre Diversidad Cultural*, 7, 46–62. <https://doi.org/10.30827/modulema.v7i.27094>
- Charter, R. A. (2003). A breakdown of reliability coefficients by test type and reliability method, and clinical implications of low reliability. *The Journal of General Psychology*, 130(3), 290-304. <https://dx.doi.org/10.1080/00221300309601160>
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6, 284-290. https://www.researchgate.net/publication/15882978_Developing_Criteria_for_Establishing_Interrater_Reliability_of_Specific_Items_Applications_to_Asses
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). (2018). Marco Referencial. https://cacei.org.mx/nv/nvdocs/marco_ing_2018.pdf
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Diccionario de la Real Academia Española (RAE). (2024). <https://dle.rae.es/pertinencia%20en%20el%20C3%A1mbito%20educativo?m=form>
- Elosua, P. (2022). Impacto de la TIC en el entorno evaluativo. *Innovaciones al servicio de la mejora continua. Impacto de las TIC en los test como instrumentos de evaluación. Papeles del psicólogo*, 43(1), 3-11. Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos. DOI: <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2985>
<https://www.redalyc.org/journal/778/77870244002/77870244002.pdf>
- Flores, M., Villavicencio, C., & Rivera, J. (2023). Propiedades psicométricas de la escala de adherencia terapéutica basada en comportamientos explícitos en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Revista De Investigación en Psicología*, 26(1), 43-60. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v26i1.25070>
- Gaytán Aguirre, G., & Moreno Toledano, L. (2013). Actas de Diseño 15. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. 237-239. ISSN 1850-2032. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/issue/view/265>

- Gil-Gaytán, O., & Cárdenas-Gil, D. (2021). Modelo de vinculación universidad-empresa para la internacionalización de la PyME. *Revista Investigium IRE: Ciencias Sociales y Humanas*, 12(2), 27-42. ISSN: 2216-1473 e ISSN: 2357-5239. <https://doi.org/10.15658/10.15658/INVESTIGIUMIRE.221202.03>
- Hidalgo, L. (2005). Confiabilidad y Validez en el contexto de la investigación y evaluación cuantitativas. *Revista Venezolana de Investigación*, 225-243. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1390-8618202000010015300018&lng=en
- Hernández, J. M., & Rodríguez, J. (2015). La pertinencia de la educación desde la perspectiva de los estudiantes en una universidad pública mexicana. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(1). http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042015000100003&lng=es&tlng=es.
- Hernández-Sampieri, R., & Fernández, P. (2018). Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. (ed.). México: Mc Graw Hill. <https://virtual.cuautitlan.unam.mx>
- Herrons, L. L. (1985). Psicología y medición: el desarrollo de las pruebas psicométricas. Cap, 5, 78.
- Indacochea-González, V. R., Álvarez-Vásquez, C. A., & Piguave Reyes, J. M. (2018). La Vinculación como estrategia de la Institución de Educación Superior. *Revista científica Dominio de las Ciencias*, 4(3). 360-391. ISSN: 2477-8818. https://www.researchgate.net/publication/336001000_La_Vinculacion_como_estrategia_de_la_Institucion_de_Educacion_Superior
- Islas Torres, C., & Delgadillo Franco, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 8(2), 116-129. <https://www.redalyc.org>
- Jiménez, J., Salazar, W., & Morera, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento. *European Journal of Human Movement*. 31, 87-97. <http://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586006.pdf>
- Juárez-Hernández, L. G., Tobón, S., & Cano-Jerónimo, A. (octubre, 2017). Caracterización y selección de expertos para la evaluación de un instrumento de investigación. Ponencia presentada en Congreso Internacional de Evaluación del Desempeño (VALORA), Cuernavaca, México.
- Juárez-Hernández, L. G., & Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. *Espacios*, 39 (Número Especial CITED), 23-30. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf>
- León, M. C. R., Sánchez, R. M., & Salazar, A. L. (2021). La vinculación universidad – empresa – gobierno para la creación de spin-off universitarias de base tecnológica: el caso de una universidad pública del estado de Guanajuato. *RAN. Revistas Academia Y Negocios*, 7(2), 193-204. <https://doi.org/10.29393/ran7-6vumr30006>
- Lawshe, C. H. (1975). "A quantitative approach to content validity." **Personnel Psychology**, 28(4), 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- López Leyva, S., Higuera-Cota, M. F., & Carrillo Montoya, T. del N. J. (2020). Las Instituciones de Educación Superior en la conformación de los Sistemas Nacionales de Innovación en los países Iberoamericanos. *Revista de la educación superior*, 49(195). 73-89. <https://www.researchgate.net/publication/344637354>
- Martínez-Corona, J. I., Palacios-Almón, G. E., & Juárez Hernández, L. G. (2020). Análisis de validez de constructo del instrumento: "Enfoque Directivo en la Gestión para Resultados en la Sociedad del Conocimiento". *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 10(19), 153-165. <https://doi.org/10.17163/ret.n19.2020.09>
- Meliá, J. L. (2001). Teoría de la fiabilidad o validez. Valencia: Cristóbal Serrano Villalba.
