

Factores determinantes que intervienen en la Relación Universidad-Empresa: Una
Revisión Sistemática de la Literatura.

Leandryss Aníell Albarracín Rueda

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniera Industrial

Director

Luis Eduardo Becerra Ardila

Magister en Administración

Codirectora

Gessica Alejandra Rueda Carreño

Magister en Ingeniería Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

Este artículo de investigación representa la culminación de una etapa en mi vida donde me caí, aprendí a levantarme y crecí para forjar la persona que soy hoy en día y la proyección de quién decido a ser en el futuro. Si estás leyendo este artículo, quiero que sepas que haces parte de las personas cuya presencia y existencia agradezco en mi vida, eres parte del efecto mariposa que caracteriza este resultado.

A mi familia (biológica y de corazón), gracias por ser, estar y existir; he aprendido que las estructuras complejas son características de sistemas altamente importantes y representativos. A mi pareja, gracias por ser mi techo en la tormenta y cada día elegir acompañarme. Maria Andrea y Camilo, gracias por saber mostrarme el camino cuando me encontré a mí misma perdida. A mi director Luis Eduardo, mi codirectora Gessica y mi amiga Alejandra; doy las gracias porque la vida los puso en mi camino con las cualidades justas y necesarias para la culminación de esta etapa.

Hago una mención especial a todas las personas que me brindaron de su tiempo para la ejecución de esta investigación, gracias por su apoyo y buena disposición. Quiero agradecer a mis profesores, amistades y también a aquellas almas que ya no están, todos hacen parte de la arquitectura de esta fase ya finalizada. Y, por último, quiero dejar en palabras el constante recordatorio de que ‘En un aparente mal, siempre hay un infinito bien’.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Objetivos	13
1.1 Objetivo General.....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Metodología	14
2.1 Enfoque de la investigación	14
2.2 Revisión sistemática de literatura (RSL)	14
2.2.1 Estrategia de búsqueda y selección de bibliografía	15
2.2.2 Extracción y sistematización de la información	17
2.3 Identificación, selección y depuración de factores	18
2.3.1 Identificación y categorización de elementos	18
2.3.2 Análisis conceptual, consolidación semántica y agrupación de los factores	20
2.4 Esquematización relacional de los factores	21
2.4.1 Identificación y construcción del esquema relacional conceptual	21
2.4.2 Representación gráfica de la red	22
2.5 Integración de evidencia empírica e información complementaria	23
2.5.1 Diseño y aplicación de entrevistas	23
2.5.2 Análisis de información	24
2.6 Control de sesgos	25
2.6.1 Sesgo de selección documental.....	25
2.6.2 Sesgo interpretativo en la agrupación temática	25

2.6.3 Sesgo geográfico.....	26
2.6.4 Sesgo de percepción en los entrevistados	26
3. Resultados	27
3.1 Análisis relacional de los factores.....	27
3.2 Análisis de la RUE mediante entrevistas	37
4. Conclusiones	51
5. Recomendaciones	54
6. Disponibilidad de los datos.....	55
Referencias Bibliográficas	56

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Criterios de inclusión y exclusión de la RSL.</i>	16
Tabla 2. <i>Clasificación de elementos.</i>	19
Tabla 3. <i>Codificación entrevistados</i>	24
Tabla 4. <i>Factores centrales.</i>	29

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Diagrama de flujo PRISMA.</i>	17
Figura 2. <i>Grafo sistema relacional de la RUE.</i>	28

Lista de Apéndices

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS.

Apéndice 1. *Nodos y Subnodos de la esquematización relacional.*

Apéndice 2. *Agrupación temática.*

Apéndice 3. *Matriz relacional.*

Resumen

Título: Factores determinantes que intervienen en la Relación Universidad-Empresa: Una Revisión Sistemática de la Literatura.*

Autor: Leandryss Aniel Albarracín Rueda **

Palabras Clave: Alianzas estratégicas, Economía del conocimiento, Ecosistemas de innovación, Relación universidad-empresa, Sistemas complejos.

Descripción: El presente artículo analiza los factores determinantes de la Relación Universidad-Empresa (RUE). El estudio se basa en un diseño metodológico con enfoque mixto cualitativo dominante y ampliamente exploratorio, se articula en tres etapas: en primer lugar, una revisión sistemática de literatura con el uso de la base de datos Scopus y bajo la metodología PRISMA; en segundo lugar, la representación tridimensional de un esquema conceptual relacional basado en la teoría de grafos con 48 nodos y 648 conexiones; en tercer lugar, una triangulación empírica mediante entrevistas semiestructuradas a profundidad aplicadas a actores clave del ecosistema de la RUE. Los resultados identifican un núcleo motor integrado por siete factores interdependientes, así como circuitos bidireccionales de retroalimentación que se perfilan como posibles estabilizadores la red; del análisis empírico emerge la territorialidad como factor único que diverge de lo reportado en la literatura. Se concluye que la RUE no constituye un proceso de transferencia lineal, sino que opera bajo la dinámica de un sistema complejo y adaptativo, cuya gestión requiere estrategias y soluciones que vayan desde el diseño de políticas públicas hasta marcos estratégicos y mecanismos colaborativos que profundicen en el dinamismo multidimensional y la interdependencia que caracterizan a este vínculo para generar impacto socioeconómico real en el territorio.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Luis Eduardo Becerra Ardila. Magister en Administración. Codirector: Gessica Alejandra Rueda Carreño. Magister en Ingeniería Industrial

Abstract

Title: Determinant Factors in the University-Industry Relationship: A Systematic Literature Review.*

Author: Leandryss Aniehl Albarracin Rueda**

Key Words: Complex systems, Innovation ecosystems, Knowledge economy, Strategic alliances, University-industry relationship.

Description: This paper analyzes the determinant factors of the University-Industry Relationship (UIR). Based on a methodological design with a qualitative-dominant and broadly exploratory mixed-methods approach, the study is articulated across three stages: first, a systematic literature review utilizing the Scopus database under the PRISMA methodology; second, the three-dimensional representation of a relational conceptual framework based on graph theory with 48 nodes and 648 connections; third, an empirical triangulation through in-depth semi-structured interviews conducted with key actors of the UIR ecosystem. The results identify a driving core integrated by seven interdependent factors, as well as bidirectional feedback loops that emerge as potential network stabilizers; from the empirical analysis, territoriality emerges as a unique factor that diverges from what is reported in the literature. It is concluded that the UIR does not constitute a linear transfer process, but rather operates under the dynamics of a complex and adaptive system, whose management requires strategies and solutions ranging from public policy design to strategic frameworks and collaborative mechanisms that thoroughly address the multidimensional dynamism and interdependence that characterize this link in order to generate real socioeconomic impact across the territory.

* Degree Work

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Luis Eduardo Becerra Ardila. Magister en Administración. Codirector: Gessica Alejandra Rueda Carreño. Magister en Ingeniería Industrial

Introducción

La humanidad se encuentra inmersa en un entorno caracterizado por cambios constantes de índole global; a razón de esto, las naciones dedican múltiples esfuerzos y recursos a la revisión recurrente de estrategias y políticas destinadas a promover el desarrollo económico y social. Un ejemplo de esto son los llamados “Objetivos de Desarrollo Sostenible u Objetivos Globales (ODS)” (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2025), manifiesto mediante el cual las naciones se cohesionan y coordinan una hoja de ruta que permita enfrentar los desafíos globales y lograr un futuro sostenible para todos. Bajo este escenario, las *alianzas estratégicas* a nivel mundial, nacional y regional se convierten entonces en mecanismos de gran relevancia para afrontar y dar solución a estos objetivos globales.

Existen preocupaciones macroeconómicas que están directamente enlazadas al crecimiento nacional y por ende mundial, tales como el estancamiento económico a causa del precario flujo del conocimiento (Arzenšek et al., 2018a) y la falta de apoyo para la innovación. Por esta razón, múltiples gobiernos alrededor del mundo unen esfuerzos en estrategias que permitan generar la llamada “economía del conocimiento”. Esta se define como un modelo basado en políticas públicas enfocadas a actividades de innovación, promoviendo la vinculación tecnológica. Bajo este marco, resulta fundamental que cada país pueda identificar y analizar las interacciones entre el gobierno, la academia y la industria, promoviendo las relaciones entre ellos con la finalidad de generar cambios estructurales en la sociedad (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019).

En el marco de estas interacciones sectoriales, la Relación Universidad-Empresa (RUE) se establece como un eje para dinamizar dichos esfuerzos. Esta relación interviene en las dinámicas de la sociedad, facilitando la convergencia de la misión universitaria con las necesidades

socioeconómicas del entorno, haciendo de cimiento para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la actividad empresarial (Dairis Enriquez Hernández & Anaísa Hernández González, 2023).

La Universidad es concebida por su capacidad para generar conocimiento, es un recurso clave para impulsar el desarrollo económico y sostenible del país, contribuyendo al bienestar social y fomentando la innovación (Zarela & Angarita, 2017). Por su parte, la Empresa es vista como la entidad capaz de transformar dicho conocimiento en valor, por medio de la creación de nuevos productos (Ricardo Cabrera et al., 2021). Al agrupar a estos dos grandes actores del desarrollo estratégico, la RUE opera como un mecanismo esencial para la innovación y crecimiento económico de los países.

Para contextualizar la situación nacional, se tiene de insumo “The Global Innovation Index (GII)”, índice que se utiliza como punto de referencia a nivel mundial para evaluar la economía de los países participantes en función de sus sistemas de innovación. En los resultados del GII para el año 2025 es preocupante ver cómo Colombia pasó de estar en el puesto 61 al 71 respecto al año 2024 (S. editor. Dutta et al., 2024) (World Intellectual Property Organization, 2025), descendiendo 10 posiciones a nivel mundial lo cual muestra un decrecimiento económico del país, con base en el sistema de innovación nacional.

Al revisar la situación del departamento de Santander, el panorama no difiere mucho del nacional. En Colombia existe el llamado “Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC)” que mide las capacidades y condiciones sistémicas para la innovación en los diferentes departamentos del país. En el informe más reciente publicado en diciembre del 2025 se presentan los resultados del año 2023, al revisar el departamento de Santander, existe un retroceso de aproximadamente el 6,2% en su puntuación y en el ranking se mantiene en el noveno puesto a nivel nacional con respecto a la medición del año 2022 (Cardona et al., 2025). Con base en este

índice, se puede afirmar para el departamento de Santander que existe un deterioro a nivel departamental y estancamiento a nivel nacional de las capacidades de innovación, repercutiendo así en el crecimiento económico de la nación.

Para analizar la Relación Universidad – Empresa (RUE) en Colombia, se toma de base el indicador específico del GII relacionado a la Colaboración en “Investigación y Desarrollo” (I+D) entre la universidad y la industria. En los resultados para Colombia de los últimos 3 años (2023, 2024 y 2025) se visualiza un descenso de 4 posiciones, pasando del puesto 55 al 59 en el ranking a nivel mundial (Soumitra. Editor. Dutta et al., 2023) (S. editor. Dutta et al., 2024) (World Intellectual Property Organization, 2025). Esto muestra cómo un mecanismo para la innovación como lo es la RUE, se ha ido debilitando año tras año a nivel nacional.

La problemática expuesta anteriormente, se convierte en la antesala de la presente investigación y es conveniente entonces, adentrarse en los factores que propician e intervienen en la creación, el intercambio y transferencia de conocimiento que se da en la relación Universidad – Empresa (RUE), para poder identificar oportunidades de mejora y proponer una estrategia conceptual que pueda fortalecer dicha relación, abordando así un problema que es de gran relevancia para Colombia y el mundo entero. Se contribuye así, a robustecer el marco contextual de conocimiento que se encuentra asociado al tópico de investigación, así mismo, ilustrar de manera clara y comprensible la complejidad que hay dentro de esta relación.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Describir los factores determinantes que intervienen en la Relación Universidad - Empresa (RUE) mediante una revisión sistemática de la literatura.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar una revisión sistemática de literatura sobre el tópico “Relación Universidad – Empresa (RUE)”.
- Identificar y caracterizar los factores determinantes que intervienen en la Relación Universidad - Empresa (RUE) a partir de la revisión de literatura realizada.
- Proponer una estrategia conceptual para el fortalecimiento de la Relación Universidad – Empresa (RUE) con el fin de establecer una base de referencia para mejorar las condiciones de esta relación.
- Elaborar un artículo de carácter publicable donde se presentan los resultados más relevantes de la investigación.

2. Metodología

En este apartado se explica en cinco fases la metodología seguida en la presente investigación: (i) enfoque de la investigación, (ii) revisión sistemática de literatura; (iii) identificación, selección y depuración de factores; (iv) esquematización relacional de los factores, (v) Integración de evidencia empírica y triangulación de resultados. También se incorpora una sección relacionada al control de sesgos y limitaciones en la investigación.

2.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un esquema “mixto cualitativo dominante” y exploratorio. Donde se reconoce principalmente una visión cualitativa a partir de elementos como la RSL, el análisis de contenido, la realización de entrevistas; y se combina con el enfoque cuantitativo para apoyar estructuralmente la visualización de la información, a partir de técnicas como el análisis de grafos. Este tipo de esquema mixto permite fortalecer el pragmatismo de la investigación, ya que el propósito final es poder triangular la información para ampliar los resultados obtenidos y lograr mayor rigor científico (Johnson & Onwuegbuzie, 2007).

El enfoque exploratorio, a su vez, permite aportar nuevas perspectivas sobre la RUE a partir de la abducción de los factores identificados como determinantes en la bibliografía a nivel mundial. Lo anterior facilita teorizar alrededor de su comportamiento y generar nuevas ideas y estrategias que puedan apoyar el ecosistema nacional y/o regional de innovación (Swedberg, 2020).

2.2 Revisión sistemática de literatura (RSL)

Esta investigación toma como línea base la revisión sistemática de literatura, orientada a identificar y analizar los factores que intervienen en la relación universidad–empresa (RUE), construyendo así una base conceptual sólida para el posterior análisis relacional de los factores

determinantes en la bibliografía. Es importante precisar que, como trabajo previo adscrito a la fase de planeación de este estudio, se desarrolló un análisis bibliométrico disponible en el anexo correspondiente al plan de trabajo de grado. Por medio de este, se validó la relevancia y las tendencias del tema a nivel global, sirviendo como referencia para la estructuración de la presente investigación.

2.2.1 Estrategia de búsqueda y selección de bibliografía

La búsqueda de la literatura se delimitó a Scopus, considerando que es una base de datos que exige filtros rigurosos de revisión por pares para la indexación de sus revistas, garantizando así que toda la literatura analizada cuente con un alto estándar científico; adicionalmente, cuenta con un perfil altamente multidisciplinar que resulta idóneo para abordar el fenómeno de estudio. Se hizo uso de una ecuación de búsqueda diseñada para capturar estudios relacionados con la Relación Universidad–Empresa (RUE) y los factores que intervienen en ella. La ecuación de búsqueda utilizada es la siguiente:

TITLE ((partnership* OR alliance* OR nexus OR link* OR collaboration* OR relation*) AND (enterprise* OR firm* OR compan* OR industr*) AND (universit* OR academ*)))
AND TITLE-ABS-KEY ((driver* OR element* OR determinant* OR component* OR factor*)

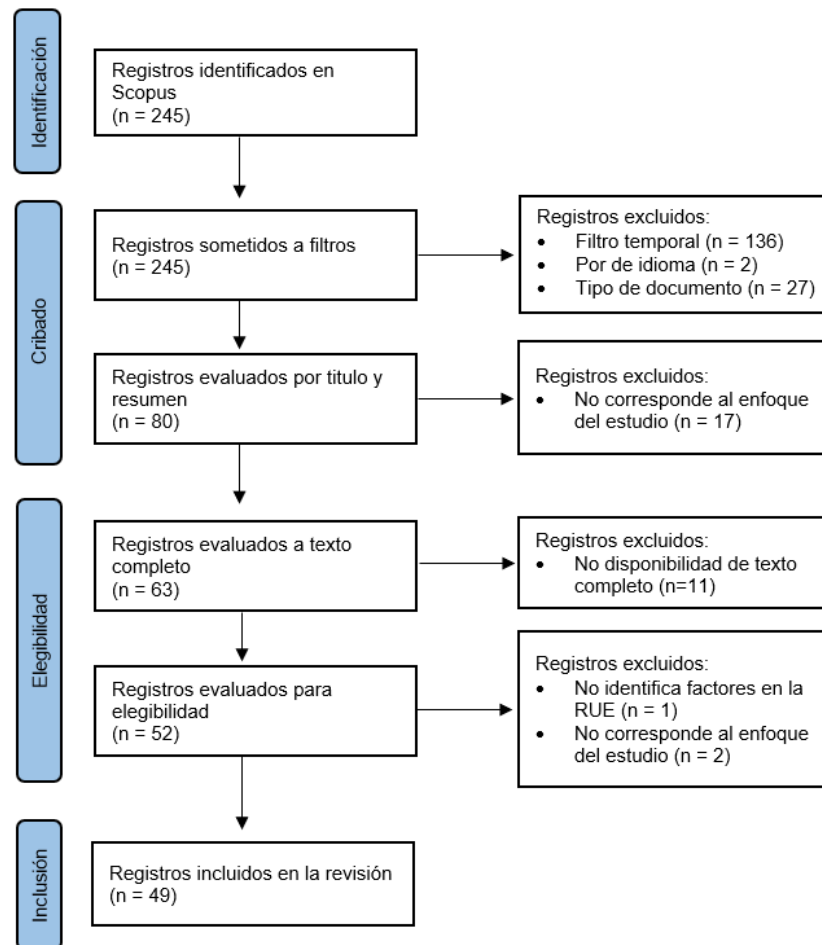
La ecuación de búsqueda se estructura a partir de cuatro dimensiones principales que relacionan los términos asociados a: (i) la relación o asociación, (ii) la empresa, (iii) la universidad y (iv) los factores o determinantes. Los términos utilizados en la ecuación son el resultado de un análisis de tesauros realizado previo a la RSL. Con la finalidad de garantizar la homogeneidad dentro de la literatura analizada, se establecieron criterios de inclusión y exclusión de la RSL (ver Tabla 1).

Tabla 1.*Criterios de inclusión y exclusión de la RSL.*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios publicados entre 2018 y 2024	Estudios publicados antes de 2018
Estudios disponibles en inglés y español	Estudios en idiomas distintos al inglés y el español.
Estudios que identifiquen al menos un factor asociado a la relación Universidad – Empresa.	Estudios que no aborden factores asociados a la relación Universidad – Empresa.
Artículos de investigación y revisiones académicas.	Otro tipo de documentación como las ponencias, capítulos de libros y notas.
Estudios que reporten resultados explícitos o evidencia empírica.	Estudios con información insuficiente o resultados ambiguos.

Este proceso de trazabilidad ilustrado en la Figura 1, permite asegurar la transparencia y reproductibilidad de la RSL.

El proceso de selección se realizó utilizando la metodología PRISMA (Page et al., 2021) para dar estructura al procesamiento de la información y mantener una estricta trazabilidad en la selección de la bibliografía, hasta obtener los artículos finales analizados en esta investigación (ver Figura 1).

Figura 1.*Diagrama de flujo PRISMA.**Nota.* Adaptado de PRISMA 2020.

2.2.2 Extracción y sistematización de la información

Posterior a la selección de los estudios, y con la finalidad de organizar de manera estructurada los elementos clave de cada artículo, se diseñó una matriz de extracción de datos adaptada a la investigación, en la cual se registraron los siguientes ítems:

- ID del artículo: Utilizado para dar trazabilidad en las diferentes etapas de la investigación.
- Autor(es).

- Título.
- Objetivo del estudio.
- Metodología.
- Población.
- Conceptos relevantes: Aquellos enfoques o nociones destacadas durante la lectura.
- Estrategia: La estrategia o modelo que plantea el artículo en torno a la RUE.
- Resultados principales.
- Notas: Comentarios propios o interrogantes surgidos alrededor de la lectura del artículo.

Esta sistematización permitió tener una base de información homogénea que facilita la identificación, comparación entre estudios y análisis de la información. También captura tanto aspectos metodológicos como conceptuales, permitiendo así una comprensión integral del presente tópico de investigación.

2.3 Identificación, selección y depuración de factores

Esta etapa es fundamental dentro de la investigación, dado que el resultado corresponde a la identificación de los factores determinantes que sirven de base para el posterior planteamiento de una estrategia conceptual orientada al fortalecimiento de la RUE. Se emplea la metodología de análisis temático (Braun & Clarke, 2006), con el fin de identificar a través de la literatura los factores que intervienen en la RUE y poder agruparlos según patrones de convergencia conceptual. Este proceso se desarrolla de forma paralela y secuencial a la RSL.

2.3.1 Identificación y categorización de elementos

Con el propósito de comprender los elementos que intervienen en la relación universidad–empresa (RUE), se realizó paralelamente a la revisión sistemática de literatura (RSL) una extracción amplia de elementos reportados en los estudios seleccionados, generando así una

familiarización inicial cercana al objetivo de investigación. Este proceso se desarrolló con sus respectivos criterios de trazabilidad, permitiendo en todo momento vincular cada elemento con su fuente original, lo cual garantiza el sustento teórico y facilita su posterior análisis.

Como resultado, se identificaron 734 elementos en la literatura. Posteriormente, estos fueron clasificados de acuerdo con su comportamiento dentro de cada estudio, con el fin de determinar su rol analítico de acuerdo con su fuente. Para ello se establecieron preguntas guía que orientaron la categorización de los elementos según su tipo (ver Tabla 2).

Tabla 2.

Clasificación de elementos.

Elemento	Pregunta criterio
Factor	¿Influye o condiciona la relación universidad-empresa?
Procesos	¿Describe cómo ocurre la relación o una dinámica entre actores?
Resultado	¿Corresponde a un logro o resultado de la colaboración?
Actor	¿Es una entidad o sujeto que participa en la relación?
Concepto teórico	¿Representa una idea o marco conceptual para explicar la relación?

Dada la heterogeneidad de los elementos inicialmente identificados y en coherencia con los objetivos de investigación, se estableció una clasificación orientada a estandarizar el rol de cada elemento dentro del análisis. Este procedimiento permitió asegurar la consistencia conceptual y facilitar la comparabilidad entre los elementos identificados en la literatura.

Esta clasificación fue indispensable debido al carácter dinámico de ciertos elementos que pueden operar como factores, resultados o procesos según el enfoque del estudio. Al categorizarlos

según su comportamiento, se logró estructurar de manera coherente los elementos identificados y orientar el análisis estrictamente hacia aquellos que actúan como factores dentro de la RUE.

2.3.2 Análisis conceptual, consolidación semántica y agrupación de los factores

Posterior a la identificación y categorización de los elementos iniciales, se obtuvo una base de 551 factores. A partir de ella, se realizó un análisis conceptual individual con el fin de comprender el significado de cada factor dentro del contexto de su respectivo estudio. Dicha evaluación se fundamentó en el comportamiento y desarrollo de cada factor en su fuente teórica, lo que permitió identificar similitudes y diferencias entre los conceptos reportados en la literatura. Este análisis facilitó el reconocimiento de factores conceptualmente homogéneos, aun cuando fueran denominados de manera distinta en los diferentes estudios.

Este proceso de familiarización a profundidad con los datos a partir de una revisión individual de cada factor, permitió desarrollar una codificación semántica, también llamada codificación preliminar, en la que se asignó una denominación inicial a cada factor de acuerdo con su significado contextual. Durante esta etapa se mantuvo la trazabilidad mediante la conservación del nombre original, la fuente de origen documental y el fragmento textual de la literatura asociado a cada factor. Este enfoque permitió registrar en una matriz de análisis la presencia de factores conceptualmente equivalentes en distintos estudios, sin perder su diferenciación a nivel de fuente.

A partir de la codificación preliminar, se procedió a unificar términos conceptualmente homogéneos, consolidando una base de 197 factores. Dada la amplitud de los factores identificados, se realizó un proceso de agrupación temática con la finalidad de estructurar la información y facilitar su análisis, procurando mantener homogeneidad conceptual dentro de cada grupo y heterogeneidad entre los distintos nodos; de este modo, se definieron 48 nodos (factores principales) y 149 subnodos (subfactores).

Finalmente, procurando mantener coherencia con las definiciones reportadas en los estudios originales y en concordancia con el enfoque de análisis temático, se realizó una caracterización conceptual que permitió definir y nombrar cada uno de los 48 factores principales.

2.4 Esquematización relacional de los factores

Con la finalidad de comprender las interacciones que existen entre los factores identificados en la RUE, se construyó un esquema relacional conceptual basado en la evidencia reportada en la literatura; este esquema es una representación gráfica estructurada que organiza las variables dentro del fenómeno (factores) y los vínculos dirigidos de influencia o interdependencia que existen entre ellos y han sido reportadas en la base documental estudiada. Para esta etapa, se adopta una perspectiva sistémica basada en las relaciones que se establecen entre los diferentes factores, permitiendo visualizar la arquitectura de la RUE a partir de la RSL.

2.4.1 Identificación y construcción del esquema relacional conceptual

Para la identificación de las relaciones entre factores, se realizó un análisis de contenido de la literatura, considerando los 197 factores consolidados en la etapa anterior y manteniendo su agrupación temática. Este proceso consistió en la revisión detallada de cada artículo con el objetivo de identificar relaciones explícitas entre los factores identificados. Dichas relaciones se evidenciaron a través de terminología que indicaba influencia, asociación o dependencia entre ellos, y únicamente se consideraron relaciones que contaran con respaldo de evidencia directa en la literatura, garantizando así su trazabilidad con la fuente original.

El proceso de identificación de las relaciones se desarrolló de manera iterativa, sistemática y repetitiva para cada uno de los factores, estructurándose en las siguientes etapas:

- Selección del factor objeto de análisis.

- Identificación de las fuentes de literatura en las que el factor se encuentra respaldado según su respectiva trazabilidad.
- Análisis de contenido de cada fuente con el propósito de identificar las relaciones explícitas del factor con otros factores.
- Registro de las relaciones identificadas en una matriz, conservando la evidencia del texto circundante y su fuente literaria.

Este procedimiento permitió identificar sistemáticamente el comportamiento relacional de cada factor, garantizando la trazabilidad y consistencia en las relaciones registradas.

A partir de las relaciones identificadas, se construyó el esquema relacional, organizando los factores como nodos y las relaciones como vínculos dirigidos entre ellos. Se elaboró una matriz de relaciones en la que cada interacción fue registrada considerando su dirección de influencia (factor origen y factor destino) y la fuente documental correspondiente.

Se identificaron inicialmente 1509 relaciones en la literatura y posteriormente se realizó un proceso de depuración mediante la consolidación de relaciones equivalentes, aquellas que presentaban la misma interacción entre factores, pero su origen literario era diferente. Este proceso permitió reducir la redundancia en la representación de las relaciones, sin perder la trazabilidad al mantener el registro de las fuentes asociadas a cada relación, obteniendo así un total de 648 relaciones únicas. Adicionalmente, la frecuencia de aparición de cada relación fue debidamente registrada en caso de requerirse atributos adicionales en la etapa de análisis.

2.4.2 Representación gráfica de la red

Con la finalidad de facilitar la comprensión de la estructura relacional de los factores, se empleó una representación gráfica tipo red basada en la teoría de grafos, en la cual los factores se estructuraron como nodos y las relaciones identificadas en la literatura como enlaces (Oliva, 2004).

Esta esquematización se utilizó como una herramienta de apoyo y visualización de las interacciones mapeadas, sirviendo como base para el análisis e interpretación posterior de las dinámicas de la RUE.

La visualización de la red se realizó mediante herramientas de programación en Python, empleando librerías especializadas para el modelado de redes. Se generó una representación tridimensional con el fin de mejorar la comprensión del esquema relacional.

2.5 Integración de evidencia empírica e información complementaria

A fin de complementar y contrastar los datos obtenidos a partir de la RSL, se incorporaron fuentes de información primaria; cabe destacar que estas fuentes no intervinieron en la construcción del esquema relacional de los factores, la cual se fundamenta exclusivamente en la literatura.

Para enriquecer la comprensión del objeto de estudio desde una perspectiva práctica y contextualizada, se realizaron entrevistas semiestructuradas a profundidad en actores directamente relacionados con el ecosistema de la RUE.

2.5.1 Diseño y aplicación de entrevistas

Con el objetivo de contrastar la teoría recopilada en la RSL con el contexto real del territorio, se recurrió un muestreo no probabilístico por conveniencia orientado a una muestra de expertos compuesta por la selección de cinco actores clave. Este tipo de muestreo es idóneo para esta etapa de contraste que es ampliamente cualitativa y exploratoria donde el objetivo principal es la riqueza, profundidad y calidad de la información en relación con el fenómeno de estudio, este tipo de muestras no busca generalización o representatividad estadística (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Se aplicó un modelo de entrevista semiestructurada a profundidad con el fin de recopilar las percepciones de los participantes, favoreciendo un dialogo del cual emergiera información relevante. Para tal fin, se elaboró una guía de entrevista, las sesiones fueron grabadas y posteriormente se realizó una transcripción total para el posterior análisis.

2.5.2 Análisis de información

La información obtenida a partir de las entrevistas fue procesada mediante un análisis temático; este procedimiento se orientó a identificar los puntos de convergencia, complementariedad o divergencia entre el discurso de los entrevistados y los factores o relaciones previamente identificadas en la literatura.

Se ejecutó una fase de triangulación empírica que integró la arquitectura del esquema conceptual obtenido de la literatura con la realidad práctica del entorno socioproductivo. Este proceso tuvo como propósito contrastar y complementar toda la información recabada en la investigación a fin de construir una base sólida de conocimiento. Para preservar la confidencialidad y cumplir con los protocolos de ética científica, las identidades de los participantes fueron anonimizadas bajo la codificación presentada en la Tabla 3.

Tabla 3.

Codificación entrevistados

Código	Rol
E1	Gerente de microempresa de consultoría en ingeniería topográfica y ex docente de universidad.
E2	Docente investigador (a) doctorando y gestor (a) de transferencia tecnológica.

E3	Docente y director (a) corporativo (a) del área de sostenibilidad en una empresa del sector de la salud.
E4	Director (a) de una empresa del sector construcción (impermeabilizaciones y pisos).
E5	Coordinador (a) institucional de extensión y transferencia universitaria.

Cómo se evidencia en la Tabla 3, el grupo de entrevistados reúne actores idóneos para brindar juicios de expertos y mantener una visión global que representa ambas partes intervinientes en la RUE.

2.6 Control de sesgos

Con el propósito de garantizar el rigor científico de la investigación y reducir la subjetividad en el análisis de la información, se implementaron las siguientes estrategias con la finalidad de controlar los principales sesgos identificados.

2.6.1 Sesgo de selección documental

En aras de evitar una base referencial arbitraria o subjetiva, se realizó una validación bibliométrica como trabajo previo a la RSL, determinando con objetividad la relevancia, las tendencias y los núcleos temáticos del campo de investigación. Adicionalmente, con la implementación de la metodología PRISMA, el proceso de búsqueda y depuración de la literatura fue debidamente documentado, garantizando la trazabilidad y replicabilidad de la base documental analizada.

2.6.2 Sesgo interpretativo en la agrupación temática

En la agrupación temática se reconoce un sesgo interpretativo que es intrínseco al tipo de análisis realizado (análisis temático) (Braun & Clarke, 2006), es importante entender que los temas

no emergen de manera automática de los datos, sino a través del rol activo e interpretativo del investigador.

Para mitigar la subjetividad de este proceso, se aplicaron los criterios de Patton en la revisión de los temas, verificando que cada grupo temático cumpliera con una homogeneidad interna y tuviera a su vez una heterogeneidad externa, siguiendo lo planteado en la metodología de análisis temático (Patton, 2015).

2.6.3 Sesgo geográfico

Se reconoce un sesgo geográfico en la fase de contraste empírico, dado que la recolección de la información primaria (entrevistas) se centró en actores clave que operan dentro del ecosistema nacional de la RUE, principalmente en la región de Santander. Es importante mencionar que, por la naturaleza cualitativa y el tamaño de la muestra, los resultados obtenidos no pretenden ser predictivos ni generalizables a nivel regional, nacional o internacional.

Para controlar este sesgo, la aplicación de las entrevistas se plantea como un ejercicio de contraste netamente exploratorio. Al mismo tiempo, se realiza una triangulación empírica contrastando las percepciones de los participantes con el marco teórico de la RSL, garantizando así que el análisis se mantenga dentro del marco de la literatura científica.

2.6.4 Sesgo de percepción en los entrevistados

Existe un sesgo de percepción en los entrevistados debido a que sus opiniones están intrínsecamente condicionadas por sus experiencias personales y de rol en la organización, lo que puede generar una visión parcial de la problemática.

El manejo de este sesgo se da al mantener una simetría en la selección de la muestra, incluyendo una representación equilibrada de actores provenientes de ambos sectores del ecosistema de la RUE, consolidando una visión íntegra de la relación. Asimismo, se declara el

carácter netamente exploratorio y de contraste que tienen estas entrevistas dentro de la investigación.

3. Resultados

Un síntoma común en la literatura analizada es el enfoque utilizado para abordar el tópico de investigación, el cual presenta dos bifurcaciones principales. En la primera, se visualiza un factor individual como el impulsor o barrera totalizadora de la RUE; en la segunda, los factores dentro de la RUE son vistos como un sistema jerárquico en el cual, al estructurar los factores de mayor jerarquía, se lograría estabilizar toda la relación. De este síntoma detectado en la literatura nace el principal aporte de esta investigación y la estrategia conceptual para el fortalecimiento de la relación universidad-empresa.

Al examinar las relaciones encontradas entre los factores en la literatura, se configura un nuevo panorama en el que los factores dentro de la relación no son jerárquicos ni ejercen una incidencia individual absoluta. Las relaciones reportadas en cada artículo, en conjunción con toda la literatura revisada, muestran un sistema relacional complejo, enfoque desde el cual se aborda el análisis de la presente investigación.

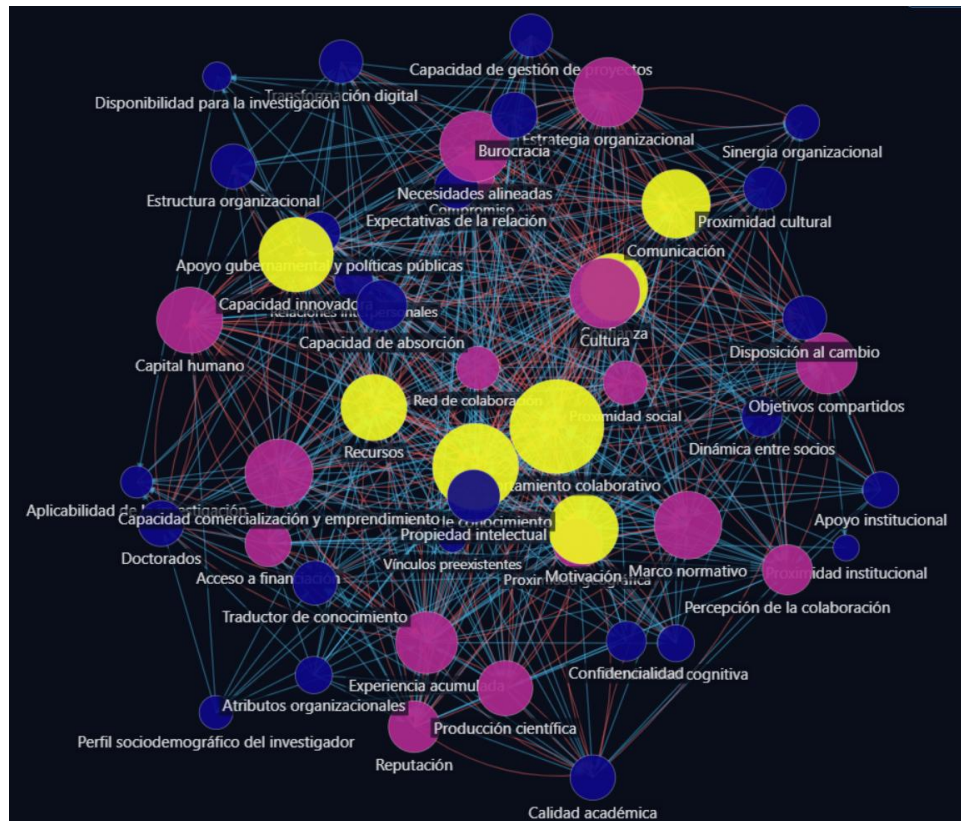
3.1 Análisis relacional de los factores

La RUE se plantea como un ecosistema relacional altamente denso e interdependiente, lo que genera una complejidad sistémica que se evidencia en la consolidación de 648 relaciones entre 48 factores. Esto implica que la intervención sobre cualquier factor individual desencadena un efecto dominó en el resto del sistema, de aquí la importancia de que, al momento de pensar en estrategias para fortalecer esta relación, se adopte un enfoque sistémico y global en vez de una visión fragmentada. Partiendo de esta premisa, se construyó un grafo con el esquema relacional de

los factores identificados en la RSL (Ver Figura 2) con la finalidad de obtener una representación gráfica del problema en cuestión.

Figura 2.

Grafo sistema relacional de la RUE.



Nota. Adaptado de https://laar28.github.io/Relacion_Universidad_Empresa/

En la Figura 2 se presenta la complejidad y densidad del sistema relacional de la RUE, el cual se distribuye en tres niveles de centralidad: factores centrales, intermedios y periféricos. El comportamiento de esta red está determinado por conexiones unidireccionales y bidireccionales que dinamizan la interacción entre los nodos.

La representación del sistema por medio del grafo permite realizar un análisis de centralidad en el que se tienen 7 factores centrales (ver Tabla 4) que se manifiestan como el “motor

en el sistema” al sostener la arquitectura de la red. Los nodos centrales poseen una mayor interdependencia con el resto de los factores y de allí su importancia estructural en este estudio.

Tabla 4.

Factores centrales.

Factor	Grado	Entrantes	Salientes
Comportamiento colaborativo	67	46	21
Flujo del conocimiento	58	41	17
Confianza	50	29	21
Comunicación	50	22	28
Recursos	49	30	19
Motivación	48	31	17
Capacidad innovadora	47	33	14

El *comportamiento colaborativo* manifiesta la forma de interacción de los diferentes actores hacia la cooperación entre la universidad y la empresa. Este aparece como el nodo con mayor interdependencia de la red, influye en 21 factores del sistema y es influenciado por 46 factores. Al considerar una red con 48 nodos en total, es notable cómo la dinámica de este factor se denota ampliamente bidireccional; esta característica se presenta en casi la mitad del sistema y se encuentra condicionado prácticamente por la totalidad de la red. La literatura respalda esta interdependencia al plasmar el comportamiento colaborativo como un factor clave que media la relación entre las diferentes proximidades y capacidades que convergen dentro de la dinámica de la RUE (Liu et al., 2023) .

Entre el comportamiento colaborativo y el flujo de conocimiento, se manifiesta una relación que es bidireccional y facilitadora en su mayor espectro, pero con un matiz restrictivo cuando las diferentes características intrínsecas del conocimiento (ejemplo: su naturaleza tácita, especificidad, complejidad...etc.) actúan como barrera y por ende, generan un impacto negativo la colaboración (Al-Tabbaa & Ankrah, 2019; Anatan, 2018; Baban et al., 2021).

El *flujo de conocimiento* forma parte de los factores que se ubican en el centro del “tráfico” de todo el sistema. Presenta un comportamiento que es predominantemente receptor, representado en su grado de entrada 41, y a su vez es influyente en 17 factores del sistema bajo un marcado componente de bidireccionalidad. Dentro de este factor, converge la dinámica de las diferentes características que intervienen en mecanismos para la transferencia e intercambio formal e informal del conocimiento.

El flujo de conocimiento actúa como facilitador al reforzar la confianza entre la industria y el investigador de la academia (Ting et al., 2019). De forma paralela se marca una relación bidireccional en donde la confianza también facilita la dinámica consecuente al flujo de conocimiento, promoviendo el intercambio de información (Giones, 2019; Steinmo & Rasmussen, 2018), manteniendo la honestidad como base fundamental (Rybníček & Königsguber, 2019), lo que permite reducir los obstáculos y ayudar a superar las limitaciones y barreras que se puedan encontrar en el marco de la RUE (Liu et al., 2023).

La *confianza* genera la apertura necesaria para gestionar las relaciones entre los actores (Albats et al., 2020), reconociendo el valor que tiene cada socio a partir de una comprensión compartida y transparencia en las interacciones (Bradbury et al., 2023). Es un nodo con un comportamiento altamente bidireccional, funcionando como un puente en el sistema entre los

factores que la convergen. Se ve influenciada por 29 factores, pero al mismo tiempo, expande su influencia a 21 factores.

En la literatura, se encuentra una relación unidireccional que parte de la comunicación como facilitadora para el establecimiento de confianza dentro de la RUE. La comunicación es considerada imprescindible para generar y promover la confianza (Rybnyček & Königsgruber, 2019), se posiciona como una de sus bases fundamentales (Al-Tabbaa & Ankrah, 2019; Thomas & Paul, 2019).

Al hablar de la *comunicación*, nos encontramos con un factor con alto grado de centralidad, que es bidireccional y con una tendencia emisora, dado que es el único nodo dentro de los factores centrales que tiene un mayor grado de salida (28) en comparación al de entrada (22), actúa expandiendo y transmitiendo información e influencia hacia el resto de los factores. Las dificultades en la comunicación son de los principales obstáculos para la RUE (Baban et al., 2021; Santos et al., 2021), de aquí radica la importancia de que exista una comunicación constante y eficiente entre los actores que sea frecuente y abierta (Bradbury et al., 2023; Motlak et al., 2025; Zhuang & Shi, 2024), dando lugar a una retroalimentación que permita la creación e inversión en el desarrollo humano y tecnológico, repercutiendo positivamente en la economía local y nacional (García-Montijo & Pérez-Soltero, 2018; Thomas & Paul, 2019).

La comunicación se consolida como facilitadora de la capacidad innovadora ya que fomenta el diálogo abierto y el intercambio de ideas, lo que promueve a su vez soluciones innovadoras dentro del marco de la RUE, que benefician a todos los actores involucrados (Razali et al., 2024).

Continuando con el análisis de centralidad, se tiene la *capacidad innovadora* mostrando la aptitud del sistema para generar e implementar innovaciones que potencien los resultados de la

colaboración. Esto constituye por sí mismo un elemento clave para que las empresas puedan lograr una ventaja competitiva, mejorando las capacidades a nivel regional (Liu et al., 2023). En el grafo se comporta como un factor altamente receptor de la influencia de otros nodos en la red, esto se logra visualizar en su alto grado de entrada (33), en comparación a su grado de salida (14).

Al juntar la capacidad innovadora con la motivación, se obtiene una relación bidireccional, en donde la exploración de caminos para innovar se convierte en la motivación para el establecimiento de la RUE (Razali et al., 2024) y de igual forma se marca una dinámica donde la motivación es esencial en la capacidad de innovación estratégica a nivel empresarial (Albats et al., 2020), un ejemplo es la motivación que debe existir en el investigador, alguien que valore y mantenga el compromiso con la innovación (Ting et al., 2019) para que la relación sea exitosa.

La motivación son los motivos intrínsecos y extrínsecos que tienen los actores para vincularse y permanecer en la relación, puede ser un objetivo concreto o el deseo de trabajar por el bien común de la sociedad, es la razón subyacente para participar en la RUE (Tereshchenko et al., 2024). Este factor central se encuentra altamente supeditado a lo que ocurre en la red (31 entradas) e influye hacia factores concretos del sistema (17 salidas).

La motivación tiene un efecto facilitador en los recursos, ya que el sistema de incentivos impulsa la asignación de recursos financieros (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019) y la motivación favorece que los investigadores se unan a actividades dentro de la RUE que les conlleva enormes recursos temporales, intelectuales y energéticos (Zhuang & Shi, 2024). De forma viceversa, los recursos también tienen un efecto facilitador en la motivación, el acceso a materiales, investigación empresarial, financiación, equipamiento y la participación en redes profesionales son factores motivantes que empujan a los académicos en la búsqueda de socios industriales (Mascarenhas et al., 2022).

La disponibilidad de *recursos* (infraestructura, equipo, tiempo, capacidades y presupuesto), en la literatura se configura como un macro factor de gran influencia (Castro et al., 2019) y el compartir estos recursos es un componente clave de la colaboración (Bradbury et al., 2023). Es un factor que dentro del análisis de centralidad, se encuentra altamente susceptible e influenciado por el sistema (30 entradas), pero actúa como viabilizador de ciertos factores, representados en su grado de salida (19 salidas).

Fuera del núcleo motor anteriormente descrito, el ecosistema relacional de la RUE plasmado en el grafo se estructura a través de dos niveles más complementarios. El primero corresponde a la capa intermedia (nodos rosados), la cual agrupa factores de conectividad moderada. El segundo se ubica en la periferia del grafo (nodos azules) e integra variables con menores grados de centralidad y una baja representación en la literatura revisada. Es fundamental destacar la naturaleza bidireccional del grafo: de las 649 aristas que componen la red, 137 son bidireccionales (21,1%). Este comportamiento no lineal ni jerárquico es crucial para comprender la dinámica de la RUE, ya que demuestra como los flujos de la influencia mutua y retroalimentación sostienen la complejidad del sistema y evita que los factores operen de manera aislada.

En esa bidireccionalidad que trasciende a los factores centrales, también se puede analizar una característica de sostenibilidad y resistencia en la red, esos bucles de retroalimentación en los factores pueden llegar a ayudar en la estabilidad de la RUE frente a los cambios sociales, crisis económicas o del entorno.

Dentro de estas relaciones, tenemos el nodo de la *proximidad geográfica* que hace referencia a la distancia o cercanía geográfica entre los actores y se mide en línea recta (km) entre coordenadas georreferenciadas (Garcia et al., 2018), en este sentido, una distancia adecuada puede

fomentar la colaboración entre empresas y universidades (Rybníček & Königsgruber, 2019) pero al mismo tiempo una gran distancia geográfica puede ser un obstáculo (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019).

La *proximidad cognitiva* por su parte hace referencia a la similitud en las bases de conocimiento entre los actores (García et al., 2018), esta proximidad fomenta la confianza mutua entre entidades, reduciendo obstáculos en el flujo del conocimiento y ayudando a superar barreras y limitaciones propias de la colaboración, sin embargo, es importante mantener cierto nivel de distancia cognitiva que promueva la generación de nuevo conocimiento (Liu et al., 2023).

Estos dos factores, generan entre sí una relación bidireccional en la que, la cercanía física permite acelerar encuentros para que los actores puedan reunirse, compartir ideas y dialogar, facilitando la transmisión de conocimiento tácito, creando vínculos informales de reciprocidad y comprensión mutua (Mascarenhas et al., 2022) en donde se termina hablando el mismo lenguaje técnico y estratégico (proximidad cognitiva). De forma inversa, frente a grandes distancias geográficas o aislamientos por crisis del macroentorno, se hace necesario que los actores tengan una amplia base de conocimiento compartida (proximidad cognitiva), para blindar la RUE y propiciar la colaboración a través de medios diversos que no requieran de una cercanía geográfica. En otras palabras, para colaborar con actores a mayor distancia, las empresas deberían estar cognitivamente más cercanas a su socio (García et al., 2018).

En una relación simultánea, se tiene el nodo correspondiente a la *calidad académica* que es un factor organizacional en el que interfiere la antigüedad de la facultad, la calidad de las publicaciones e investigación de alta calidad (Klasová et al., 2019), también la especialización de la universidad que permite una alta comprensión de los problemas fundamentales (Messeni Petruzzelli & Murgia, 2020). La calidad académica puede atraer a empresas distantes que buscan

colaboración (Garcia et al., 2018), por lo tanto, es otro factor que influye en el impacto que tiene el nodo de la proximidad geográfica.

En la *reputación*, se encuentra el prestigio personal que tiene el investigador respecto a sus competencias, lo que permite reducir la incertidumbre y brinda patrones predecibles a su comportamiento (Ting et al., 2019), también se habla del prestigio organizacional (universidad o empresa) que manifiesta una mayor credibilidad en la institución, esto para la universidad puede implicar el tener una mayor exposición con el desarrollo de actividades de investigación (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019) y para la empresa puede visualizarse en un aumento en el valor económico de sus acciones (Evans et al., 2023).

Por un lado, la calidad académica (sustentada en el rigor de la investigación) sostiene de manera directa la reputación de la universidad en el mercado. De forma recíproca, la búsqueda de una marca reputacional fuerte actúa como un incentivo estratégico para elevar los planes de estudio, de tal forma que puedan satisfacer las demandas del futuro (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019) y atraer a socios empresariales de alto nivel. Esta relación bidireccional marca un circuito que fortalece la legitimidad institucional ante cambios sociales o crisis de credibilidad en el sistema educativo.

Dentro del ecosistema de la RUE, también se encuentra el factor de la *sinergia organizacional*, vista como la reciprocidad entre actores (Hojeij, 2024) favorece la compatibilidad organizacional entre los actores (Al Harrasi & Al Subhi, 2024). Al otro lado de la arista, se encuentra el nodo de la *estrategia organizacional*, sostenido por las diferentes estrategias de implementación y difusión de actividades (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019) que promueven el enfoque que interpela la organización para lograr un conjunto coherente en todas sus áreas de gestión (Terán-Bustamante et al., 2021).

Cuando los actores enfrentan escenarios de crisis, el diseño y ejecución de su estrategia organizacional debe formar esquemas de contingencia que fomenten la colaboración interna y externa, generando sinergia. A su vez, la presencia de esta sinergia retroalimenta positivamente la relación, por un lado, ayuda a crear una visión estratégica clara y compartida hacia la cooperación (Hojeij, 2024) y también, dota de flexibilidad la base operativa de las organizaciones impidiendo que factores como la burocracia puedan congelar la toma de decisiones.

Otro factor es la *capacidad innovadora* comprendida en la literatura como un elemento clave para que las organizaciones logren ventajas competitivas (Terán-Bustamante et al., 2021), esta capacidad alberga un nivel individual (creatividad, apertura...etc.) y un nivel organizacional (Albats et al., 2020) que al juntarlos mejoran las capacidades de innovación a nivel regional (Liu et al., 2023). Dentro de esta capacidad, se prioriza un enfoque en la innovación que repercuta en nuevos proyectos y actividades de transferencia tecnológica, juntando la intención de innovar y la infraestructura necesaria para ello (Güemes-Castorena & Ponce-Jaramillo, 2019).

Al lado, está la *capacidad de absorción* que se refiere a la habilidad para identificar, asimilar y aplicar nuevo conocimiento externo (Anatan, 2018) y tecnologías nuevas basadas en investigación (Marijan & Gotlieb, 2021). Una organización con alta capacidad de absorción puede colaborar con socios cognitivamente más distantes (Garcia et al., 2018).

La relación entre estos dos factores cohesiona parte de la adaptabilidad que tiene la red. Ante grandes transformaciones del mercado a la entrada de nuevas tecnologías, la urgencia de generar nuevas innovaciones obliga a las organizaciones a aumentar su habilidad para asimilar el conocimiento. De forma inversa, una alta capacidad de absorción desbloquea y alimenta la capacidad innovadora en la RUE, permitiendo una respuesta ágil ante cualquier cambio en las

condiciones iniciales de la colaboración. Al mejorar la capacidad de absorción, se mejora el desempeño innovador (Lin & Yang, 2020).

La *experiencia acumulada* integra la experiencia colaborativa, de comercialización, obtención de financiación pública, trayectoria científica y trayectoria industrial o empresarial. En este nodo se habla de la experiencia acumulada en diversos ámbitos por cada actor y de los resultados positivos que han tenido (Arzenšek et al., 2018b), esto permite estimar mejor los recursos y el tiempo necesario dentro de un proyecto (Giones, 2019).

Para finalizar el análisis de algunas relaciones bidireccionales de la red, se presenta la relación entre el factor de la experiencia acumulada y la confianza. Básicamente, el establecimiento de la confianza ayuda en contextos con escasa experiencia previa, a su vez la experiencia acumulada puede facilitar la consolidación de la confianza (Rybníček & Königsgruber, 2019).

Desde una perspectiva de red, estos acoplamientos bidireccionales actúan como amortiguadores del sistema, de tal forma que el impacto negativo de una variable pueda ser contrarrestado por el factor que tiene asociado en bucle, estabilizado la estructura de la RUE y garantizando su sostenibilidad frente a la incertidumbre del entorno. Como consideración final a los resultados anteriormente descritos, es importante entender que el grafo es la visualización de un esquema relacional conceptual que representa estrictamente lo descrito en la literatura y puede reflejar entonces los diferentes intereses de los múltiples autores en la bibliografía, lo que conlleva a la posible existencia de puntos ciegos dentro del sistema.

3.2 Análisis de la RUE mediante entrevistas

Con la finalidad de contrastar la arquitectura del esquema relacional conceptual con el entorno socio productivo regional y nacional, se realiza una triangulación empírica mediante el

análisis de entrevistas semiestructuradas a actores clave del ecosistema de la RUE. A través de esta aproximación de la realidad social en el país, se pretende determinar el sentimiento general que los participantes tienen respecto a la RUE y examinar la concordancia entre los factores encontrados en la literatura y los fenómenos descritos por las fuentes primarias de la información. Durante el proceso de recolección de información mediante la entrevista, se evidenció una clara convergencia y repetición en algunos factores señalados por los participantes.

En general, en las entrevistas se percibe la RUE como un ecosistema necesario y con alto potencial de resultados para la sociedad, pero en la práctica, la ven como una relación que opera algunas veces de forma fragmentada debido a la diferencia de expectativas, ritmos e intereses institucionales. La relación es vista de manera global a través de diferentes metáforas en las que se ilustra una distancia proveniente de la naturaleza de los actores, que a través del trabajo conjunto puede terminar en una cohesión de gran impacto.

Desde su propia percepción, E5 afirma que las partes se comportan como “el agua y el aceite, porque estamos en líneas digamos un poco distintas, los ritmos de la universidad van por un lado y los de los empresarios van por otro. El interés de la universidad es uno y el de los empresarios es otro”, pero a su vez, E2 explica que es esa diferencia, la que marca el beneficio mutuo en la relación “cada uno tiene una naturaleza muy distinta y juegan un rol bastante diferente en el ecosistema. Entonces, entre ellos no hay una competencia. Entre ellos lo que debe haber es una colaboración para que ambos logren ser más fuertes”.

A pesar de manifestar un componente de no competencia intrínseco a la razón social de cada actor, E2 habla del distanciamiento que existe entre ellos, manifiesta que la universidad y la empresa son como “primos de una misma familia en donde cada uno vive a un extremo de la ciudad. Se ven de vez en cuando”, dice que, al vivir en la misma ciudad, pero en diferentes

extremos, igual comparten unos mismos principios familiares. Al aterrizar esta analogía en la RUE, dice: “tenemos tal vez metas en común, que es hacer más fuerte al territorio, brindar mejores condiciones o calidad de vida al individuo, pero nos encontramos solamente cuando las circunstancias nos lo permiten, entonces no nos buscamos habitualmente”. E2 hace gran enfoque a como la falta de iniciativa para colaborar (*comportamiento colaborativo*) y poca *comunicación* de los actores, “crea vacíos estructurales entre ellos y muchas veces se pierde esa posibilidad o esa oportunidad de cooperación”.

Desde la perspectiva de una microempresa, E1 hace una crítica diciendo: “la relación que veo entre la universidad y la empresa es relativamente muy baja (...), la única relación que tenemos nosotros con la universidad son los practicantes, nada más” y reflexiona que el actual comportamiento de la universidad hacia la RUE “Es como cuando el político está haciendo su campaña política, ahí es donde se ve, digamos, porque tiene un requerimiento, el político tiene una necesidad, entonces ahí sí, como que se muestra”.

De forma paralela, el tópico específico de las pasantías como mecanismo de vinculación dentro de la RUE, es un tema que se repite en otra entrevista, E3 menciona al respecto un escaso acompañamiento y retroalimentación institucional por parte de la universidad, dice que la presencia de la universidad es “¡Nula! No, yo nunca he tenido ayuda de la universidad. Solamente llega el estudiante acá, que cumpla con sus horas, que cumpla con sus responsabilidades (...), yo llevo acá seis años con estudiantes, a mí nunca me han llamado y creo que en ninguna área se ha manifestado la universidad a decir: venga, ¿cómo va el tema? ¿cómo ha visto nuestros estudiantes? ¿han mejorado? ¿no han mejorado? No lo he tenido y no lo he visto”. A lo largo de la entrevista, E3 mantiene un tono crítico y propositivo, al hablar de la RUE desde una visión global, dice: “Yo la comparo con el tinto, con un café (...) poniendo el café como si fuera la universidad y el agua

como la empresa. Si tengo un muy buen café de muy alta calidad, pues me va a salir un tinto sensacional, exquisito, de buen aroma, como es un buen café. Pero si yo no tengo buen café, pues el tinto va a ser muy regular, muy maluco”. En el desarrollo de su discurso, mantiene un tono propositivo y resalta la necesidad de una integración real entre ambos actores.

Bajo ese escenario de integración absoluta entre ambos actores, E4 proyecta un escenario ideal, donde la RUE se comporta: “Pues como una comida bien preparada, o sea, porque hay integración de los elementos” explicando la importancia de una sincronización en los elementos que hacen parte de esta colaboración. También hace una crítica enfocada a las pequeñas empresas, sostiene que esa vinculación solo es perceptible en corporaciones de gran escala y que no hay una iniciativa por parte de las instituciones educativas para articularse con el tejido empresarial de menor tamaño, dice: “uno no ve que a uno las universidades le digan, oiga, venga, tenemos un programa para apoyar las microempresas de tal y de tal manera. O venga usted, señor microempresario, nos cuenta sus necesidades”.

Entrando en las características propias de la RUE, uno de los factores facilitadores que emerge con mayor fuerza en las entrevistas, es tener en las universidades personal docente con un perfil dual (experiencia desde la academia y desde el sector empresarial). Con relación a este elemento, E4 manifiesta que “se necesita siempre partir de algo real y cuando un profesor, por ejemplo, está trabajando en una empresa y sabe realmente cuáles son las variables y los puntos que se manejan ya a nivel real, eso me parece importantísimo poderlo transmitir en una universidad”. Esto es coherente a lo mencionado en la literatura en relación con el factor de *experiencia acumulada*, se habla de la práctica en campo, ósea una experiencia profesional de los investigadores en ambientes industriales (Razali et al., 2024; Zhuang & Shi, 2024); esto aumenta la probabilidad de establecer colaboraciones con socios industriales (Hülkamp et al., 2025).

En línea a esa experiencia acumulada, E3 manifiesta la necesidad de aterrizar la investigación de la academia a la práctica del sector empresarial, dice: “una cosa es la investigación y otra la práctica, entonces para mí la academia es muy fuerte en temas de investigación, en temas teóricos, metodológicos, son super fuertes en eso. Pero aterrizarlos a la práctica me parece que es donde tienen una brecha muy fuerte en eso”, justamente para lograr esa aplicabilidad de la investigación, propone que se puede trabajar “a través de la *comunicación* permanente y la *identificación de necesidades* de las empresas (...), que sea un tema de trabajo sistemático”. La *aplicabilidad de la investigación* es un factor mencionado también en la literatura, es un requisito importante para la aparición de vínculos entre los investigadores y actores de otros sectores (Hrivnák & Jarábková, 2022). De esta forma, permitir que los resultados científicos sean realmente aplicables y dejen de ser demasiado teóricos (Baban et al., 2021). En el discurso de E3, interviene también el factor de *comunicación*, que es un factor relevante dentro de los facilitadores planteados por los entrevistados. Al respecto, E1 argumenta que hace falta comunicación real entre la academia y los empresarios “Realmente creo que es falta de comunicación entre las mismas universidades, la parte académica y los empresarios”, planteando la importancia de tener medios de comunicación claros y activos.

Otro de los factores facilitadores es el acceso al conocimiento especializado que el sector productivo puede hallar en la academia. Al respecto, E5 explica que “la empresa cuando nos contrata a nosotros es porque requiere un conocimiento especializado, porque requiere un conocimiento que no encuentra en una firma consultora y está dispuesta a pagar ese valor a la universidad”. Este conocimiento especializado se puede obtener a través del capital humano con nivel de PhD, para una firma de consultoría privada resulta complejo financieramente sostener perfiles de PhD dentro de su nómina, mientras que las universidades concentran un volumen

significativo de este perfil profesional, logrando ser proveedores de conocimiento altamente especializado para el entorno empresarial. Este factor aparece también en la literatura, marcando el importante papel que juegan los PhD dentro de la RUE, estos recursos humanos muestran un particular enfoque hacia la investigación orientada a la posible transformación del conocimiento en innovación (Motlak et al., 2025). En la entrevista E5 habla de los PhD que hacen parte de la universidad, pero la literatura muestra que contar con este valioso recurso como nomina en las empresas, a largo plazo se convierte en una ventaja competitiva (Steinmo & Rasmussen, 2018).

En las entrevistas, también se habla de la *reputación* de los actores dentro de la RUE. Este factor marca un punto importante para estimular la colaboración, significa respaldo institucional y valor de marca que ofrece legitimidad simbólica de calidad y trayectoria. Al tocar el tema E5 explica que las empresas que se decantan por formar una alianza con la universidad, muchas veces lo hacen teniendo en cuenta un factor de reputación, dice textualmente: “el respaldo, el nombre y la marca (...) en el entorno pesa mucho el nombre, el respaldo, la institucionalidad y es ahí donde están dispuestos a pagar”.

De forma paralela al análisis de los facilitadores, resulta fundamental examinar aquellos factores que pueden comportarse como fuentes de tensión en la relación de acuerdo con lo expresado en las entrevistas. Es importante entender que muchos de los factores que intervienen en la RUE manifiestan un comportamiento dual, es decir, de acuerdo con las condiciones y dinámicas del entorno pueden actuar como una barrera restrictiva o transformarse en un impulsor estratégico del vínculo.

Un ejemplo de este comportamiento dual se ve reflejado en la confianza, esta es un factor catalizador en el aspecto impulsador y también en el aspecto restrictivo de la relación. La confianza requiere un proceso acumulativo basado en experiencias previas y la reciprocidad, en relación con

esto E2 explica que “si no han tenido experiencias previas, el tema de la confianza puede ser una barrera que sea difícil o que sea bastante retadora para poder mitigar”. Esta desconfianza en las prácticas empresariales de los estudiantes, según E1 se manifiesta en “la falta de experiencia y digamos, de conocimientos totales de lo que uno está esperando (...) del profesional que está en formación, porque uno siempre como que le queda la duda si lo hizo bien, será que es correcto, o sea, hay esa duda y hay ese riesgo realmente”. La confianza se comporta como un factor transversal en la RUE y sus diversos mecanismos de vinculación.

La *propiedad intelectual* también supone un punto de conflicto, la academia puede mostrarse interesada en una rápida distribución de nueva información por medio de publicaciones, mientras que la empresa generalmente enfoca sus esfuerzos en la preservación y monetización del conocimiento (Hojeij, 2024), también pueden surgir problemas en relación con la titularidad o pago de regalías (Rybníček & Königgruber, 2019). La falta de lineamientos claros trunca convenios antes y durante su ejecución, E2 explica que “cuando se habla sobre titularidad sobre una patente, si yo hago un proyecto desde el inicio con el empresario, se supone que la titularidad debe ser compartida en partes iguales, dependiendo del aporte de cada uno, pues habrá un porcentaje, ¿sí? Entonces ahí cuando se entran a negociar esas participaciones, es donde pueden generarse las tensiones”, estos acuerdos son de gran relevancia porque “en el caso de la patente, si la patente llega a convertirse en un producto o servicio que se lanza exitosamente al mercado, va a venir un tema de regalías. Entonces, el porcentaje de participación de esa titularidad de alguna manera está defendiendo también mi participación sobre la utilidad o las regalías que yo reciba de ese producto, de ese servicio”. Este aspecto de la propiedad intelectual tiene un impacto directo en los recursos y el comportamiento colaborativo.

En gran medida, las tensiones dentro de la RUE convergen en la falta de agilidad operativa de las organizaciones involucradas, este factor hace referencia a la *burocracia* y es una barrera transaccional, desincentivando la colaboración (Garcia et al., 2019) y ocasionando retrasos en el cumplimiento de los objetivos (Baban et al., 2021). Existe una gran lentitud en los procesos incipientes a la estructura organizacional de la academia en comparación con la inmediatez que espera el sector privado y al respecto E5 dice: “para hacer firmar un contrato, pues eso pasa por la oficina jurídica. En una empresa es el abogado el que revisa y listo, se firma y salió. Acá en la universidad tiene un procedimiento entonces a pesar de que nosotros tratamos de acortar eso, los tiempos también es otro punto donde se pueden presentar dificultades”. Este es un también un factor de peso para E2, quien explica que “para la universidad del tiempo puede ser más rezagado y para el empresario debe ser al instante, casi que al instante tener el resultado”. Estas tensiones surgen cuando las estructuras y reglamentos internos de cada actor son inamovibles.

Entonces, entra al mapa otro factor denominado *estructura organizacional*, en la literatura se explica que una de las estrategias para poder hacerle frente a los nuevos desafíos, son las estructuras descentralizadas, otorgando autonomía a cada unidad para desarrollar y crear su conocimiento (Anatan, 2018). Se explica que una estructura organizacional inadecuada, configura una barrera (Bui & Takuro, 2024). De esta forma, la conjunción de un alto grado de burocracia en las estructuras organizaciones es una gran limitante de la RUE.

Dentro de las fuentes de tensión del sistema, se encuentra también, lo relacionado a las barreras económicas. En la literatura esto se plantea como el *acceso a financiación*, hace referencia a los recursos económicos que se pueden encontrar en el sector público y privado. La financiación pública permite al estado corregir los fallos del mercado (Hou et al., 2021) y su vez es vista como una de las razones principales de la limitada colaboración entre la universidad y la empresa (Hojeij,

2024). La financiación privada también influye positivamente en la cantidad de colaboraciones, estos recursos económicos facilitan establecer nuevas alianzas (García et al., 2019); a su vez, si una investigación se financia con fondos privados, los resultados van a influir directamente hacia su patrocinador (Hrivnák & Jarábková, 2022).

Desde su matiz negativo, el acceso a financiación en conjunto al *marco normativo*, generan para la RUE una restricción severa de esta relación y un ejemplo de esto es lo expresado por E1, quién al analizar la realidad colombiana en relación con las practicas estudiantiles, dice: “como la nueva ley indica que a los practicantes igual toca pagarles como si fuera un empleado más, toda la seguridad social y todo el salario (...). Entonces, ya no se vuelve es tan atractivo, para ese caso, pues uno termina buscando a alguien que ya tenga experiencia o que al menos tenga el grado (...), en las circunstancias para una empresa pequeña microempresa o mediana empresa, pues es difícil porque son cargas digamos, de costos o de gastos bastante altos y de pronto el rendimiento o el resultado que uno espera no es el máximo”. En línea a este punto de vista, E1 expresa “tenemos un practicante, pero al practicante le tenemos que pagar igual que a un profesional. Pues ahí ese es un punto de muy de tensión. (...) yo sé que un profesional con su experiencia me va a rendir, pero un practicante no y más cuando viene con unas bases muy pobres. Entonces tenemos que enseñarle, lo cual no está mal, o sea, no es que esté mal eso porque obviamente de eso se trata, pero ese es el conflicto, es el tema económico”. Estos puntos de vista enfatizan las diferentes dinámicas que se pueden encontrar de acuerdo con el tamaño de las organizaciones, E4 explica que “cuando se es una empresa pequeña, el presupuesto es muy ajustado. En empresas grandes, seguramente es más fácil porque se manejan indicadores de presupuesto. Entonces, una empresa muy grande dice el presupuesto para este año, en temas de formación y relación con la universidad es de tanto, pero una empresa pequeña no, una panadería no puede o un restaurante”. Básicamente, el marco

normativo colombiano obliga a pagar a un estudiante en práctica un salario de profesional, transformando este mecanismo de colaboración en una carga de costos para empresas pequeñas con presupuestos ajustados.

Al entrar en el contexto colombiano, desde un análisis del aspecto regional y nacional, es importante entender que el macroentorno ejerce una influencia ambivalente, actuando como un motor dinamizador y simultáneamente puede llegar a ser una amenaza para la sostenibilidad de las alianzas. Los instrumentos de financiación estatal y los incentivos fiscales, son reconocidos por los investigadores como impulsores clave de la RUE, dentro de la literatura estas variables son tenidas en cuenta dentro del factor *apoyo gubernamental y políticas públicas* en el que desde la literatura se explica la necesidad urgente de que los responsables dentro del gobierno se encarguen de formular políticas de apoyo para fomentar la colaboración entre la universidad y la empresa (Hojeij, 2024).

A nivel nacional, existen iniciativas tales como las convocatorias de beneficios tributarios de MinCiencias, que promueven la RUE al otorgar ventajas competitivas a las empresas que hacen alianzas con una universidad para el desarrollo de un proyecto, E5 explica el funcionamiento de esas convocatorias: “nosotros trabajamos fuertísimo una línea en la que está universidad, empresa y estado. Es la convocatoria de beneficios tributarios de MinCiencias, este ministerio da un beneficio tributario a las empresas que desarrollan proyectos de ciencia y tecnología, esos proyectos deben ser avalados por un actor del Sistema Nacional de Ciencia, tecnología e innovación (SNCTI), en este caso las universidades y los grupos de investigación. Nosotros trabajamos fuertemente en esa línea, dándole aval a los proyectos que presentan las empresas, entonces las empresas desarrollan sus proyectos, los presentan a esa convocatoria y si van en alianza con una universidad que avala el desarrollo de esos proyectos tienen una mejor puntuación

en la presentación y también durante la ejecución. Ahí nosotros trabajamos muy, muy, muy fuertemente en esa línea con muchas empresas”. Respecto a esta convocatoria en específico, E2 resalta que “en ese programa lo que se busca es que la universidad se conecte con un centro de investigación o desarrollo tecnológico o incluso pues las universidades son las que tienen en generar ese tipo de capacidades para poder desarrollar proyectos y les dan unos incentivos tributarios a los mismos empresarios(..), impactando en el territorio, o sea, están impactando en ambos actores y al mismo están impactando en el territorio, yo creo que hay un tema de incentivos para que ellos se conecten más allá de barreras”. Este es un claro ejemplo de cómo el contexto del macroentorno se puede configurar en dirección a fortalecer la RUE.

Este tipo de iniciativas incentivan la cooperación entre ambos actores y son recursos positivos para abordar la problemática, sin embargo, es susceptible a oportunidades de mejora, este punto de reflexión es expresado por E5 “a veces en el gobierno y el ministerio, uno ve que a ellos les interesa son los datos, equis cantidad de empresas intervenidas, equis cantidad de universidades, participaron. Pero habría que ver realmente en el tiempo qué pasó con esos proyectos en donde hubo empresas y universidades trabajando. Sí, se logró, qué se logró mientras hubo recursos, mientras estuvo el proyecto, la tecnología que desarrollaron después a dónde llegó. Por ahora yo siento que se está quedando más como en el requisito, se unen, nos aliamos, hacemos el proyecto y ya, después ya no hay continuidad”. Esta crítica y postura es respaldada por E2, que amplía el panorama a la sostenibilidad en el tiempo que puede tener un macroproyecto, si cada cuatro años hay una discontinuidad política y cambios en los planes de desarrollo, al respecto dice: “hay un tema de colaboración que muchas veces se ve truncado sobre todo en nuestro país nuestro país por las condiciones democráticas y es el tema de la rotación por gobiernos. Entonces muchas veces las colaboraciones dependen, por ejemplo, de recursos públicos o del gobierno, pero como

hay cambios de periodo, pues claro, cada uno llega con su plan de desarrollo tal vez muy diferente al anterior y pues los proyectos se quedan ahí”.

Otro factor de gran relevancia es la *territorialidad*, que emerge como un factor positivo y exclusivo de la región, dinamizando la lealtad y el deseo de cooperación local por encima de las limitaciones que pueda traer consigo el entorno, E2 lo explica de la siguiente forma “es esa pertenencia que siente uno por el territorio. Entonces, cuando uno siente que puede hacer algo, que puede fortalecer un círculo social, un círculo empresarial o de alguna manera ser destacar al territorio, pues uno dice, venga, junémonos y hagamos algo. Entonces, ese es un aliciente y nosotros los santandereanos tenemos bastante marcado el tema de lealtad al territorio, entonces muchas veces más allá de una barrera, este es un factor que promueve a que la universidad y la empresa se conecten”.

En relación con ese componente de territorialidad, se discute también la importancia de que la proyección de los planes de estudio de las universidades empiece a ampliarse hacia la solución de los problemas reales del territorio, E4 dice “a mí me parece que las que la universidad debería tener un enfoque más práctico con los estudiantes en el sentido de lo que es la economía básica del país, la economía popular. Porque en eso es que yo veo donde está que están las mayores fallas. Se enseña bajo estándares de empresas grandes, empresas multinacionales, entonces a uno le ponen muchos casos de estudio de empresas grandes en Estados Unidos como Chell o la General de Electric, pero uno nunca ve nada ligado a la economía real del país, por ejemplo, el campo, las fincas (...), pero una cosa es Colanta y otra cosa es la fica del tío Pedro. Entonces, ahí en ese tema es donde se pierde como ese enfoque”. E4 explica que es importante lograr bajar los conocimientos que brindan en la universidad a la economía popular en los territorios y las necesidades que se encuentran en ellos.

Finalizando esta etapa exploratoria de la investigación, se le pregunto a los entrevistados sobre su perspectiva hacía una hoja de ruta que permita obtener soluciones para fortalecer la RUE en Colombia. De este punto se establecieron diversas prioridades para poder abordar la problemática en el país.

Desde la óptica de E2, la prioridad debe estar en hacer un inventario a nivel nacional que permita evidenciar los retos de los sectores productivos, así como las capacidades disponibles desde la academia, dice que se debe : “hacer inventario de retos empresariales por sectores productivos y también hacer un inventario de capacidad científica y tecnológicas en las universidades, porque si yo no sé qué tengo, no puedo tampoco promover, digamos que un fenómeno de colaboración o conexión entre ellos. Y ya después de eso, organizar programas, convocatorias (...), pues para que participen en convocatorias de colaboración donde se resuelvan esos retos empresariales que afectan a los territorios. De alguna manera con eso se promovería también competitividad en las regiones”.

Siguiendo esa misma línea de competitividad en las regiones, E5 se inclina a que las universidades se enfoquen en las realidades de su territorio inmediato, interviniendo el tejido empresarial de la región, al respecto, dice: “Yo pienso que todo debe partir es de la necesidad. Entonces, lo que planteo es para las universidades y para todas las instituciones de educación superior en general, deben realmente mirar el entorno en donde están y mirar muy bien las necesidades de las empresas. Yo pienso que sí es necesario que se fortalezcan las políticas, las políticas públicas, en términos de la articulación de la universidad con la región”.

En relación con ese enfoque social hacía el territorio y en conjunción a los beneficios que cada actor puede llegar a percibir, E1 propone “indagar realmente cuáles son los puntos de inflexión entre las dos entidades, es decir, yo tengo que buscar la manera de encontrar ese punto

de equilibrio en el que el empresario gane y la universidad gane. Cuando hablo de que el empresario gane, estoy hablando de que la empresa, la región, los mismos trabajadores de esa empresa, tengan de alguna manera algún tipo de beneficio (...). Hay un tercer participante muy importante en esta relación entre la universidad y la empresa, el territorio visto no desde el punto de vista geográfico, sino desde el punto de vista social. ¿Cuáles son las necesidades de nuestro territorio? ¿En qué somos fuertes y en qué somos débiles? (...) la investigación tiene que empezar por hacer una triple relación de comunicación entre la sociedad, empresa y universidad, cada uno tiene sus necesidades y sus propósitos”.

Se plantea una reforma estructural en el modelo de prácticas estudiantiles, incentivando la inserción laboral estudiantil, E4 propone la implementación de un esquema universal, inmersivo y obligatorio que se encuentre inspirado en el concepto del “año rural” que actualmente hay para los estudiantes de medicina o derecho, esta estrategia es planteada en sus palabras de la siguiente forma “eso deberían hacerlo todos los profesionales y el gobierno debe incentivar a las empresas para que también cumplan con eso, porque claro, la universidad saca el muchacho, lo prepara, pero la empresa también debe encargarse y debe haber un indicador de fomento estudiantil, que la empresa también tenga un programa para eso y que al estudiante se le forme muy bien y se le califique (...), saber cómo le fue, en qué está fallando el muchacho (...). Ese reforzamiento se debe analizar constantemente entre la universidad y la empresa”. En esta propuesta es de gran importancia el establecimiento de métricas compartidas entre la empresa y la academia, generando una constante retroalimentación que permita poder actualizar los programas académicos.

Finalmente, en línea con la temática de las prácticas estudiantiles y la actualización constante del pensum académico, E3 establece que una de las prioridades estratégicas es el fortalecimiento de las habilidades blandas de los estudiantes, en conjunto con el establecimiento

de un sistema de evaluación y retroalimentación bilateral entre la empresa y la academia. De esta forma, se busca actualizar los contenidos curriculares a partir de problemas reales y críticos identificados en ese mecanismo de vinculación dentro de la RUE.

Es importante destacar que la hoja de ruta trazada por los entrevistados se fundamenta en un marco empírico condicionado a sus trayectorias profesionales. Lejos de ser soluciones absolutas, estas perspectivas invitan a un análisis reflexivo, reconociendo que su efectividad puede variar significativamente en la práctica. La importancia de estas propuestas recae en lograr abrir espacios de dialogo dentro de la RUE para lograr una mejor ejecución basada en la realidad del ecosistema.

4. Conclusiones

En primera instancia, la investigación permitió establecer y desarrollar un nuevo planteamiento en forma de hipótesis, el cual a través de la esquematización conceptual relacional propuesta busca lograr explicar varias dinámicas dentro de la RUE, evidenciando su riqueza e impacto social desde la complejidad de su propia estructura. No se puede simplificar un fenómeno tan diverso en simples estructuras jerárquicas o en un elemento único a trabajar.

La RUE, así como la sociedad, opera como un sistema complejo que requiere estudio y abordarse desde distintos enfoques para llegar a puntos estratégicos que puedan regular al sistema; es justo en los bucles de retroalimentación que hacen contrapeso al dinamismo y variabilidad dentro del sistema donde se podría encontrar su estabilidad, tal como se evidencia en la literatura. Ese sistema rico en factores robustece la relación, proyectándola con una estructura potencialmente más fuerte ante las situaciones adversas, pero al mismo tiempo, susceptible de los cambios más pequeños.

La complejidad entonces no es un obstáculo que superar, comprenderla es fundamental para poder integrarla a una posible solución. Tal como expresan los grandes pensadores de la complejidad, la dificultad de aceptar el pensamiento complejo radica en afrontar y abrazar la interconexión e interdependencia de las partes en lugar de querer simplificarlas o reducirlas (Morin, 1990).

En estos problemas de investigación caracterizados por un alto dinamismo y complejidad sistémica, el enfoque exploratorio enriquece enormemente la comprensión y entendimiento de la realidad inmediata a la problemática. La integración de este enfoque con el marco tradicional de revisión teórica permite orientar la investigación hacia un enfoque práctico que repercuta en un impacto social.

Un ejemplo vislumbrado en esta investigación es la convergencia casi absoluta entre los factores mencionados en las entrevistas y la realidad teórica documentada en la literatura científica; de este contraste surgió un factor asociado a la territorialidad que únicamente es retratado por las entrevistas y no se encuentra en la literatura analizada. Este hallazgo muestra cómo la convergencia y ampliación constante de ambos enfoques en el planteamiento de una investigación puede aportar nuevos descubrimientos que permiten seguir alimentando el ciclo de la innovación.

El factor de territorialidad se postula como un potencial cohesionador dentro de la RUE, al propiciar un arraigo cultural exclusivo a la región nativa de los actores que dinamiza la cooperación y trasciende las barreras que pueda llegar a imponer el entorno, conectándose fuertemente a los factores culturales del territorio. Es precisamente en este factor donde radica la importancia de desarrollar análisis propios a una población específica, evitando generalizaciones de comportamiento del ecosistema de la RUE.

Dentro de ese entendimiento de interconexión e interdependencia, la apertura hacia nuevos enfoques en el manejo y fomento del desarrollo económico resulta determinante. A partir de los resultados consecuentes a la triangulación empírica, se plantea la necesidad de orientar los esfuerzos de la RUE hacia un sector específico de tejido empresarial: las MiPymes. Estas organizaciones, según la última medición realizada en el país representan el 99% de las empresas en Colombia (DANE, 2022) y son uno de los grandes motores económicos de la nación. El fortalecimiento de la RUE podría llegar a adquirir su mayor potencial de impacto socioeconómico cuando las estrategias y vinculación del conocimiento universitario se articulen con este sector, en conjunto con un compromiso estatal. Abordar la relación desde las MiPymes es un planteamiento que evita simplificar o reducir el impacto real de este actor que, paradójicamente sostiene la dinámica del país al aportar el 40% al Producto Interno Bruto (PIB) (Sebastián González Patiño et al., 2024).

Siguiendo el análisis de las repercusiones de políticas estatales, los resultados sugieren la importancia de plantear nuevos marcos normativos gubernamentales que garanticen la continuidad de las estrategias que se implementan y funcionan en el país. Consolidar un proyecto de economía basada en el conocimiento, parece requerir la mitigación de la dependencia de las transiciones de administración política, cimentando un proyecto que perdure a largo plazo y sea estable a las amenazas del entorno sociopolítico.

Este proyecto de investigación aporta evidencia que fundamenta nuevos planteamientos para pensar, ejecutar y dinamizar la relación de la universidad con la empresa. Los hallazgos presentados muestran que abordar las problemáticas desde una perspectiva disruptiva y multidimensional es indispensable, no solo para este campo de estudio, sino para proponer soluciones viables a las complejas situaciones que atañen a la sociedad en general.

5. Recomendaciones

A partir de la información recolectada de la RSL, se recomienda que el diseño de políticas o estrategias para el mejoramiento de la RUE se aborde desde un enfoque multifactorial no jerárquico, considerando la existencia de un ecosistema complejo detrás de esta relación. En la literatura revisada, este enfoque de complejidad solo se evidencia de manera empírica en los casos de estudio. Aun así, su aparición suele ser consecuencia del curso natural de la investigación y no una estrategia metodológica planteada explícitamente desde el inicio de la investigación. Se recomienda entonces adoptar este enfoque en el desarrollo de las metodologías en los diferentes proyectos.

El factor de territorialidad, así como los demás hallazgos emergentes de esta investigación, responden a un alcance exploratorio, por lo cual no cuentan con un respaldo estadístico ni pretenden comportarse de manera predictiva. Razón por la cual se plantea para futuros estudios la necesidad de realizar una validación empírica y estadística de los datos, permitiendo cuantificar y evaluar su representatividad en el problema de investigación.

Si bien el esquema conceptual relacional planteado en esta investigación se constituye a partir de una abstracción teórica, creando un mapa de conocimiento acumulado en la literatura revisada; es importante entender que no es una realidad inmediatamente replicable, se hace necesaria su validación y se recomienda su uso únicamente como un framework orientativo para futuros estudios.

Asimismo, este esquema relacional conceptual se consolidó a partir de una RSL que se encuentra acotada a una ventana de tiempo específica, una base de datos determinada y una ecuación de búsqueda con palabras clave delimitadas por un análisis de tesauros. Se recomienda

que en futuras investigaciones se expandan o actualicen estos parámetros con la finalidad de complementar el esquema propuesto en esta investigación.

Dado que este estudio no pretende ser el reflejo estricto de una región, sector o realidad social específica, resulta de gran importancia recomendar el planteamiento de una gobernanza participativa en torno a la RUE. Bajo este enfoque cada actor, región y sector debe apropiarse de la relación e investigar cómo se comportan los diferentes factores de acuerdo con sus necesidades y dinámicas específicas.

Finalmente, se recomienda la integración estratégica y fortalecimiento de la RUE como un instrumento clave para las agendas políticas regionales y nacionales, orientadas a consolidar una economía basada en el conocimiento que pueda abordar las problemáticas globales de la humanidad.

6. Disponibilidad de los datos

Con el objetivo de garantizar la transparencia de esta investigación, los anexos pertinentes se encuentran alojados en un repositorio en GitHub (Albarracín, 2026). Esta decisión metodológica responde al volumen de los datos recolectados, cuya extensión excede los límites prácticos para agregarlas como anexos directos en este artículo.

Referencias Bibliográficas

- Al Harrasi, N., & Al Subhi, N. (2024). Determinants of effective university–industry collaboration: an empirical study of Oman’s Higher Education Institutions. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2387951>
- Albarracín, L. (2026). *Anexos digitales. Universidad y Empresa: ¿qué factores influyen en esta relación?* GitHub. <https://github.com/Laar28/Anexos-RUE>
- Albats, E., Bogers, M., & Podmetina, D. (2020). Companies’ human capital for university partnerships: A micro-foundational perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120085>
- Al-Tabbaa, O., & Ankrah, S. (2019). ‘Engineered’ University-Industry Collaboration: A Social Capital Perspective. *European Management Review*, 16(3), 543–565. <https://doi.org/10.1111/emre.12174>
- Anatan, L. (2018). An institutional perspective of knowledge transfer within university and industry alliance. En *Int. J. Economic Policy in Emerging Economies* (Vol. 11, Número 4).
- Arzenšek, A., Košmrlj, K., & Širca, N. T. (2018a). Predicting young researchers’ university-industry collaboration using theory of planned behaviour Predicting young researchers’ university-industry collaboration 201. En *Int. J. Innovation and Learning* (Vol. 24, Número 2).
- Arzenšek, A., Košmrlj, K., & Širca, N. T. (2018b). Predicting young researchers’ university-industry collaboration using theory of planned behaviour Predicting young researchers’ university-industry collaboration 201. En *Int. J. Innovation and Learning* (Vol. 24, Número 2).

- Baban, C. F., Baban, M., & Rangone, A. (2021). Investigating Determinants of Industry–University Collaboration in an Open Innovation Context: Comparative Evidence from an Exploratory Study. *Science, Technology and Society*, 26(3), 482–502. <https://doi.org/10.1177/09717218211020475>
- Bradbury, T., Walters, S., Lucas, P., Minjares, V., Lenton, A., Spencer, K., & Spencer, S. (2023). The industry-academic nexus: a case study of collaboration. *Managing Sport and Leisure*, 28(4), 379–395. <https://doi.org/10.1080/23750472.2021.1918018>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bui, V. T. T., & Takuro, K. (2024). Exploring university-industry collaboration in Vietnam: An in-depth review of types and influencing factors. *Industry and Higher Education*, 38(6), 499–514. <https://doi.org/10.1177/09504222241249040>
- Cardona, M., Mora, H., Salazar, M., Naranjo, M., & Pita, N. (2025). *Consultoría para actualizar, analizar, mejorar y visualizar los resultados del Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) 2023*.
- Castro, I. J. de, Nagano, M. S., & Ribeiro, S. X. (2019). Elements that influence knowledge sharing in the university-industry-government collaboration: Case studies in Brazil. *Revista de Gestao*, 26(1), 61–72. <https://doi.org/10.1108/REGE-04-2018-0061>
- Dairis Enriquez Hernández, & Anaisa Hernández González. (2023). *Una visión de la relación universidad-empresa desde el proceso de formación del profesional*. <http://www.rii.cujae.edu.cu><https://orcid.org/0000-0003-1169-301X>AnaisaHernández-González<https://orcid.org/0000-0002-6062-4638>
- DANE. (2022). *Directorio Estadístico de Empresas (DEE)*.

- Dutta, S. editor., Lanvin, B. editor., Rivera León, L. editor., & Wunsch-Vincent, S. editor. (2024). *Global Innovation Index 2024 : Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship*. World Intellectual Property Organization. <https://doi.org/https://doi.org/10.34667/tind.50062>
- Dutta, Soumitra. Editor., Lanvin, Bruno. Editor., Rivera León, Lorena. Editor., & Wunsch-Vincent, Sacha. Editor. (2023). *Global Innovation Index 2023 : Innovation in the face of uncertainty*. World Intellectual Property Organization. <https://doi.org/https://doi.org/10.34667/tind.48220>
- Evans, N., Miklosik, A., & Du, J. T. (2023). University-industry collaboration as a driver of digital transformation: Types, benefits and enablers. *Heliyon*, 9(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21017>
- Garcia, R., Araujo, V., Mascarini, S., Gomes Dos Santos, E., & Costa, A. (2018). Is cognitive proximity a driver of geographical distance of university–industry collaboration? *Area Development and Policy*, 3(3), 349–367. <https://doi.org/10.1080/23792949.2018.1484669>
- Garcia, R., Araújo, V., Mascarini, S., Santos, E. G., & Costa, A. R. (2019). How the benefits, results and Barriers of collaboration affect University engagement with industry. *Science and Public Policy*, 46(3), 347–357. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy062>
- Garcia-Montijo, L., & Perez-Soltero, A. (2018). Academy–industry linking capabilities as a determinant of innovation. *International Journal of Innovation Science*, 10(2), 220–237. <https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2017-0108>
- Giones, F. (2019). University–industry collaborations: an industry perspective. *Management Decision*, 57(12), 3258–3279. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2018-1182>

- Güemes-Castorena, D., & Ponce-Jaramillo, I. E. (2019). University–Industry Linkage Framework to Identify Opportunity Areas. *Review of Policy Research*, 36(5), 660–682. <https://doi.org/10.1111/ropr.12355>
- Hernández Sampieri, Roberto., & Mendoza Torres, C. Paulina. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hojeij, Z. (2024). An overview of university-industry collaboration in the Arab world. En *Journal of Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 13, Número 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00400-9>
- Hou, B., Hong, J., & Shi, X. (2021). Efficiency of university–industry collaboration and its determinants: evidence from Chinese leading universities. *Industry and Innovation*, 28(4), 456–485. <https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1706455>
- Hrivnák, M., & Jarábková, J. (2022). Drivers of Academic Engagement and University–Industry Collaboration in Conditions of Slovakia. *Administrative Sciences*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/admsci12040128>
- Hülkamp, I., Canals, A., & Ortoll Espinet, E. (2025). Understanding academia-industry collaboration in a developing economic environment: Determinants and implications from Bariloche, Argentina. *Industry and Higher Education*, 39(1), 36–47. <https://doi.org/10.1177/09504222241251584>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112–133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>

- Klasová, S., Korobaničová, I., & Hudec, O. (2019). University-industry links in slovakia: What are the factors underlying the number of interactions with industry? *Quality Innovation Prosperity*, 23(1), 102–118. <https://doi.org/10.12776/QIP.V23I1.1137>
- Lin, J. Y., & Yang, C. H. (2020). Heterogeneity in industry–university R&D collaboration and firm innovative performance. *Scientometrics*, 124(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03436-2>
- Liu, H., Sukpasjaroen, K., & Zhai, X. (2023). Investigating the effect of university enterprise collaboration on individual innovation in underdeveloped regions. *STEM Education*, 3(3), 148–170. <https://doi.org/10.3934/steme.2023010>
- Marijan, D., & Gotlieb, A. (2021). Industry-Academia research collaboration in software engineering: The Certus model. *Information and Software Technology*, 132. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106473>
- Mascarenhas, C., Marques, C., Ferreira, J. J., & Galvão, A. (2022). University-Industry Collaboration in a Cross-Border Iberian Regions. *International Regional Science Review*, 45(4), 444–471. <https://doi.org/10.1177/01600176211066470>
- Messeni Petruzzelli, A., & Murgia, G. (2020). University–Industry collaborations and international knowledge spillovers: a joint-patent investigation. *Journal of Technology Transfer*, 45(4), 958–983. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09723-2>
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo* (M. Pakman, Trad.). Editorial Gedisa S.A.
- Motlak, J. B., Ahmed, I., Griffin, M., Alalawi, T. K., & Al Zaabi, D. H. (2025). Enhancing university-industry collaboration in the United Arab Emirates. *Industry and Higher Education*, 39(3), 267–278. <https://doi.org/10.1177/09504222241277381>

- Oliva, R. (2004). *Model structure analysis through graph theory: partition heuristics and feedback structure decomposition*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. En *BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (Fourth edition). SAGE Publications.
- Razali, A. F., Zulkifli, A. P. M., & Mohamad, S. A. (2024). Design Project Classroom: Fostering Industry-Ready Industrial Designers through Academic-Industry Collaboration. *Wacana Seni*, 23, 55–72. <https://doi.org/10.21315/ws2024.23.5>
- Ricardo Cabrera, H., Rodríguez Pérez, B., Luis León González, J., & Medina León, A. (2021). *Bases y oportunidades de la vinculación universidad-empresa*.
- Rybnycek, R., & Königgruber, R. (2019). What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature. *Journal of Business Economics*, 89(2), 221–250. <https://doi.org/10.1007/s11573-018-0916-6>
- Santos, P., Veloso, L., & Urze, P. (2021). Students matter: the role of doctoral students in university–industry collaborations. *Higher Education Research and Development*, 40(7), 1530–1545. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1814702>

- Sebastián González Patiño, J., Claudia, M., & Valenzuela, L. (2024). *Una mirada a las mipymes en Colombia*. <https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/colombia-una-mirada-a-las-mipymes-en-colombia/>
- Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2018). The interplay of cognitive and relational social capital dimensions in university-industry collaboration: Overcoming the experience barrier. *Research Policy*, 47(10), 1964–1974. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.004>
- Swedberg, R. (2020). Exploratory Research. En *The Production of Knowledge: Enhancing Progress in Social Science* (pp. 17–41). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108762519.002>
- Terán-Bustamante, A., Martínez-Velasco, A., & López-Fernández, A. M. (2021). University–industry collaboration: A sustainable technology transfer model. *Administrative Sciences*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/admsci11040142>
- Tereshchenko, E., Salmela, E., Melkko, E., Phang, S. K., & Happonen, A. (2024). Emerging best strategies and capabilities for university–industry cooperation: opportunities for MSMEs and universities to improve collaboration. A literature review 2000–2023. En *Journal of Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 13, Número 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00386-4>
- Thomas, A., & Paul, J. (2019). Knowledge transfer and innovation through university-industry partnership: an integrated theoretical view. *Knowledge Management Research and Practice*, 17(4), 436–448. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1552485>
- Ting, S. H., Yahya, S., & Tan, C. L. (2019). The influence of researcher competence on university-industry collaboration: The mediating role of domain knowledge transfers and spillovers.

Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies, 11(2), 277–303.

<https://doi.org/10.1108/JEEE-06-2018-0054>

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2025). *The Sustainable Development Goals Report 2025*.

World Intellectual Property Organization. (2025). *Global Innovation Index 2025 : Innovation at a Crossroads - Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship*. World Intellectual Property Organization. <https://doi.org/https://doi.org/10.34667/tind.58864>

Zarela, M., & Angarita, S. (2017). El eslabón perdido de la innovación: Relación Universidad Empresa The missing link of innovation: Relation University-Enterprise. *Pág*, 38, 15.

Zhuang, T., & Shi, J. (2024). Engagement, determinants and challenges: a multinational systematic review of education-focused university-industry collaborations. En *Educational Review* (Vol. 76, Número 5, pp. 1363–1391). Routledge. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2149701>