- Méndez Bravo, J. C. (2021). Impacto socioeconómico de la vinculación universitaria. *Revista San Gregorio*, 48, 169-186. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n48/2528-7907-rsan-1-48-00169.pdf>
- Merino Soto, C., & Livia Segovia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: un programa visual basic para la v de aiken. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 25(1), 169–171. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/71631>
- Montero, I., & León, O. G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 2(3), 503-508.
- Nunnally, J. C., y Bernstein, I. H. (1995). *Psychometric Theory* (McGraw-Hill Series in Psychology) (Vol. 3). New York: McGraw-Hill.

- Palacios-Valenzuela, C., Delhumeau-Rivera, S., & Alvarado-Borrego, A. (2022). Diseño de un instrumento para medir la vinculación empresas-universidades como estrategia de crecimiento. *Revista Inceptum*, 17(32), 97-117. <https://doi.org/10.33110/inceptum/v17|32.422>
- Penfield, R., & Giacobbi, P. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 213-225. https://www.researchgate.net/publication/233462113_Applying_a_Score_Confidence_Interval_to_Aiken's_Item_Content-Relevance_Index
- Ponce-Jaramillo, I. E., & Güemes-Castorena, D. (2017). Factores clave en la vinculación de la triple hélice: matriz del estado del arte. https://www.researchgate.net/profile/Idalia-Ponce/publication/320592401_FACTORES_LAVE_EN_LA_VINCULACION_DE_LA_TRIPLE_HELICE_MATRIZ_DEL_ESTADO_DEL_ARTE/links/59ef56fa0f7e9b97a6d9ccd5/FACTORES-CLAVE-EN-LA-VINCULACION-DE-LA-TRIPLE-HELICE-MATRIZ-DEL-ESTADO-DEL-ARTE.pdf
- Reyes, O., Espinosa, R., & Olvera, R. (2013). Criterios para determinar el Tamaño de Muestra en Estudios Descriptivos. In *Congreso Internacional de Investigación de Celaya (México)* (Vol. 5, No. 3, pp. 2919-2924). <https://www.dspace.uce.edu.ec/bitstreams/29981c43-30f8-4505-b870-57fa509d0931/download>
- Reina Gamba, N. C., & Vargas Rosero, E. (2008). Validez de contenido y validez facial del instrumento "Percepción de comportamientos de cuidado humanizado". *Avances en Enfermería*, 26(2), 71-79. Retrieved January 31, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002008000200008&lng=en&tling=es.
- Ricardo Cabrera, H., Rodríguez Pérez, B., & León González, J. L. (2021). Bases y oportunidades de la vinculación universidad-empresa. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 300-306. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000100300
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa. Procedimientos para su diseño y validación*. C.A., Venezuela: Tipografía y Litografía Horizontes.
- Secretaría de Educación Pública. (2010). ENAVES - Encuesta nacional de vinculación en empresas. México: Centro de Investigación y Docencia Económica, A. C.
- Secretaría de Educación Pública. (2010). ENAVI - Encuesta nacional de vinculación en instituciones de educación superior. México: Centro de Investigación y Docencia Económica, A.C.
- Tobón, S., Guzmán, C. E., Hernández, J. S., & Cardona, S. (2015). Sociedad del Conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000200002
- Universidad del estado de Hidalgo (UAEH). (2012). Modelo de vinculación. UAEH. ModelVi, 1-30. https://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/gesuniv/div_vin/docs/mod__vin_uaeh_2.2.pdf
- Velásquez-Silva, A., & Forero, R. S. (2023). Percepción de estudiantes sobre investigación formativa y formación para la investigación: diseño, validación y prueba piloto de una encuesta. *Tzhoeoen*, 15(2), 01-20. <https://doi.org/10.26495/tzh.v15i2.2586>
- Yoda, N., & Kawasima, K. (2019). Triple Helix of University-Industry-Government Relations in Japan: Transitions of Collaborations and Interactions. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s13132-019-00595-3>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional