

Modelo de Cooperación Universidad-Empresa a Partir de Factores de Éxito

Leidy Marcela Velásquez Moreno

Proyecto de Grado

Directora

Myriam Lucia Pineda González

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios

Maestría En Administración de las Organizaciones

Colombia, agosto de 2022

Contenido

Agradecimientos y dedicatoria	6
Resumen	7
Palabras clave.....	7
Abstract.....	8
Key Words	8
Prólogo.....	9
Introducción.....	10
Objetivos.....	12
General.....	12
Específicos	12
Justificación	13
Definición del Problema.....	15
Marco conceptual y antecedentes	17
Cooperación	17
Enfoques Teóricos de Cooperación.....	21
Universidad	23
Cooperación Universidad- Empresa CUE.....	24
Modelos de CUE	27
Mecanismos CUE.....	27
Factores de éxito en la CUE.....	28
Diseño Metodológico	30
Enfoque de la investigación	30
Tipo de Investigación.....	30
Herramientas de Investigación.....	31
Estrategia de búsqueda	31
Capítulo 1. Modelos de cooperación entre empresa y universidad	33
1.1 Resultados del Análisis Documental	33
1.2 Modelos de Cooperación Universidad- Empresa CUE	37

1.2.1 Modelo de Cooperación Tradicional.....	37
1.2.2 Modelo N de relacionamiento Universidad- Empresa	37
1.2.3 Modelo de membresía	38
1.2.4 Modelo Warwick.....	38
1.2.5 Modelo de la Universidad de Kebangsaan de Malasia	39
1.2.6 Modelo completo de la tríada universidad del MIT	41
1.2.7 Modelo de las alianzas de transferencia tecnológica.	41
Capítulo II. Mecanismos y estrategias CUE.....	44
2.1 Triple Hélice	44
2.2. Pasantías.....	47
2.3 Innovación Abierta.....	48
2.4 Emprendimiento.....	51
2.5 <i>Spin-Off</i>	53
2.7 Incubadoras	56
Capítulo III	58
3. Identificación de factores de éxito para el relacionamiento Universidad-Empresa.....	58
3.1 Análisis de casos	58
Capítulo IV. Propuesta para la Cooperación Universidad- Empresa	84
Conclusiones y recomendaciones	89
Bibliografía.....	93
Anexos	102

Listado de Tablas

Tabla 1. Definiciones de Cooperación.	19
Tabla 2. Enfoques teóricos de acuerdos de cooperación.	21
Tabla 3. Tipos de cooperación y dimensiones.	25
Tabla 4. Beneficios de la CUE.	26
Tabla 5. Análisis de casos y estudios de Cooperación Universidad Empresa.	58
Tabla 6. Categorización de las variables de éxito en la CUE.	79
Tabla 7. Factores de éxito vs Casos de CUE.	82
Tabla 8. Clúster de palabras de los títulos de los trabajos publicados Scopus (2012-2022).	102
Tabla 9. Clúster de palabras de los títulos de los trabajos publicados ScienceDirect (2012-2022).	103

Listado de Imágenes

Figura 1. Metodología.	32
Figura 2. Producción científica en los temas referenciados en Scopus.	33
Figura 3. Tipos de documentos en los temas referenciados.	33
Figura 4. Países con mayor producción sobre la temática elegida.	34
Figura 5. Autores con mayor producción académica sobre la temática seleccionada.	34
Figura 6. Red de palabras clave de los autores con al menos diez coincidencias- Scopus. .	35
Figura 7. Producción científica en los temas referenciados en ScienceDirect.	35
Figura 8. Red de relaciones de co-ocurrencias entre palabras claves y títulos en ScienceDirect.	36
Figura 9. Modelo de Cooperación Tradicional.	37
Figura 10. Modelo N de relacionamiento Universidad- Empresa.	38
Figura 11. Modelo de CUE en la Universidad Kebangsaan en Malasia.	40
Figura 12. Modelo completo de la tríada universidad del MIT.	41
<i>Figura 13. Modelo de alianzas de transferencia tecnológica</i>	42
Figura 14. Modelo 1. Triple Hélice.	45
Figura 15. Modelo 2. Triple Hélice.	46
Figura 16. Factores necesarios para la Cooperación Universidad- Empresa, modalidad Practicas.	48
Figura 17. Aporte de las universidades al emprendimiento.	53
Figura 18. Propuesta modelo de Cooperación Universidad-Empresa.	85

Agradecimientos y dedicatoria

Primero agradezco a Dios, cada éxito proviene de su infinito amor, sin las enseñanzas puestas en mi vida no había sido posible lograr este objetivo, que representa la superación de muchas pruebas y dificultades.

A mi misma, a pesar de todas las barreras mentales, finalmente, con disciplina y esfuerzo he logrado consolidarlo, con mucho amor propio y compasión, esto representa un viaje personal, que me confirma que todo lo que imaginamos y queremos es posible.

A mis padres y familia por apoyarme incondicionalmente siempre en mis proyectos y creer en mí, especialmente a mi madre que desde otra dimensión me acompaña en todo momento.

Resumen

Este documento presenta un estudio respecto a las relaciones de Cooperación Universidad-Empresa, con el fin de generar un modelo transversal que contribuya a potenciar el impacto de estas relaciones en el fortalecimiento del sector empresarial; para esto se realiza un análisis bibliométrico y documental con el objetivo de identificar, los modelos conceptuales sobre este tipo de relacionamiento, los mecanismos de cooperación más aplicados y conocidos a nivel mundial, y las prácticas que han garantizado el éxito en la Cooperación Universidad-Empresa a nivel internacional.

Palabras clave

Cooperación, universidad, empresa, modelo, mecanismo.

Abstract

This document presents a study regarding University-Business Cooperation relationships, in order to generate a transversal model that contributes to enhancing the impact of these relationships in strengthening the business sector; For this, a bibliometric and documentary analysis is carried out with the aim of identifying the conceptual models on this type of relationship, the most applied and well-known cooperation mechanisms worldwide, and the practices that have guaranteed success in University-Enterprise Cooperation. an international level.

Key Words

Cooperation, university, company, model, mechanism.

Prólogo

Este trabajo fue realizado con el objetivo de desarrollar un modelo de Cooperación Universidad-Empresa CUE, que sea transversal a cualquier mecanismo de cooperación, y que tenga en cuenta los elementos indispensables para asegurar su éxito.

La temática elegida surge a partir de la experiencia profesional en la cual, como docente universitaria, asesora y consultora de emprendimiento, se evidencia que a pesar de la capacidad de las universidades en cuanto a infraestructura física y tecnológica, así como capital humano altamente capacitado, las actividades de cooperación desarrolladas con el sector empresarial, carecen de un impacto significativo y prolongado en el tiempo, es por esta razón que se decide estudiar los diferentes modelos, mecanismos y factores que garantizan el éxito de en estas relaciones de cooperación.

Este documento se estructura de la siguiente manera: un marco teórico en el cual se desarrollará la explicación conceptual de los elementos a abordar durante el documento, así como las principales teorías que los sustentan o preceden; posteriormente se presenta la metodología del estudio: en el primer capítulo se desarrolla el análisis documental con el fin de corroborar los aspectos inherentes a este tipo de cooperación; en el segundo capítulo se identifican los principales mecanismos y estrategias de CUE, resultado del análisis y revisión documental; posteriormente en el tercer capítulo se analizan estudios y caso de éxito en diferentes latitudes del mundo con del fin de identificar los aspectos comunes de éxito; para posteriormente en el capítulo cuarto se desarrolla la propuesta para la Cooperación Universidad- Empresa y finalmente se desarrollan las conclusiones y recomendaciones

Introducción

Las universidades se han visto obligadas a fortalecer su papel en el desarrollo económico y social de su entorno, por tal razón han desarrollado diferentes mecanismos de relacionamiento con el sector empresarial, para mejorar la calidad de sus aportes al sector empresarial y contribuir a la dinamización de los mercados a través de la generación de soluciones innovadoras. Puntualmente la CUE tiene como propósito dar cumplimiento a diferentes objetivos como mejorar la producción, innovación, búsqueda y acceso a mercados y administración de las empresas, en la cual las universidades ponen a disposición del sector empresarial, sus recursos de gestión del conocimiento, investigación, infraestructura física y tecnológico para el desarrollo de los diferentes proyectos.

A pesar de los beneficios que trae esta interacción, autores como Guan, Yam, Mok & Ma (2006) enfatizan sobre la dificultad para evidenciar si estas cooperaciones son eficaces en la mejora del desempeño económico de la innovación en dichas empresas, lo cual en países como Colombia se refleja en el bajo índice de patentes presentadas y el bajo índice de aplicabilidad de los productos de investigación desarrollados por las universidades; Las Naciones Unidas coinciden en que las universidades están infrautilizadas en lo referente a la ciencia y tecnología (Guillen Mondragon , 2012), por lo que se requiere que fortalezcan su investigación científica y tecnológica, al servicio del sector productivo.

Estudios previos analizan casos locales de Cooperación Universidad-Empresa, o se enfocan en el desarrollo de propuestas de mejora para mecanismos específicos de cooperación, en su mayoría enfocados a proyectos de enfoque Triple Hélice, en el cual

intervienen también organismos estatales, pero no se evidencia estudios que compilen las experiencias de éxito a nivel mundial, a fin de identificar esos elementos indispensables para acuerdos de CUE, exitosos que den cumplimiento a los objetivos establecidos.

Por anterior, se hace necesaria verificación de los diferentes modelos, mecanismos y los factores de éxito de experiencias previas de Cooperación Universidad-Empresa (CUE), para definir un modelo que delimite los aspectos elementales a tener en cuenta para emprender cualquier tipo de vinculación Universidad-Empresa.

Objetivos

General

Analizar las experiencias previas de Cooperación Universidad- Empresa (CUE), para proponer un modelo replicable que influya positivamente en estas alianzas.

Específicos

Identificar los modelos de cooperación entre empresa y universidad, mediante revisión bibliográfica para el periodo comprendido entre 2012 y 2022.

Identificar los diferentes mecanismos de cooperación empleados a nivel mundial.

Determinar factores de éxito en el relacionamiento universidad empresa en diferentes casos a nivel mundial.

Desarrollar una propuesta de Cooperación Universidad-Empresa que contribuya al sector productivo.

Justificación

El papel de las Universidades ha ido transformándose en el transcurso de los años dependiendo de las necesidades de la sociedad, siendo la formación de profesionales integrales a través de la transferencia del conocimiento una de sus principales funciones, dependiendo de la época, han realizado sus respectivos aportes desde la Revolución Industrial, la implantación del socialismo en diferentes economías, la tecnificación de los procesos, la revolución de las telecomunicaciones, entre otros; pero es en el periodo entre 1959 a 1970 (Bojalil J, 2008), en el cual las empresas y organizaciones en general vuelcan sus esfuerzos a la ciencia y tecnología, como un factor diferencial en los mercados cada vez más competitivos, y es desde este periodo que se estrechan los lazos entre empresa y universidad para el desarrollo de soluciones que den respuesta las necesidades de un mercado cada vez más exigente. Es por esta razón que en las últimas décadas la innovación se constituye como un elemento fundamental en la competitividad empresarial, para lo cual se requiere del trabajo mancomunado con las Universidades para que pongan a la disposición del sector empresarial todos sus recursos investigativos.

A pesar de que la tendencia de CUE, lleva décadas en las economías desarrolladas, en Colombia esa dinámica de cooperación entre las universidades y las empresas, la innovación presentó un crecimiento de tan solo 2,1% en el índice de Colaboración de Investigación Universidad/ Industria, entre 2014 y 2019 (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2020), de igual manera de acuerdo con la encuesta EDIT el relacionamiento entre universidades y empresas del sector manufacturero cayeron de 5,7% en el periodo entre 2009 a 2019, y un 3,8% en el periodo entre 2017-2018 (DANE, 2017-2018).

Esas cifras se ven reflejadas de igual manera en la generación de nuevos productos o servicios, lo cual se puede evidenciar con el número de patentes, que de acuerdo con los datos de la Superintendencia de Industria y Comercio durante el periodo entre 2020 y 2021 en Colombia se presentaron 3596 solicitudes de patentes de las cuales el 81,3% son presentadas por personas no residentes; en contraste con las cifras de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual la cual indica que para el 2020 a pesar de la pandemia China registró 1,5 millones de solicitudes, Estados Unidos 597.172 y Japón 288.472.

Por otro lado, la generación de Spin-off corresponde a la creación de empresas de base tecnológica principalmente en los laboratorios de innovación en las universidades, con un alto componente investigativo que las hagan atractivas para los fondos de inversión de capital de riesgo. (Pirnay, Surlmont, & Nlemvo, 2003). En Colombia según informe de Minciencias en 2019 se registraron 932 empresas nuevas de base tecnológica, frente a 542 creadas en 2017.

Debido a las razones anteriormente expuestas, se pretende, tras una revisión documental, identificar las falencias y oportunidades, para construir una propuesta de mejora a estas alianzas, para que sean eficientes y contribuyan al fortalecimiento de la competitividad del sector empresarial a través de soluciones innovadoras y oportunas que satisfagan las necesidades de la sociedad generadas a través de la CUE.

Definición del Problema

Una de las razones del bajo crecimiento del índice de innovaciones generadas a partir de los CUE, se debe al bajo nivel de inversión en Investigación y Desarrollo el cual es de tan solo el 0,56% del PIB (Consejo Privado de Competitividad, 2021), lo que se refleja en número de patentes presentadas por nacionales el cual es mínimo al compararlo con países como Estados Unidos, Alemania o Japón; de igual manera incide en la competitividad y periodo de supervivencia de las empresas creadas en el país, en donde tan solo el 50% de las empresas creadas sobreviven más de 5 años (INNPULSA, 2022), siendo la falta de valor agregado en los productos y servicios ofertados una de las razones primordiales.

A pesar del esfuerzo de entidades publicas y privadas para mejorar este panorama durante años, no se evidencian cambios sustanciales. Las Universidades han jugado desde siempre un papel primordial en esta problemática, pero a pesar de contar con departamentos de investigación y desarrollo, programas de emprendimiento e innovación, la generación de innovaciones o acciones que garanticen la competitividad del sector empresarial son incipientes; varios autores expresan de igual manera la baja aplicabilidad de los proyectos de investigación desarrollado al interior de las entidades educativas (Duque Oliva, 2014). Por tal razón la problemática a tratar en este documento es la evaluación de la efectividad de esas iniciativas de Cooperación Universidad Empresa, tanto a nivel nacional e internacional, para identificar los aspectos relevantes que permitan desarrollar un modelo replicable que oriente a mejorar los resultados de las CUE en Colombia, dando respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Qué modelos conceptuales existen para explicar el relacionamiento de Cooperación Universidad-Empresa?

¿Cuáles son los mecanismos bajo los que se desarrollan las CUE

¿Cuáles son los factores comunes que influyen en el éxito de la CUE?

¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan el proceso de CUE?

¿Qué aspectos se deben mejorar en Colombia para potenciar el desarrollo de la CUE?

Marco conceptual y antecedentes

La CUE data del siglo pasado, específicamente después de la Segunda Guerra Mundial, en Estados Unidos, en donde surge lo que hoy conocemos como incubadoras empresariales, con el objetivo de reconstruir las empresas o fabricas abandonadas durante la guerra, este mecanismo de cooperación se fue extendiendo posteriormente a Reino Unido y diferentes países de Europa. (Bikse, Lusena-Ezera, Rivza, & Volkova, 2016).

Para comprender en qué consisten los acuerdos de Cooperación Universidad-Empresa es necesario se desglosen los conceptos que hacen parte de dicha dinámica.

Cooperación

La cooperación de acuerdo con Espinoza (1999) se refiere al “enfoque desde el cual dos o más organizaciones sociales logran acuerdos, formales o informales, bajo un clima de confianza mutua, con la finalidad de compartir la gestión”. (Espinoza , 1999).

Otros autores, Sellic, Webb, Allison; Matutes (2005) perciben la cooperación como un proceso dinámico, en el cual las organizaciones generan sinergias al ejecutar tareas conjuntas y sistemáticamente en las cuales comparten sus conocimientos y puede generar tres situaciones:

- La mejora de la situación de ambas partes, una vez finalizan las tareas de cooperación.
- Que uno de los participantes inicialmente débil salga fortalecido posterior a las actividades de cooperación.

- Que el participante más fuerte aproveche la alianza para captar las debilidades del participante más frágil y hacer uso de estas para desfavorecer su posición. O simplemente que el participante más frágil no cuente con los recursos suficientes para desarrollar las actividades de cooperación y finalice desgastándose.

La reciprocidad de ventajas es fundamental en los procesos de cooperación, según varios autores entre los cuales se encuentran Dalmau-Porta y Dema-Perez (1996), siempre enfocándose en la búsqueda de sinergias que incrementen la competitividad; otros como Gulati (1998) y García Canal (1996), definen la cooperación como un acuerdo entre diferentes partes quienes voluntariamente intercambian, comparten y desarrollan en conjunto nuevas tecnologías, bienes o servicios.

Otros autores como Sarache, Hernández, Hernández y Suarez (2011), coinciden en que la cooperación es una estrategia aplicada por las empresas con el objetivo de mejorar su posición en el mercado sin competir entre ellas. Dependiendo del objetivo de la cooperación se clasifican en las siguientes tipologías:

- Cooperación productiva: son alianzas efectuadas por las empresas para acceder a economías a través de disminuir costos, mejorar la calidad y productividad.
- Cooperación para innovar: corresponde a vínculos de colaboración establecidos para la disminución de costos, riesgos y tiempos, direccionados a desarrollar su potencial innovador.
- Cooperación para el mercado: son vínculos establecidos para la búsqueda y acceso a mercados, a través de actividades de promoción, difusión y distribución de productos.

- Cooperación para administrar: los vínculos se establecen para desarrollar la capacidad empresarial y obtener conocimientos prácticos de gestión. (Araiza, Velarde, & Zárate, 2010).

Tabla 1. Definiciones de Cooperación.

AUTOR	DEFINICIÓN
Anderson y Narus (1990)	Acciones coordinadas, análogas o complementarias, adoptadas por las empresas en las relaciones de dependencia para lograr resultados colectivos o individuales, con reciprocidad esperada en el tiempo.
Fernández (1991)	Acuerdo específico entre dos o más empresas independientes, que sin estar subordinadas o llegar a fusionarse crean un punto intermedio común que les permite alcanzar en el cumplimiento de sus objetivos.
García (1993)	Se desarrollan para dar respuesta o solución a una necesidad de la empresa, por medio del acceso a capacidades y conocimientos que no posee, logrando mejores garantías de las existentes en el mercado, utilizando eficientemente los recursos de la organización cooperante.
Larson y Von Dreele (1994)	La cooperación corresponde a la extensión de que el trabajo del comprador y vendedor es coordinado por objetivos comunes buscados y la voluntad de participar en un comportamiento que mantiene una relación beneficiosa para todas las partes involucradas.
Fernández y Arranz (1999)	Relación de carácter flexible y temporal de dos o más interesados en la realización y logro de unos resultados acordados conjuntamente por medio de la colaboración y complementación de habilidades entre ellas.

Sebastián (2000) Gallié (2005)	Es un proceso cuyo objetivo es acceder a una nueva tecnología o tecnología diferente. Y también compartir los costos de procesos de investigación y desarrollo.
Martínez y Ruiz (2002)	Crea un espacio que permite que los socios compartan parte de sus conocimientos, habilidades, capacidades o recursos, para crear e intercambiar nuevo conocimiento.
García (2004) Harris y Wheeler (2005)	El objetivo es el de internacionalizar las organizaciones a través de la búsqueda de mercados extranjeros.
Laborda y López (2007), Martín del Peso (2004)	Aportan que las empresas eligen una estrategia de cooperación con base en la necesidad de mejora de la competitividad, de adaptarse a las condiciones del entorno y lograr la expansión geográfica de los mercados o la internacionalización.
Rodríguez, Vásquez y Mejía, (2014)	Los modelos de cooperación empresarial o asociacionismo son una estrategia para que las empresas enfrenten situaciones, retos o problemas cuyas características y dirección requiere de esfuerzos conjuntos que generen sinergias”.

Fuente: (Duque Oliva, 2014).

En concreto, la cooperación es una acción sinérgica que busca dar cumplimiento a un propósito común, compartiendo recursos y conocimientos necesarios para desarrollar fácilmente proyectos que lleven al cumplimiento de dicho propósito. Su éxito depende de que ambas partes cumplan con sus compromisos pactados, se generen dinámicas en las cuales se compartan los recursos con los que cuentan las partes, se disminuyan los riesgos de ambas partes y requiere de la flexibilidad, solidaridad, colaboración, solución de conflictos, mejora continua y transferencia del conocimiento. Mora (2002) plantea que existen unos criterios de mayor relevancia en el desarrollo de acuerdos de cooperación como; las actividades implicadas en el acuerdo, tipo o forma del acuerdo suscrito, número

de socios, duración del acuerdo, los aportes de las partes, la relación entre los socios; de igual manera indica que existen factores que pueden afectar el desarrollo de la cooperación como: la duración temporal de la relación, la proximidad y distribución geográfica, el grado de formalización del acuerdo, la intensidad de la cooperación, la fuerza conductora del acuerdo y el flujo de tecnología esperado por ambas partes, especialmente en el caso de acuerdos de CUE.

Enfoques Teóricos de Cooperación

Dependiendo de la motivación existen diferentes enfoques teóricos de la cooperación, dentro de los cuales algunos tienen relación directa con los acuerdos establecidos entre universidad y empresa:

Tabla 2. Enfoques teóricos de acuerdos de cooperación.

TEORIA	DESCRIPCIÓN	IMPLICACIONES
Teoría de los costos de transacción	La cooperación es exitosa si es eficiente, lo que sucede cuando las empresas participantes obtienen costos más bajos que, si no se integraran.	Intercambio de información. Control de poder de los cooperantes.
Enfoque Estratégico	Busca optimizar la posición competitiva a través de estrategias cooperativas, siendo una mejor alternativa a la integración vertical en términos de la eficiencia.	Relación de Confianza. Intercambio de información. Control de poder de los cooperantes. Resolución conjunta de problemas.
Teoría basada en los recursos.	Tiene como objetivo perfeccionar la combinación entre las competencias de	Intercambio de información.

	cada una y sus recursos, para lograr mayor aprovechamiento de los recursos.	Flexibilidad en la administración de los recursos.
Teoría del Aprendizaje Organizativo.	Busca propiciar actividades de investigación y desarrollo (I+D) que permitan innovar en materiales, procesos o técnicas. Aprender maneras diferentes de solución de problemas que apliquen en la organización.	Flexibilidad en la administración de los recursos. Resolución conjunta de problemas.
Teoría de marketing y enfoque de marketing de relaciones.	Estudia la correspondencia entre la organización y sus <i>stakeholders</i> a través de relaciones de diversos tipos, que permitan mejorar la accesibilidad a recursos, la mejora de procesos simultáneamente, una proyección de largo plazo en el desarrollo de relaciones rentables para las partes y en general que las partes se beneficien conjuntamente.	Intercambio de información. Control de poder de los cooperantes. Tratamiento conjunto de los problemas Análisis de la interdependencia.
Enfoque de las redes sociales.	Busca obtener información pertinente para aprovechar mejor las oportunidades y mejorar la negociación en grupo.	Intercambio de información. Control del poder de las partes y solución conjunta de los problemas.
Teoría Institucional.	Se enfoca en mejorar la capacidad de adaptación a las presiones internas y externas.	Flexibilidad en la administración de los recursos.
Teoría de la Ecología de las poblaciones.	Se centra en la forma como evoluciona la organización y se adapta a los cambios de su entorno.	Intercambio de información. Control de poder de los cooperantes.

		Resolución conjunta de problemas.
Teoría de la Contingencia.	Se enfoca en mejorar la coherencia entre los procesos y la estructura de la organización con el entorno, así como flexibilizar las relaciones de acuerdo con los cambios del entorno.	Resolución conjunta de problemas. Flexibilidad en la administración de los recursos.
Teoría de la Dependencia de Recursos.	Su objetivo principal es obtener recursos y capacidades que la organización no tiene, así como proporcionar los recursos que puede requerir en el mediano y largo plazo.	Flexibilidad en la administración de los recursos. Control de poder de los cooperantes.

Fuente: Tomado de (Duque Oliva, 2014).

Cada una de las teorías expuestas coinciden en que el objetivo de la cooperación es obtener un bien común, a través de esfuerzos sinérgicos y del intercambio de recursos físicos e intangibles como experiencia y conocimiento, entendiéndose que el beneficio buscado no se resume exclusivamente a la disminución de costos o consecución de financiación, sino a la generación de valor para ambas partes. Dado que el objeto de este estudio se centra en la CUE, es importante hacer la revisión conceptual y teórica que aplica para este tipo de alianza.

Universidad

Gibbons (1997) propone dos modelos de universidad, el primero caracterizado porque su única responsabilidad es la producción de conocimiento de carácter disciplinado y científico, este autor identifica sus orígenes a partir del siglo XIX bajo la influencia de Von Humbolt, el segundo modelo, identifica a la universidad como el resultado de la transformación social ocurrida a mediados del siglo XX en la cual el conocimiento es

producido por varios actores, deshabilitando el monopolio de la universidad en este aspecto y su campo de acción a la solución de problemas, particularmente de las empresas.

En continuidad con el trabajo de Gibbons Noguera, López y Vega (2013) proponen un tercer modelo el cual está caracterizado por una interacción mayor de la universidad con el entorno para abordar problemáticas relacionadas con la producción de soluciones que resuelvan diferentes problemas sociales. (Garrido Noguera, Rondero López, & Vega Montoya, 2013).

Cooperación Universidad- Empresa CUE

Autores, como Larrauri y Gurutze (2000); Abramo y otros (2009), indican que las actividades de Cooperación Universidad- Empresa se han centrado en la transferencia tecnológica entre ambas partes, dando respuesta a la intensificación de las actividades universitarias que implican el contacto y el relacionamiento con el sector empresarial. En el caso de Abello expresa que la CUE corresponde a un modelo de acuerdo interinstitucional entre organizaciones diferentes, que a pesar de que su razón de ser sea diferente, pueden tener puntos comunes y desarrollar diferentes actividades en conjunto como:

- Participación de representantes empresariales en los diferentes comités o consejos universitarios.
- Presencia empresarial en actividades de investigación y docencia.
- Intercambio de personal entre las entidades.
- Desarrollo de prácticas.
- Bolsas de empleo para los estudiantes.
- Uso compartido de equipos o de servicios técnicos.
- Financiación de proyectos académicos y de investigación por parte de las empresas.

- Planificación colectiva de centros de educación continua.
- Becas e incentivos auspiciados por las empresas para docentes y estudiantes.
- Consultoría por parte de los docentes.
- Contratos para investigación conjunta.
- Construcción de centros de Investigación y desarrollo.
- Parques tecnológicos.
- Creación de empresas mixtas de desarrollo tecnológico. (Abello, 2007).

Mora (2002) identifica tres tipos de acuerdos de cooperación y siete dimensiones para la CUE, los cuales se desglosan en la siguiente tabla

Tabla 3. Tipos de cooperación y dimensiones.

Tipos de Cooperación	Dimensiones de la Cooperación
Servicios de Consultoría	Duración temporal de la relación.
Servicios de Formación	Proximidad Geográfica y acceso a medios de comunicación.
- Cursos y Conferencias.	Nivel de formalización del acuerdo.
- Reclutamiento de talentos.	Alcance del acuerdo.
- Intercambio de expertos.	Dirección del acuerdo.
- Formación de universitarios en las diferentes profesiones.	Nivel tecnológico esperado por la empresa.
Servicios de Investigación	Flujo de beneficios esperados por la universidad.
- Contrato de Investigación y Desarrollo.	
- <i>Spin Off</i> .	
- Investigación conjunta.	

Fuente: Mora (2002)

La tabla anterior resume las estrategias de acuerdo con las necesidades de cada una de las partes; uno de los principales objetivos de las empresas es aumentar sus márgenes de utilidad, a través de la reducción de sus costos, implementando tecnologías, materias

primas, procesos o procedimientos nuevos, la generación de patentes, por lo que requieren de la infraestructura y recursos de la universidad para desarrollar los proyectos de investigación que contribuyan al cumplimiento de estos objetivos; por parte de las universidades encuentran beneficios en cuanto a que a partir de estos procesos de investigación pueden obtener financiación y mejorar su infraestructura y su capital humano adquiere experiencia en determinadas temáticas, generando un beneficio mutuo para ambas partes. De igual manera, varios autores coinciden que el éxito en estos acuerdos depende de bases firmes en las cuales las partes tengan claro el objetivo, las responsabilidades de cada una de las partes y el alcance del acuerdo.

Los hallazgos más importantes respecto a los efectos de la CUE evidencian beneficios para el sector empresarial como:

Tabla 4. Beneficios de la CUE.

BENEFICIOS SECTOR EMPRESARIAL	BENEFICIOS UNIVERSIDAD
<ul style="list-style-type: none"> - La transferencia de conocimiento práctico y renovación de los conocimientos técnicos gracias al flujo de personal entre ambas entidades. - La creación de un soporte técnico e investigador que le permite permanecer vigente en ambos entornos. - La generación de economías de escala a través de la reducción de costes, la mejora de la productividad y la calidad de los bienes y servicios ofertados. 	<ul style="list-style-type: none"> - La integración con el sector real. - Consecución de recursos para la adquisición de materiales y equipos necesarios para mejorar la gestión académica. - Generación de diferentes fuentes de ingreso y el flujo de personal entre las entidades. - Identificación de necesidades y tendencias de las empresas, para la formación de profesionales competitivos.

-
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Permite disminuir costos y tiempo en procesos de innovación. - Reduce los costos y esfuerzo en la búsqueda de nuevos mercados y en procesos de I+D. - A través de la mejora de conocimientos contribuye a desarrollar la capacidad empresarial. | <ul style="list-style-type: none"> - La creación de equipos mixtos de investigación. - Facilita la identificación del perfil del talento humano demandado por las empresas. - Incrementa la generación de patentes y la producción científica. |
|---|---|
-

Fuente: Elaboración propia.

Modelos de CUE

Los modelos de, CUE hacen referencia a modelos conceptuales respecto al relacionamiento Universidad-Empresa, entendiéndose como modelo a una analogía descriptiva que permite visualizar, de una manera simplificada, un fenómeno que no puede identificarse de manera inmediata o fácilmente siendo una “proyección de un sistema de relacionamiento entre diferentes fenómenos” (Fernández Pérez, 1978), siendo útiles para explicar o estudiar fenómenos o sistemas complejos. (Mondino, 2014). De acuerdo con esta definición, los modelos de CUE que se van a abordar hacen referencia a la descripción bajo diferentes enfoques, los diferentes procesos que engloban el relacionamiento Universidad-Empresa.

Mecanismos CUE

Los mecanismos de, CUE se entienden como la manera en que se operan los diferentes modelos de CUE identificados, lo cual se relaciona con el concepto de: Mecanismos de Gestión “los cuales son formas de trabajar en algo para llevar a cabo iniciativas, propuestas y propósitos, orientados a grandes metas como pueden ser la

obtención de recursos, generación de cambios sociales e incidencias políticas” (Editorial Grudemi, s.f.).

Factores de éxito en la CUE

Los factores de éxito son variables que se toman en cuenta antes y durante la ejecución de un proyecto porque aportan información relevante para alcanzar los objetivos planteados. Lynch (2013) define estos factores como los recursos, habilidades y atributos que son esenciales para tener éxito en determinada acción que se emprenda, asimismo Alonso Ferreas (2010) indica que son áreas, acontecimientos o aspectos limitados que aseguran un rendimiento competitivo, define también como factores crítico de éxito, los aspectos internos como los recursos, habilidades, competencias, atributos, condiciones o actores que se relacionen con el entorno.

La CUE está sujeta a factores internos y externos que benefician o dificultan el éxito de estas alianzas. Los factores externos corresponden a los factores políticos y económicos del entorno en el que se desarrolla la cooperación, específicamente:

- Los referentes a la asignación presupuestal estatal para el fortalecimiento del sector educativo, su funcionamiento según sea el caso de las universidades públicas, y la destinación para las actividades de extensión e investigación.
- Un marco normativo que estimule los ejercicios de cooperación.
- Una cultura empresarial preocupada y enfocada en el mejoramiento continuo, la innovación, que tenga incidencia directa en su productividad y su capacidad de respuesta ante las demandas del mercado.

Los factores internos son los que presentan una mayor influencia a la hora de concretar los proyectos, entre ellos se encuentran:

- La formación de profesionales idóneos que satisfagan la demanda del sector empresarial.
- Capacidad de proponer soluciones a las problemáticas que se presentan en la sociedad.
- Mecanismos de control para la coordinación de las actividades de cooperación.
- Disposición de los recursos financieros necesarios para la ejecución de las actividades. (Eslava, Chacon, Chacón, & Gonzalez, 2018).

Diseño Metodológico

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es de orden cualitativo puesto que se pretende analizar son fenómenos de comportamiento, representados en los factores de éxito de la CUE a nivel nacional e internacional, con el fin de comprender el comportamiento de estos actores y cuales son las variables de mayor incidencia, esto a partir de una minuciosa revisión documental de casos provenientes de las diferentes latitudes del planeta. Este es un proceso flexible en cual no se establecen previamente determinadas variables sobre las cuales profundizar la búsqueda, sino que permite que la exploración documental identifique todas las variables posibles que incidan en el éxito de dicho relacionamiento, lo que la hace una investigación efecto-causa en la cual a partir de la valoración de los efectos generados se identifiquen esas variables independientes que han generado los efectos o consecuencias obtenidas.

Tipo de Investigación

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de este estudio es la identificación de los aspectos relevantes para el éxito en los mecanismos y casos de CUE, este estudio es de orden descriptivo, toda vez que a través de la exploración documental se pretende identificar y describir esos elementos comunes presentes en las experiencias previas de cooperación en el contexto nacional e internacional que han permitido generar experiencias exitosas en dicho contexto. La investigación es una investigación documental, debido a que la fuente de información está representada en artículos y documentos científicos generados de las experiencias previas de cooperación entre universidades y empresas.

Herramientas de Investigación

Para esta investigación se empleará el análisis bibliométrico y la revisión bibliográfica la cual tiene como objetivo facilitar un panorama general de diferentes estudios en un área específica de trabajo, los tipos de documentos, los autores, la distribución geográfica y demás variables de análisis (Bjornson & Dingsor, 2008). Este análisis comprende las siguientes etapas: identificar las preguntas a responder, definir la estrategia de búsqueda, realizar la recopilación de los documentos, la definición de los criterios de inclusión y exclusión, describir y analizar la información, y detallar los resultados (García Salazar, Echeverri Rubio, & Vieira Salazar, 2021)

Al enfocarse en una revisión documental de las experiencias previas de CUE, es un estudio cualitativo para el cual, se realizó un análisis bibliométrico, cuyo protocolo de búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos Scopus y ScinceDirect, utilizando las siguientes ecuaciones:

Estrategia de búsqueda

TEMA “Cooperation” TEMA “University” “and” TEMA “Enterprise”

TEMA “Cooperación” TEMA “Universidad” “y” TEMA “Empresa”

Periodo de Tiempo: 2012-2022

Figura 1. Metodología.

Fuente: Elaboración propia.

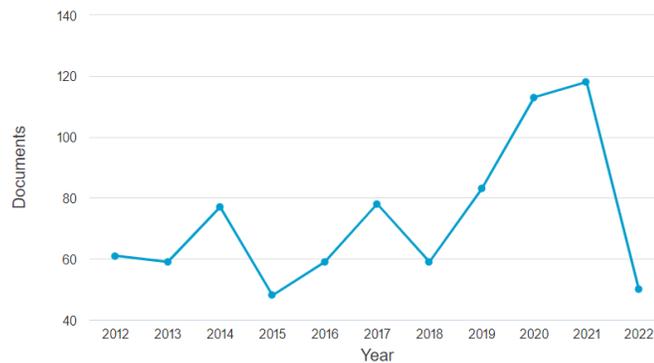
Una vez se realiza búsqueda en las diferentes fuentes se aplican las restricciones temporales entre el 2012 y 2022, posteriormente dichos datos son analizados en el software VOSViewer el cual es un software especializado en la revisión bibliométrica.

Capítulo I. Modelos de cooperación entre empresa y universidad

1.1 Resultados del Análisis Documental

La revisión inicial en Scopus arrojó un total de 1216 artículos los cuales al realizar el filtro por periodo de tiempo de 2012 a 2022, se reducen a 805 resultados,

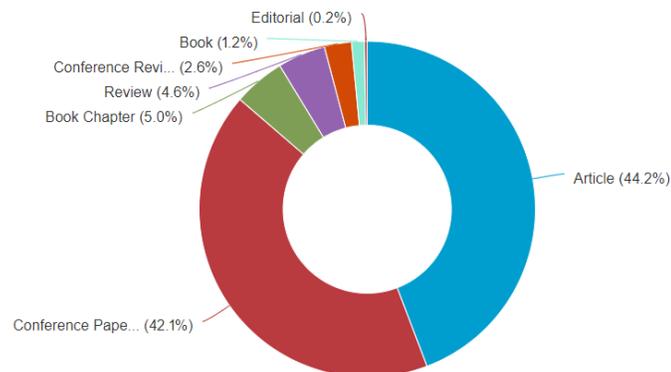
Figura 2. Producción científica en los temas referenciados en Scopus.



Fuente: Resultados de búsqueda en Scopus.

Tras la búsqueda se identifica que el 66% de la producción sobre el tema abordado se desarrolló en el periodo seleccionado, siendo el 2021 el año con mayor número de productos generados.

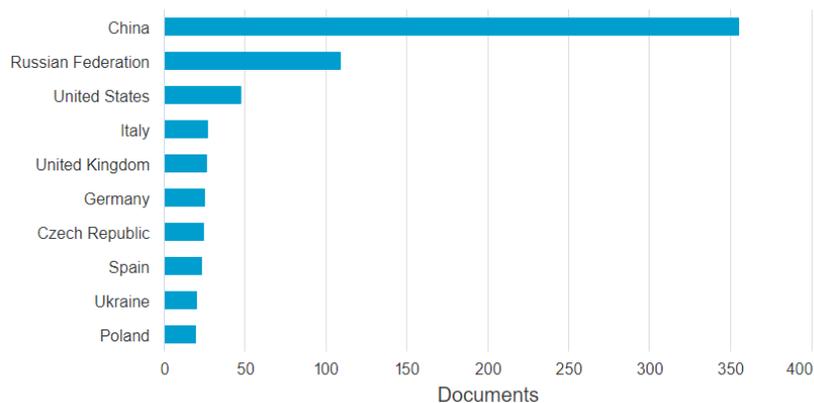
Figura 3. Tipos de documentos en los temas referenciados.



Fuente: Resultados de búsqueda en Scopus.

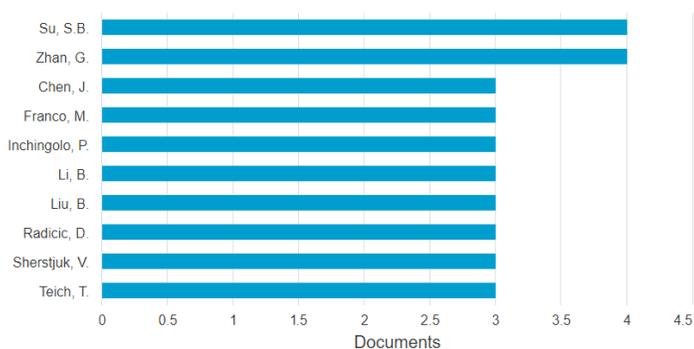
De los documentos encontrados en Scopus, el 44.3% son artículos, el 42% ensayos y el 5% capítulos de libros.

Figura 4. Países con mayor producción sobre la temática elegida.



Fuente: Resultado Scopus.

Figura 5. Autores con mayor producción académica sobre la temática seleccionada.



Fuente: Resultado Scopus.

Al aplicar el Software VOSViewer para analizar la información se genera la Figura 6, la cual presenta la red de las relaciones de coocurrencias entre palabras clave de títulos. Para este análisis se estableció una frecuencia mínima de aparición de términos de 10 veces, lo que arrojó 97 términos agrupados en 4 clústeres divididos de la siguiente manera: innovación, educación en ingeniería, cooperación y educación. (Ver Anexo1).

1.2 Modelos de Cooperación Universidad- Empresa CUE

Tras la revisión de literatura se identifican los siguientes modelos de Cooperación Universidad- Empresa CUE

1.2.1 Modelo de Cooperación Tradicional

Modelo Tradicional, el cual indica que los intereses de la universidad deben mantener su autonomía y que la aplicación y uso del conocimiento generado resultado de los procesos de investigación se limita a la entidad que desarrolla dicho trabajo, ya que su único objetivo es el desarrollo de la ciencia más allá de su aplicación; este modelo limita el relacionamiento con la empresa a la producción, transmisión y conservación del conocimiento científico, en donde el sector empresarial recibe los resultados de los procesos de Investigación y Desarrollo de las universidades, por lo general los resultados son reactivos a las problemáticas identificadas por las Universidades.

Figura 9. Modelo de Cooperación Tradicional.



Fuente: (Duque Oliva, 2014)

1.2.2 Modelo N de relacionamiento Universidad- Empresa

El Modelo N al contrario del tradicional, es un modelo abierto a las demandas sociales, en el cual la universidad tiene como misión conservar, crear y transmitir conocimientos para dar solución a las necesidades o problemáticas sociales, culturales y económicas, este es un modelo integrado en el cual se conforman equipos de trabajos con

investigadores, clientes, proveedores y miembros diversos de la sociedad, el cual enfatiza en la integración de la Investigación y Desarrollo, la producción y la tecnología, este modelo emplea un estilo colaborativo horizontal el cual enfatiza en los procesos de retroalimentación. (Duque Oliva, 2014).

Figura 10. Modelo N de relacionamiento Universidad- Empresa.



Fuente: (Duque Oliva, 2014).

1.2.3 Modelo de membresía

Cuyo alcance es la renovación a partir de la presión tecnológica para la generación de nuevos desarrollos, la comunicación se ejecuta directamente uno a uno entre la Universidad y la Empresa, cuya relación es basada netamente en datos que son transferidos entre sí, el enfoque de la investigación abarca una sola disciplina, y el máximo capital sujeto de ser transado es la tecnología con la que cuenta cada una de las partes. (Duque Oliva, 2014).

1.2.4 Modelo Warwick

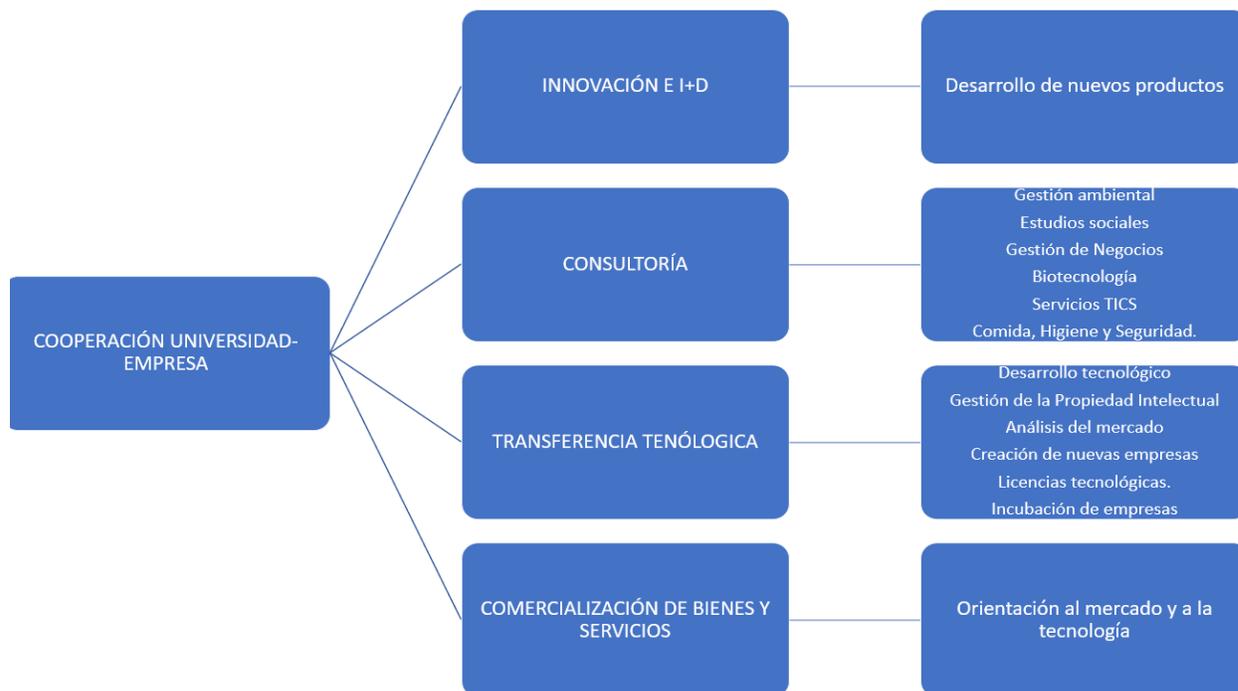
Este modelo surge de la Universidad de Warwick (UK), este modelo plantea seis dimensiones como elementos esenciales para desarrollar buenas prácticas en los proyectos de cooperación de I+D:

1. **Evaluación de los socios:** en la cual se debe verificar la compatibilidad cultura, el modo de operación, experiencias o fortalezas previas, perfiles del personal, visión compartida entre las partes y perfil del gerente del proyecto.
2. **Factores de alta calidad del proyecto:** definición clara de objetivos y resultados, plan de proyectos, objetivos realistas, recursos adecuados, definición de los hitos del proyecto, acuerdo de cooperación, monitoreo, comunicación efectiva.
3. **Brecha cultural entre las partes:** diferenciar prioridades, escalas de tiempo, espacios de publicaciones, falta de flexibilidad industrial, derechos de propiedad intelectual y confidencialidad.
4. **Factores de éxito:** confianza mutua, continuidad, compromiso, aprendizaje, flexibilidad, liderazgo,
5. **Igualdad:** beneficio mutuo, equidad de poder y en la dependencia y equidad en los aportes.
6. **Control de la influencia del entorno:** necesidad del mercado y estabilidad corporativa.

1.2.5 Modelo de la Universidad de Kebangsaan de Malasia

Este modelo clasifica las principales formas de CUE en cuatro áreas: Innovación en Investigación y Desarrollo I+D; transferencia tecnológica; consultoría y comercialización de productos.

Figura 11. Modelo de CUE en la Universidad Kebangsaan en Malasia.



Fuente: (Duque Oliva, 2014)

Este modelo, concreta aspectos de gran relevancia, como lo son la negociación de la propiedad intelectual, así como la participación en la creación de nuevas empresas y el uso de licencias tecnológicas propias o de terceros; por otra parte, coincide con los otros modelos el enfoque hacia la resolución de problemáticas del mercado realizando las respectivas validaciones para la generación de productos que den solución a una problemática o necesidad identificada. Este modelo deja de lado factores organizacionales clave para que se dé la cooperación, como lo es: el beneficio mutuo, la flexibilidad, las habilidades comunicativas entre los miembros del equipo, entre otros.

1.2.6 Modelo completo de la tríada universidad del MIT

El modelo del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), se basa en la tríada conformada por la investigación educación e industria, en la cual cada uno de estos elementos emplea diferentes herramientas para generar cooperaciones exitosas; desde la educación la institución se enfoca en la generación de currículos interdisciplinarios que otorguen a sus egresados, competencias y habilidades oportunas a las necesidades actuales y futuras del mercado, esta estrategia se consolida a través de su oferta en Maestrías, Cursos de Emprendimiento; respecto a la interacción con la industria se centra en la generación de espacios de participación para el intercambio de conocimiento como eventos y cumbres; y finalmente desde la investigación se centra en el desarrollo de productos con consideración de uso, trabajando con diferentes grupos de interés. Este es uno de los modelos de mayor relevancia, tanto así que el Gobierno del Reino Unido creó el Instituto Cambridge-MIT, siguiendo los lineamientos de este modelo.

Figura 12. Modelo completo de la tríada universidad del MIT.



Fuente: (Acworth, 2008).

1.2.7 Modelo de las alianzas de transferencia tecnológica.

Se basa en cuatro ejes fundamentales que abarcan una visión holística de la cooperación: el institucional, dentro del cual es fundamental el reconocimiento y respeto

por los roles de cada una de las partes, lo cual debe quedar previamente puntualizado y documentado, también es importante que ambas partes tengan objetivos comunes, los antecedentes de cooperación de ambas partes también es importante, porque permite evidenciar las fortalezas y debilidades de cada una de las partes; organizacionalmente el modelo sugiere un proceso de adaptación a las culturas organizacionales de los cooperantes, la aplicación de principios como la ética y el desarrollo de excelentes habilidades comunicativas; para la ejecución el modelo se requiere definir concretamente el alcance del proyecto para que los recursos sean empleados eficientemente, lo cual tiende a ser contradictorio con la flexibilidad contractual que exige, esto último se debe a que si esta cooperación se enfoca netamente en un proceso de investigación, desde su inicio no se tiene certeza de los resultados obtenidos, por tal razón es necesario que exista esa flexibilidad a para adaptarse de acuerdo con las necesidades del entorno y los hallazgos generados.

Figura 13. Modelo de alianzas de transferencia tecnológica



Fuente: (Bruno & Vasconcellos, 2001).

Los modelos analizados se enfocan en las necesidades y tendencias del mercado y la sociedad en las que se desarrollan, inicialmente se enfocan en la generación de productos y su validación en el mercado, para posteriormente abarcar mayor número de variables como la transferencia tecnológica, la gestión del conocimiento, el alcance y la flexibilidad contractual e involucrando aspectos más complejos como los antecedentes, los elementos culturales de cada una de las partes, los cuales deben ser tenidos en cuenta a la hora de ejecutar cualquier proyecto de cooperación de este tipo.

Capítulo II. Mecanismos y estrategias CUE

Al realizar la revisión de los productos académicos consultados, se evidencian 8 tipos diferentes de mecanismos de Cooperación Universidad- Empresa: la triple hélice, parques tecnológicos, emprendimiento, pasantías, transferencia de conocimiento, innovación abierta, incubadoras y *Spin Off*.

2.1 Triple Hélice

Fue propuesta por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), quienes consideran que la cooperación entre Universidad- Empresa-Gobierno facilitan una relación generadora de nuevos conocimientos que repercuten en actividades de innovación empresarial que contribuyen al desarrollo económico de los países, sostienen también que para que este modelo sea exitoso los proyectos se realicen en un lugar geográfico determinado.

La triple hélice es descrita, según Etzkowitz(2008), como un acuerdo de cooperación entre la universidad, el gobierno y el sector empresarial, en el que se establece un principio de reciprocidad, en el cual cada sujeto debe realizar un esfuerzo para lograr productos de innovación a través de la investigación. El estado hace su aporte robusteciendo la inversión en la infraestructura del conocimiento, el talento humano es entrenado en las universidades y las industrias generan soluciones a gran escala.

Las universidades aportan innovación a la industria a través de la fabricación de equipos y maquinaria, mientras que las empresas del sector innovan a nivel interno, específicamente a nivel organizacional; la cooperación más importante es la que se da entre los centros de investigación científica y las empresas del sector.

Una de las formas para poder medir el impacto de la triple hélice corresponde a la presentación de patentes de inversión de acuerdo con lo planteado por Zhuang and Wu (2013) quienes concluyen que para esa fecha empezaba a tomar forma el sistema de innovación colaborativo entre estado, empresa y universidad en China, haciendo hincapié en que la CUE era mucho más robusta.

Por otra parte, Dooley y Kirk (2007), plantean que en el relacionamiento que propone la Triple Hélice: Universidad-Empresa-Estado, se pueden establecer dos modelos de cooperación diferentes: Modelo 1, el cual corresponde a la investigación universitaria en el marco de la financiación pública y el Modelo 2, el cual genera proyectos de investigación que integra directamente las tres partes Universidad-Empresa-Gobierno.

Figura 14. Modelo 1. Triple Hélice.



Fuente: Elaboración propia. Tomado de (Duque Oliva, 2014).

El aspecto positivo del Modelo 1, es que propicia la independencia de los investigadores, permitiendo el desarrollo de investigaciones básicas; en este modelo el estado actúa como principal financiador de la investigación académica, para posteriormente difundir libremente su resultado a la sociedad y al sector empresarial, por medio de diferentes publicaciones. En cuanto a las falencias del modelo, se identifica, una transferencia unidireccional del conocimiento, ya que son las universidades quienes

generan los hallazgos a partir de los procesos de investigación y se presenta una mínima interacción entre la Universidad y la Empresa.

Figura 15. Modelo 2. Triple Hélice.



Fuente: Elaboración propia. Tomado de (Duque Oliva, 2014).

El Modelo 2, corresponde a una sinergia entre enseñanza e investigación, el mundo empresarial y el académico, en el cual la interacción entre estos últimos se genera de una manera más intensa, fortaleciendo los procesos de verificación, ya que son aplicados por todas las partes; este modelo por lo general puede presentar diferentes etapas en el transcurso del tiempo. Inicialmente, se generan acuerdos de financiación con el estado y la empresa para el desarrollo del proyecto de investigación, una vez se sortean los aspectos técnicos de la investigación se vincula a la empresa para generar un modelo de investigación colaborativo en el que participa en el desarrollo, verificación y pruebas, para posteriormente implementar y explotar los resultados o hallazgos.

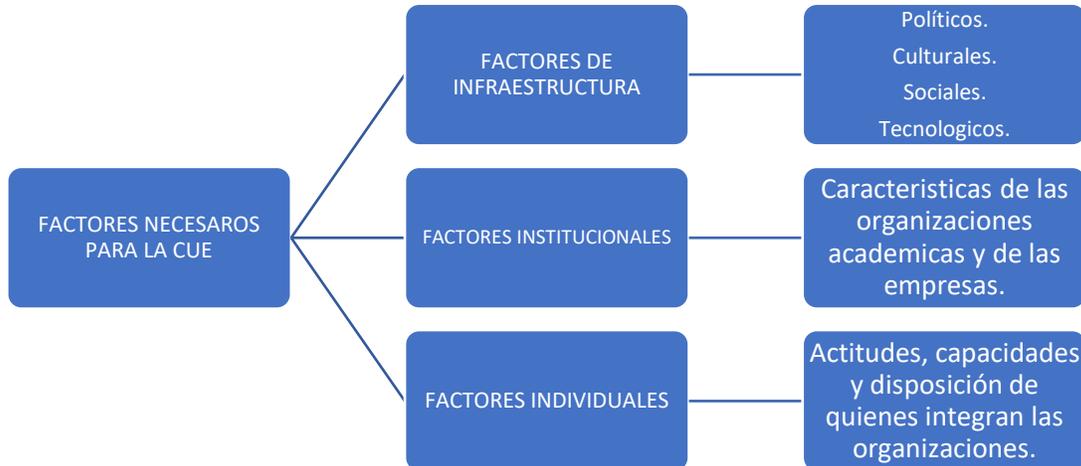
2.2. Pasantías

Corresponden a una colaboración en la cual se genera movilidad laboral de los estudiantes de últimos semestres en las empresas, que pueden ser remuneradas o no, dependiendo de la normatividad del país en el que se desarrollen, normalmente se les asignan proyectos específicos para posteriormente evaluar su desempeño.

Ríos y Perozo (2007) indican que para que se genere una adecuada cooperación entre las universidades y las empresas, es necesaria la coexistencia de varios factores como: los económicos, políticos, culturales, sociales, científicos y tecnológicos, categorizados como factores de infraestructura, características particulares de las organizaciones académicas y empresariales, denominados factores institucionales, y finalmente están las actitudes, capacidades y disposición de las personas integrantes de las organizaciones que participan en la relación, que corresponden a factores individuales.

Estos factores dependen de elementos potenciadores e inhibidoras, que en algunas circunstancias tienen un impacto en la vinculación de los pasantes en las empresas; en cuanto a las pasantías, de acuerdo con Sánchez (2005), constituyen como las actividades más sistémicas, pertinentes y de mayor duración, siendo una de las estrategias empleadas para estrechar las relaciones con el sector externo, en la cual los estudiantes hacen su incursión en los espacios laborales reales, contrastando la teoría con la práctica, desarrollando nuevas habilidades y destrezas (Sanchez, 2005).

Figura 16. Factores necesarios para la Cooperación Universidad- Empresa, modalidad Practicas.



Fuente-. Elaboración propia.

Un aporte significativo desde las universidades al sector productivo es la actualización del conocimiento, a través de la formación del recurso humano en nuevas destrezas y habilidades, este aporte se hace a través de las diferentes ofertas de formación y de la participación de los estudiantes en las empresas a través del proceso de pasantías, esta interacción demanda altos estándares de calidad en la educación.

2.3 Innovación Abierta

La innovación abierta propicia la innovación por medio de los conocimientos internos y externos, lo cual promueve un flujo dinámico entre las organizaciones y los integrantes de su ecosistema, motivando a las organizaciones a crear soluciones transdisciplinarias que den respuesta a las necesidades de la sociedad.

La efectividad de los procesos de innovación requiere de la interacción coordinada de los diferentes participantes del ecosistema innovador (Leckel, Veilleux , & Dana, 2020), dichos procesos involucran el flujo del conocimiento entre los diferentes actores.

La Innovación Abierta sumerge a la universidad en una transformación digital, constituyéndose en un patrón tecnológico que influye en el nivel de innovación y la interacción entre los actores del ecosistema. (Escott, Palacios, & Cruz, 2020); esta innovación permite fortalecer las actividades de relacionamiento que promueven la transferencia del conocimiento (Lenart, 2016).

González & Álvarez (2019) establecen que la Innovación Abierta en las universidades se fundamenta en tres factores: los insumos blandos y duros que integran la cultura innovadora, la gestión del conocimiento e infraestructura tecnológica, la gestión de la investigación y las alianzas estratégicas. Uno de los mayores retos para la Innovación Abierta es la conciliación de los intereses de los diferentes actores que intervienen en el proceso; pero una vez estas dificultades son sorteadas, permite fortalecer las redes de conocimiento, compartir los riesgos científicos-tecnológicos, incursionar en nuevos nichos de innovación en ecosistemas cada vez más complejos y robustecer el aprendizaje colaborativo. (Xie & Wang, 2020).

De acuerdo con Prieto, Montes, & Taborda (2019) establecen que la Innovación Abierta contribuye a la construcción y fortalecimiento de las redes de conocimiento cada vez más asertivas que den respuesta a los requerimientos ambientales, aumentando la complejidad de la gestión del conocimiento y por ende de los productos resultado de estos procesos.

Según Robaczewska, Vanhaverbeke, & Lorenz (2019) la Innovación abierta requiere nuevos modelos de generación del conocimiento, nuevas plataformas de interacción entre los diferentes actores del entorno y proponen los siguientes supuestos:

1. La innovación abierta fomenta la interacción interdisciplinar entre la universidad y el ecosistema innovador.
2. La innovación abierta contribuye a que las redes colaborativas sean más eficientes, fortaleciendo el capital humano de las universidades a través de la interacción con los diferentes elementos del entorno.
3. La innovación abierta permite una adaptación coherente y eficiente de la universidad tradicional a lo digital.
4. El desarrollo de la Innovación Abierta depende de las políticas institucionales, así como el nivel de vinculación con los demás elementos del entorno.

El estudio realizado por Álvarez y Bustamante (2021) concluye que la Innovación Abierta se influencia por factores endógenos y exógenos; dentro de los primeros se encuentran: las políticas institucionales, el enfoque interdisciplinario y el capital institucional; en cuanto al segundo grupo son los que se relacionan con el ecosistema innovador, en el cual existen cuatro formas distintas para propiciar el relacionamiento Universidad-Empresa: interna, externa, híbrida y mixta, adicional a estas se debe tener en cuenta que el perfil de las comunidades académicas tiene una influencia directa en la Innovación Abierta y para que esta sea funcional se requiere una política clara de operatividad de la innovación la cual debe contemplar la estrategia de relacionamiento e interacción con el ecosistema a fin de atender las demandas del contexto local.

2.4 Emprendimiento

Algunos autores como Kantis, Angelelli y Moori (2004) definen el emprendimiento como la capacidad de operar nuevas empresas, lo cual tiene relación con lo que indican Zapata, Corredor y Mena (2019), quienes enfatizan que esta decisión corresponde a la actitud que poseen algunos individuos para asumir riesgos a través de iniciativas que permitan la flexibilidad económica, también destacan dos formas de emprendimiento, el comercial, que está dirigido a explotar una actividad económica para obtener un beneficio económico y el social el cual está motivado netamente en la resolución de un problema de la población.

El principal propósito de incentivar el emprendimiento es el desarrollo económico y social, (Giraldo, Bedoya, & Vargas, 2009), a través de la generación de empresas y empleo, lo cual permite mejorar los indicadores económicos y la calidad de vida de la sociedad. Por esta razón, desde la academia se ve en la necesidad de modificar el enfoque y contenidos de sus programas con el objetivo de contribuir en la formación de emprendedores, líderes, innovadores y creativos, capaces de adaptarse a los cambios del entorno, con una capacidad aguda de observación para poder identificar las oportunidades de negocio que surgen en su entorno.

Una de las principales disyuntivas que surgen a la hora de incluir el emprendimiento dentro de los diferentes programas de formación que ofrece la academia, es si el emprendedor requiere unas habilidades y destrezas natas o este potencial emprendedor puede ser desarrollado a partir de la formación que este recibe, lo cual ha incentivado un incremento en investigación, para analizar los diferentes factores y variables que intervienen para la consolidación de emprendedores exitosos. Estos trabajos de

investigación en general han arrojado como resultado una evidente influencia de la formación y entrenamiento de quienes emprenden, estos hallazgos se identificaron desde hace más de tres décadas, cuando Gartner (1988) señala que la tasa de fracasos en los nuevos proyectos se reduce considerablemente cuando se ha tenido un entrenamiento y educación; esta afirmación es reforzada con los estudios realizados por Postigo et al,(2002) y Mollo (2008) los cuales arrojan que la mayoría de los emprendedores con títulos universitarios reconocen el aporte de la universidad para la apropiación de conocimientos técnicos necesarios para la creación de empresas, resolver problemas, planificar estrategias.

Guevara Gómez et al(2022) identifican los aspectos formativos de la educación universitaria de cara al emprendimiento los cuales son categorizados como de formación cognitiva y de formación actitudinal, dentro de los primeros se encuentran: la innovación , la administración empresarial, la gestión de patentes, el liderazgo organizacional, la toma de decisiones y la comunicación organizacional, en cuanto a la formación actitudinal se compone de: creatividad, adaptabilidad, resiliencia, flexibilidad, autoconfianza y autoeficacia.

Dentro de las funciones principales de las universidades se encuentran la transferencia del conocimiento y competencias, lo que para el emprendimiento representa una fortaleza de la educación universitaria, así como su capacidad de vincularse con la industria y aportar valor económico a través de la gestión de patentes, la investigación y la movilización de conocimientos desde docentes y estudiantes a los distintos sectores de la sociedad.

Figura 17. Aporte de las universidades al emprendimiento.

Formación Cognitiva	Formación Actitudinal
<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • Administración empresarial. • Gestión de patentes. • Liderazgo Organizacional. • Toma de decisiones. • Comunicación organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad. • Flexibilidad. • Resiliencia. • Adaptabilidad. • Autoconfianza. • Autoeficacia.

Fuente: (Guevara Gómez, Carlos Ramos, Jamanca Gonzales, & Gomero Mancesidor, 2022)

2.5 *Spin-Off*

Corresponden a empresas creadas bajo el amparo de las universidades, cuyo objetivo es explotar los resultados de investigaciones previas que se traducen en bienes o servicios avanzados, los emprendedores son por lo general a docentes, investigadores, estudiantes.

Este tipo de empresas dan respuesta a la demanda de mejores productos y servicios por parte de la sociedad, favoreciendo la aplicación del conocimiento, la transferencia de tecnología, la innovación, la generación de empleo y el desarrollo empresarial.

Existen diferentes elementos que permiten categorizar los *Spin Off* de origen académico:

1. **Promovida por el investigador:** Creadas por uno o más miembros de la comunidad científica universitaria.
2. **Promovidas por emprendedores externos:** Como su nombre lo afirma son creadas por personas naturales o jurídicas externas a la comunidad educativa.
3. **Ortodoxas:** son aquellas en las que se produce una transferencia de recursos tecnológicos y humanos a la empresa.

4. **Híbridas:** se produce la transferencia a la empresa de recursos tecnológicos.
5. **Tecnológicas:** se genera la transferencia de recursos tecnológicos sin contacto con la empresa.

2.6 Transferencia Tecnológica

Esta es definida como una interacción planeada en pro de un objetivo común entre dos o más organizaciones, en la cual el conocimiento tecnológico permanece estable o incrementa a partir de la transferencia de diferentes componentes tecnológicos. (Larrauri & Gurutze, 2000). Marone y Gonzales (2007) identifican una estrecha relación entre la transferencia tecnológica y el Triángulo de Sábato, el cual expresa la relación Universidad-Empresa y su impacto en la formulación de las políticas públicas de innovación, favoreciendo a la vez en una generación de programas destinados a promover la investigación.

Europa es un referente en la materia, debido al alto volumen de innovaciones y patentes que allí se generan como resultado de la Transferencia Tecnológica; al realizar la revisión de los principales modelos del continente se identifican los siguientes hallazgos:

1. El modelo Anglosajón funciona como un tejido empresarial que facilita la transferencia tecnológica, se financia a través de capital privado, y se fundamenta en tres aspectos básicos: el primero hace referencia a que los derechos de propiedad intelectual de la investigación pertenecen a la universidad, con excepción de los derechos de copyright de actividades académicas tales como los libros, las publicaciones, las conferencias, etc. el segundo es sobre los beneficios que generan la explotación comercial de los resultados de la investigación, los cuales, una vez deducidos los costos, se reparten por igual entre universidad, investigador y

departamento al que pertenece y finalmente en el caso en que se presente la participación de algún agente externo, también participa de los beneficios de la comercialización.

2. El modelo Nórdico, se caracteriza por una posición sobresaliente en términos de investigación y desarrollo, lo que se debe en gran medida a que son las grandes empresas quienes concentran la financiación de la Investigación y Desarrollo; adicional a las políticas públicas de desarrollo económico, las cuales contemplan la investigación como un factor necesario para el desarrollo económico. La normatividad de los países de esta región exige una mayor participación de la universidad en la sociedad, orientando sus actividades a la transferencia de conocimiento tecnológico, lo cual se traduce en proyectos de colaboración para la investigación con la industria, asesorías, tesis doctorales de inmersión en las empresas y laboratorios mixtos Universidad-Empresa.
3. El modelo Centroeuropeo es liderado por Alemania en donde las políticas de innovación y transferencia tecnológica son establecidas por las autoridades federales, estas políticas son efectivas por la capacidad de adaptación de las empresas, ya que las instituciones constantemente evolucionan a partir de la comparación con sistemas funcionales de otros países como Japón y Estados Unidos. Este no es un tema nuevo en este país, toda vez que la primera institución especializada en la transferencia tecnológica fue creada en 1971. En 2001 se establece una normativa en la cual se regulan los derechos de propiedad intelectual, en los cuales las investigaciones desarrolladas en las universidades les otorgan el derecho inmediato de beneficiarse de los derechos de explotación comercial de los

resultados de dichas investigaciones, siempre y cuando estas hayan sido financiadas con fondos públicos.

4. El modelo Mediterráneo, es un modelo que cuenta con estructuras centralizadas de investigación y una alta producción científica. En este modelo la transferencia de conocimientos mediante patentes es baja. En Francia la transferencia tecnológica es liderado por las Universidades y el Centro Nacional de Investigación Científica y otros organismos encargados de la financiación de los proyectos de investigación y la transferencia de los resultados de las investigaciones. En Italia se lidera desde el Consejo Nacional de Investigación, la Red italiana para la Difusión de la Innovación y la Transferencia Tecnológica en las Empresas, estas entidades se dedican al fomento de la transferencia tecnológica para mejorar la competitividad del sector empresarial. Y finalmente España, cuenta con cinco entidades dedicadas a la transferencia tecnológica: Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación que orientan la gestión de los contratos de Investigación y Desarrollo y la protección de la propiedad intelectual y el fomento de las *spin-offs*.

2.7 Incubadoras

Este concepto surge en Estados Unidos después de la segunda Guerra mundial, con el objetivo de revivir las fábricas y la economía del país, ofreciéndoles a los empresarios espacios y recursos de uso compartido para el desarrollo de sus actividades (Bikse, Lusena-Ezera, Rivza, & Volkova, 2016), este concepto se expandió a Europa, Asia y Latinoamérica y es a partir de la década de los noventa(90) cuando además de proporcionar estos espacios,

se genera una variedad de servicios de apoyo, asesoramiento empresarial y generación de redes de trabajo; posteriormente en los dos mil (2000) adiciona apoyo proactivo como mentorías y coaching, aceleración de negocios y desarrollo de redes.

La participación de las universidades en la incubación se da con las modificaciones del enfoque de la investigación en los centros educativos y con la necesidad de tener una mayor participación e impacto en el sector productivo, para contribuir a la competitividad de la industria estadounidense respecto a la creciente industria japonesa, así como también encontrar un clima favorable a la gestión de los derechos legales resultados de las investigaciones de los docentes y su futura comercialización. (Campuzano Vásquez, Samuel Efraín , & Gonzaga, 2018).

2. 8 Parques tecnológicos

De acuerdo con la UNESCO y la Asociación Internacional de Parques Tecnológicos corresponden a una herramienta de integración Universidad-Empresa- Estado, con el objetivo de dinamizar el flujo de conocimientos desde la academia hasta los mercados, con el propósito de generar innovación constante, generar valor agregado a las organizaciones e incrementar la competitividad de las economías de los diferentes países. Representan la creación de un clúster de conocimiento conformado por *Spin Off*, empresas de base científica y tecnológica, creadas en las universidades, oficinas de transferencia de resultados de investigación, centros de emprendimiento universitario, incubadoras de empresas, entre otros; estos parque se constituyen como una plataforma para que estos diferentes actores interactúen entre sí, generen conocimiento y exploten comercialmente las innovaciones generadas. (Morales Rubiano, Plata Pacheco, & Casallas Larrotta, 2011).

Capítulo III

3. Identificación de factores de éxito para el relacionamiento Universidad-Empresa

3.1 Análisis de casos

Se realizó el análisis de veinticinco documentos entre casos de éxito y estudios con el objetivo de identificar esos aspectos comunes que influyen en el éxito de la CUE, los documentos y casos analizados provienen de diferentes lugares del mundo lo que permite ampliar la perspectiva en cuanto a las variables de influencia en el éxito de los proyectos de CUE.

Tabla 5. Análisis de casos y estudios de Cooperación Universidad Empresa.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
LA FUNDACIÓN CAMPUS TECNOLÓGICO DE ALGECIRAS -ESPAÑA	<p>COGEMPLEO COMPETENCIAS GENÉRICAS PARA EL EMPLEO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Junto a otras universidades y colectivos empresariales se construyó un modelo de trabajo en Competencias Genéricas, a partir del del perfil mínimo esperado del egresado. - Se vincularon entidades públicas, bajo un modelo participativo en el que empresas y demás entidades mantuvieron un papel activo en el desarrollo del proyecto - La entidad educativa realizó proyectos previos de similar magnitud con la participación de otras organizaciones privadas y públicas. - El equipo directivo del proyecto contaba con experiencia previa en este tipo de iniciativas. - Existía proximidad geográfica entre los participantes del proyecto. - Comunicación fluida y relaciones estrechas entre las partes.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO	<ul style="list-style-type: none"> - Las empresas transmiten necesidades concretas a los centros educativos en cuanto al perfil del egresado. - El grado de aplicabilidad de los resultados del proyecto es alto. <p>FABRICA DE SOFTWARE</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proyecto busca la actualización de docentes y estudiantes en herramientas Oracle, BI-Publisher (Business Intelligence Publisher), Fundamentos de Java y Oracle ADF (<i>Application Development Framework</i>). Y es desarrollado por iniciativa de la empresa Peñoles. - Posteriormente 13 estudiantes y 5 personas hicieron la estancia en la empresa. - Adicional al conocimiento y experticia de sus empleados, la empresa realiza un aporte de equipos para el desarrollo del proyecto. - El proyecto se oficializó a través de la firma de un convenio el cual describe claramente el alcance y las responsabilidades de cada uno. - A partir de la experiencia se realizó la actualización del plan de estudio en la universidad. - El proyecto fue recibido positivamente por parte de los alumnos quienes estuvieron interesados en capacitarse sobre tecnologías actualizadas que emplean las empresas.
UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO - MÉXICO	<p>CREACIÓN DE <i>SPIN OFF</i> UNIVERSITARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se concluye que las universidades deben adaptarse a las nuevas necesidades de la sociedad. - Es necesario que las organizaciones que intervengan en los procesos de cooperación realicen adaptaciones en sus estructuras organizacionales, en el caso citado las organizaciones incorporaron un área de emprendimiento. - Se genera a normatividad necesaria para establecer los lineamientos a este tipo de alianzas. - Es importante el papel del estado para impulsar este tipo de cooperación.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
UNIVERSIDADES ESTADO DE AGUASCALIENTES - MÉXICO	<p data-bbox="506 305 1770 391">IMPACTO DE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO</p> <ul data-bbox="506 418 1896 667" style="list-style-type: none"> - Por parte del estado es necesario un mayor fomento de la CUE, siendo necesaria la creación de una política estatal para la consecución de recursos que apoyen el tipo de vinculación, así como la difusión de esta. - Las Universidades deben incluir mecanismos organizacionales que faciliten los tramites y procesos administrativos que requieren los acuerdos de CUE. - Promocionar su oferta para los proyectos de I+D en el que se involucren a las empresas.
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO- UAEMÉX UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA – UABC - MÉXICO	<p data-bbox="506 695 1923 781">EL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES Y DE LA COLABORACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA EN EL DESARROLLO: EVIDENCIAS DE LA UAEMÉX Y LA UABC</p> <ul data-bbox="506 808 1923 1390" style="list-style-type: none"> - La CUE requiere de cambios organizacionales, enfocados en facilitar la transferencia del conocimiento. - Se hizo énfasis en que las actividades de investigación docente tuviesen un impacto más aplicado. - Se formalizan los procedimientos de patentamiento, la transferencia de derechos de autor y otros mecanismos para la transferencia del conocimiento. - El número de patentes solicitadas es un indicador de la eficiencia de las actividades de investigación y CUE. - Se presenta escasez de recursos para financiar proyectos de investigación. - Se identifican otros activos de conocimiento como: proyectos de investigación conjunta, investigación subcontratada y transferencia de los resultados de los proyectos de investigación. - Los convenios generados con el entorno en su mayoría son con empresas para el desarrollo de las prácticas profesionales, prestación de servicios y convenios de asesoría más que para el desarrollo de productos y procesos de investigación científica.

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- A pesar de ser una de las instituciones con mayor avance en términos de proyectos de cooperación con las empresas, los directivos de la UABC consideran que su sistema de vinculación es rudimentario e incipiente.
 - Las áreas de conocimiento en las que más se han generado convenios son: Ingeniería y tecnología y ciencias sociales y administrativas.
-

UNIVERSIDAD PARA EL EMPRENDIMIENTO

- Durante el período 2008 – 2012, se ejecutó un programa interinstitucional en convenio con el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) de Ecuador, para conformar la Red Regional de Servicios de Apoyo al Emprendimiento: Productivo e Incubación Empresarial de la Región Central del Ecuador.
- Para impulsar el emprendimiento en la universidad se realizan ferias Empresariales en las facultades, publicaciones en revistas y se desarrollan planes de negocio como trabajos finales de grado.

UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
AMBATO (UTA) -
ECUADOR

- Son bajas las cifras de los emprendimientos generados a partir de la construcción de planes de negocio, las que han logrado consolidarse son resultado de la unión de una buena idea de negocio, con la actitud, intención y comportamiento de los emprendedores.
 - Los alumnos que han tenido la oportunidad de interactuar con emprendedores exitosos presentan una mayor intención de emprender.
 - Las estrategias que ha desarrollado la universidad para promover el emprendimiento resultan deficientes, toda vez que se continúan realizando investigaciones de difícil aplicación
 - Las publicaciones generadas por la universidad no inciden en la motivación de los estudiantes para crear empresas puesto que o abarcan temas de casos de éxito o artículos que contengan información que les sirva para decidirse por el emprendimiento.
-

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- La asignatura Gestión de proyectos, no enfoca su contenido a lo empresarial.

PILA (PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL EN LATINOAMÉRICA).

- La universidad cuenta con una amplia experiencia y trayectoria en proyectos de cooperación con otras organizaciones.
 - Hace parte de diferentes redes internacionales a partir de experiencias previas de cooperación.
 - Los proyectos de cooperación solamente son exitosos cuando se trabajan aspectos de interés para todos los involucrados.
 - La universidad ha desarrollado las competencias administrativas y financieras que facilitan el desarrollo de los proyectos de cooperación.
 - Se evidencia la importancia de documentar y transferir el conocimiento de las lecciones aprendidas en los proyectos anteriores.
 - En los diferentes proyectos se propició la participación multidisciplinar de los colaboradores para que se generen actividades de transferencia de conocimiento a través de actividades de extensión.
 - Para el desarrollo de cada uno de los proyectos la universidad destinó un gran esfuerzo al manejo de un lenguaje claro y preciso que sortee las diferencias culturales y regionales.
 - Para vincular a los participantes en los convenios son de vital importancia las actividades de difusión de la información sobre los programas, para lo que se requiere una adecuada identificación de stakeholders.
 - Los participantes en el desarrollo de los proyectos contaban con la capacidad científica, técnica y operativa para el desarrollo de estos.
 - La formación de formadores es una buena práctica para garantizar la transferencia de conocimiento
-

**UNIVERSIDAD
INDUSTRIAL DE
SANTANDER -
COLOMBIA**

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID - COLOMBIA/ESPA ÑA	<p data-bbox="506 310 1839 391">- Se requiere la implementación de las actividades de control, monitoreo y retroalimentación para que se asegure el cumplimiento de los objetivos y continuidad del proyecto.</p> <p data-bbox="506 418 1793 500">- Los proyectos de cooperación requieren de un gerente de proyecto que estructure correctamente las actividades necesarias para cumplir con su alcance.</p> <p data-bbox="506 527 1860 609">- El compromiso y responsabilidad de ambas partes son los aspectos que influyen significativamente en la consecución de los objetivos de los proyectos de cooperación.</p> <hr/> <p data-bbox="506 641 1923 722">XV CONGRESO IBEROAMERICANO DE GESTION TECNOLOGICA – ALTECPORTO, 29- 31 DE OCTUBRE DE 2013</p> <p data-bbox="506 748 1871 886">- Para que se dé un escenario positivo en el desarrollo de las relaciones de CUE se requiere el cambio de la universidad tradicional a la universidad empresarial que fomente las relaciones comerciales con el sector empresarial.</p> <p data-bbox="506 914 1866 995">- La universidad emprendedora es aquella que integra el desarrollo económico en la universidad como una función académica, junto con la investigación y la enseñanza.</p> <p data-bbox="506 1023 1923 1161">- La universidad emprendedora gestiona adecuadamente sus políticas de propiedad intelectual, desarrolla redes internacionales de cooperación, se centra en la solución de las necesidades reales de su entorno y tiene definida la política de investigación en colaboración con la industria.</p> <p data-bbox="506 1188 1934 1269">- Su oferta educativa es diseñada a partir del reconocimiento del mercado laboral, por lo que incorpora prácticas profesionales y cursos relacionados con habilidades y valores empresariales.</p>

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- Esta universidad organizacionalmente tiene los objetivos definidos, conoce las diferentes fuentes de financiación, cuenta con planes de crecimiento que le permiten aumentar sus ingresos, gestiona racionalmente sus costos y cuenta con un marco definido para la ejecución de los proyectos de cooperación.
- Existe un marco integrador que garantiza el éxito de la CUE el cual comprende: estructuras eficientes de interacción, orientación estratégica prospectora, capacidad de la dirección, cultura emprendedora, políticas y sistemas.
- Un aspecto relevante para que estos acuerdos prosperen, son los mecanismos con los que cuentan las instituciones participantes para facilitar las comunicaciones y la interacción de los investigadores dentro y fuera de la universidad.

RENDIMIENTO DE LA COLABORACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSIDAD-PYME: EL PAPEL DE LAS RELACIONES INFORMALES Y LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

**UNIVERSIDAD
DE MILAN
UNIVERSIDAD
DE PADOVA -
ITALIA**

- Esta investigación aborda la relación entre el sector de las PYMES y la Universidad en la región de Veneto Italia, en la cual se identifican mecanismos formales e informales para el desarrollo de los convenios.
 - Las empresas que cuentan con áreas o departamentos de I+D son aquellas que son más propicias a participar en este tipo de convenios.
 - A diferencia de los acuerdos formales, los de carácter informal tienen una incidencia más rápida en los procesos de innovación en las empresas, lo atractivo de estos acuerdos es que, al no fijarse específicamente un alcance, generan resultados inesperados que contribuyen al desarrollo de las PYMES.
 - Este estudio también arroja como resultado la necesidad latente de fortalecer los procesos de transferencia de conocimiento para el desarrollo de la innovación.
-

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Otro hallazgo importante es que más allá de la formalidad del acuerdo, lo que garantiza el éxito de la cooperación es la capacidad de absorción de conocimiento de la empresa.
ROSTOV STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES - RUSIA	<p data-bbox="506 418 1780 505">MODELOS Y ESPECIFICIDADES DE INTERACCIÓN ENTRE UNIVERSIDADES Y SUS STAKEHOLDERS</p> <ul style="list-style-type: none"> - La CUE requiere de la transferencia de información de calidad, por lo que ambas partes deben contar con una gestión documental optima. - Brecha cultural entre las partes: diferenciar prioridades, escalas de tiempo, espacios de publicaciones, falta de flexibilidad industrial, derechos de propiedad intelectual y confidencialidad de la información que desde el estado se promuevan políticas que incentiven el relacionamiento Universidad-Empresa. - Es importante que las Universidades realicen investigación aplicada centrada en las necesidades reales de la sociedad. - La vinculación de procesos de innovación tecnológica incide en el desarrollo de soluciones de utilidad para el sector empresarial.
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA - ESPAÑA	<p data-bbox="506 1024 1688 1057">LA UNIVERSIDAD Y LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se evidencia una brecha significativa entre la capacidad de innovación de las empresas que contratan con universidades para la capacitación y acompañamiento en los procesos de innovación y las empresas que no realizan este tipo de cooperaciones. - La participación de las universidades en los procesos de innovación radical o de producto tiene una mayor incidencia, ya que estas entidades cuentan con infraestructura tecnológica y personal capacitado que facilita el desarrollo de estas innovaciones, con las que muchas empresas no cuentan.

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- Las empresas deben implementar estándares de innovación abierta para que la participación de las universidades en sus procesos innovadores represente un mayor impacto.
 - La participación de las universidades requiere modificaciones administrativas que faciliten la cooperación con el sector real y gestión de los recursos financieros.
 - El relacionamiento para la innovación requiere gestar una mayor confianza entre las partes, toda vez que se está tranzando información confidencial, por lo que lo recomendable es que los ejercicios de investigación las realicen los docentes al interior de las empresas o viceversa.
-

CREACIÓN DE EMPRESAS EN ENTORNOS UNIVERSITARIOS

**UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID
(UPM) - ESPAÑA**

- Este estudio analizó las principales razones de éxito y fracaso de las empresas creadas en la Universidad Politécnica de Madrid.
 - A nivel institucional el emprendimiento es considerado dentro del plan estratégico de la UPM, y su fortalecimiento se debe a ejercicios previos de sus centros de investigación los cuales tenían un contacto estrecho con el sector empresarial para el desarrollo de soluciones acordes a sus necesidades.
 - Cuenta con una estructura formativa adaptada al contexto de creación de empresa el cual comprende el conocimiento técnico y estratégicos.
 - Los 214 grupos de investigación desarrollan proyectos en torno a problemas reales del mercado.
 - La UPM destina una cantidad significativa de recursos y esfuerzos a la transferencia del conocimiento, por lo que cuenta con la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación centrada en la gestión de patentes.
 - Para incentivar el emprendimiento existe una dependencia llamada Área de Innovación, Comercialización y Creación de Empresas que brinda asesoría y apoyo a la creación y el fortalecimiento empresarial.
-

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- En cuanto a los criterios de asesoría para el éxito de las empresas creadas en interior de la UPM se encuentran: la conexión con las necesidades reales del mercado, por lo que se involucran a clientes potenciales en el proceso de desarrollo del producto, la excelencia científica y tecnológica, un equipo de trabajo con conocimientos técnicos y de mercado, mayor cobertura de mercado incursionando desde el inicio en mercados internacionales y la oferta de productos o servicios innovadores resultado de procesos de investigación y desarrollo.
- En cuanto a los factores de fracaso se identifica: un equipo desequilibrado en cuanto a conocimiento y experiencia, mala elección de los socios, falta de conocimientos en gestión empresarial, dedicación parcial al proyecto, problemas de financiación y desconexión con el mercado.

PROPUESTA PARA UN MODELO DE ANALISIS DE LA RELACIÓN CUE Y EL DESARROLLO REGIONAL

**UNIVERSITY OF
BEIRA INTERIOR
- PORTUGAL**

- La CUE influye en el desarrollo regional a partir de la transferencia de conocimiento, el conocimiento previo de las partes y la participación en los diferentes canales regionales.
 - Los parámetros de medición de la efectividad e impacto de la CUE son: el número de patentes generadas, licencias, productividad académica, consultorías y proyectos conjuntos de cooperación.
 - A pesar de que la mayoría de las economías están dinamizadas por las pequeñas y medianas empresas, las alianzas de mayor impacto en el desarrollo regional son las gestadas con grandes empresas.
 - La CUE genera su aporte en las regiones, a partir de la introducción de las innovaciones gestadas en este tipo de proyectos.
 - La oferta de programas de formación para empresarios influye en el desarrollo regional a partir de la CUE.
-

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - La promoción de la innovación y el emprendimiento son mecanismos que influyen en el impacto de la CUE, así como la construcción de redes empresariales en torno a estos factores. (Pereira & Franco, 2022).
UNIVERSIDAD DE MEDELLIN - COLOMBIA	<p data-bbox="506 418 1925 505">ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE MODELOS TECNOCIENTÍFICOS EN EL CONTEXTO DE LA RELACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD, LA EMPRESA Y EL ESTADO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Este estudio de caso analiza el relacionamiento entre el Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables (CIECA) de la Universidad de Medellín, la Corporación Ruta N Medellín y la empresa Colcircuitos S.A.S, la cual es una pyme especializada en ofrecer servicios integrales de manufactura electrónica, la cual había obtenido varios reconocimientos previos debido al componente innovador de sus procesos y había participado en proyectos de cooperación con otras entidades. - A través de los N-labs la empresa fue asesorada por los estudiantes de Maestría en Administración, para la expansión de su negocio a mercados internacionales. - La universidad contribuye con el proyecto contactando pares externos que validen las propuestas establecidas. - Un aspecto clave de este proyecto fue la delimitación de los derechos de propiedad intelectual. - En este proyecto la universidad identifica las pocas horas sustantivas de los docentes en la investigación como uno de los limitantes en el desarrollo del proyecto. - El mayor beneficio de este convenio es que finalmente la empresa quedó con una metodología de internacionalización lo suficientemente flexible para aplicarse a diferentes mercados. - Para desarrollar todo acuerdo se debe tener en cuenta el propósito de cada una de las partes de acuerdo con su naturaleza y el rol en la sociedad, y que el resultado del proyecto apunte a los objetivos de cada una.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA -SAN PABLO - BOLIVIA	<p data-bbox="506 310 1860 391">- Otro de los aspectos relevantes para la ejecución de este tipo de acuerdos es el adecuado análisis y conocimiento de los riesgos del proyecto y el establecimiento de una metodología organizada de trabajo.</p> <p data-bbox="506 418 1776 505">EMPRESA Y UNIVERSIDAD: PERCEPCIONES DE UNA RELACIÓN DESEABLE PERO COMPLEJA</p> <p data-bbox="506 532 1925 618">- Este estudio indaga con 57 empresas de la Paz Bolivia sobre las principales barreras psicológicas que impiden el relacionamiento exitoso Universidad- Empresa.</p> <p data-bbox="506 646 1860 732">- Las empresas identifican que la oferta académica de las universidades no se encuentra engranada con las necesidades del sector real, y sus metodologías de aprendizaje deberían ser más prácticas.</p> <p data-bbox="506 760 1925 894">- El sector empresarial desconfía de la capacidad de ejecución de los centros educativos de proyectos empresariales, y esta percepción obedece al desconocimiento de los proyectos que se gestan al interior de las instituciones educativas y su capacidad de gestión.</p> <p data-bbox="506 922 1808 1008">- Dentro de los aspectos condicionales para generar proyectos de CUE, por parte de las empresas es el desarrollo de escenarios de confianza, en cuanto a utilidad, cumplimiento y confidencialidad.</p> <p data-bbox="506 1036 1472 1062">- El estudio devela la baja o nula participación previa en proyectos de CUE.</p>
UNIVESIDAD CENTRAL DE TECNOLOGÍA ESTADO LIBRE CUT - SUDÁFRICA	<p data-bbox="506 1084 1829 1170">HACIA UN ECOSISTEMA INNOVADOR Y EMPRENDEDOR: UN ESTUDIO DE CASO DEL ECOSISTEMA LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE TECNOLOGÍA ESTADO LIBRE.</p> <p data-bbox="506 1198 1925 1284">- Esta investigación surge ante la baja tasa de emprendimientos en el país en la población joven y la necesidad de la economía del país para generar empleo a través de la creación de nuevas empresas.</p> <p data-bbox="506 1312 1925 1390">- Para responder a esta problemática social se implementa el modelo ISLA (<i>innovation, impact and outcomes; socio-economic development; location and excellence</i>), que proviene del acrónimo: Innovación, impacto y</p>

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
----------------------	---------------------------------------

- resultados, desarrollo socioeconómico, localización y excelencia, para incentivar el desarrollo del ecosistema innovador y emprendedor para lo cual se realizó un estudio para la enseñanza en emprendimiento.
- Dentro de sus hallazgos se encuentra la necesidad de capturar valor en colaboración con las empresas a través de programas educativos específicos.
 - Dentro de los proyectos implementados por la universidad esta el Generador de Ideas, que se gesta al interior del Fab lab dispuesto para estudiantes de los primeros semestres, en donde se implementa el pensamiento de diseño para la resolución de problemas; en estos laboratorios no solamente se gestan ideas, sino que se desarrollan prototipos de las soluciones propuestas por los estudiantes.
 - Un aspecto relevante de estos laboratorios es que no solamente están abiertos para estudiantes de la universidad sino para la comunidad en general.
 - En cuanto la metodología de aprendizaje la institución se basa en el método de Solución de Problemas.
 - La CUT cuenta con dos incubadoras empresariales en dos de sus campus, dando apoyo a las pymes en modalidad virtual y presencial, teniendo un mayor alcance en sus servicios.
 - El acompañamiento en la incubadora también se apoyó en cursos denominados Clínicas de negocios en la cual se capacitan a los emprendedores en habilidades comerciales.
 - El principal desafío para el desarrollo de los proyectos de la incubadora es la consecución de capital de riesgo y la consolidación de mercados para las empresas.
 - Oferta servicios de innovación en donde comercializa la propiedad intelectual de las soluciones de innovación desarrolladas en los procesos de investigación en la universidad.
-

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MASSACHUSETT S MIT - EEUU	<p data-bbox="506 310 1831 391">- En cuanto a su participación con el sector empresarial externo no cuenta con una estructura o un procedimiento sistémico, ha participado en diferentes proyectos, pero carece de una visión al respecto.</p> <p data-bbox="506 418 1367 446">PROGRAMA ENLACE INDUSTRIAL LIAISON PROGRAM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="506 479 1839 673">- Es de los primeros modelos de relacionamiento que data de 1948, y tiene como finalidad incentivar la cooperación productiva entre el MIT y la industria, en el cual el instituto ofrece una cuota anual de membresías para que las empresas suscriptoras participen en conversaciones informales con docentes e investigadores sobre los últimos avances en investigación, las oportunidades de patentes. <li data-bbox="506 699 1898 781">- También se diseñan planes que vinculen las necesidades de las empresas con los proyectos de investigación desarrollados en el instituto. <li data-bbox="506 807 1915 888">- Este programa realiza anualmente más de 30 seminarios y simposios sobre temas de actualidad y más de 500 visitas de profesores a diferente plantas y centros de producción de las empresas. <li data-bbox="506 914 1730 941">- Este instituto también realiza investigaciones patrocinadas por empresas medianas y pequeñas. <li data-bbox="506 967 1719 995">- Nunca trabajan en proyectos exclusivos que requieran el manejo de información confidencial. <li data-bbox="506 1021 1808 1102">- En cuanto a las patentes el MIT se reserva para si el derecho de explotación, pero otorga licencias no exclusivas por periodos limitados <li data-bbox="506 1128 1803 1279">- Esta institución también cuenta con un programa denominado Next Lab, el cual es una iniciativa interdisciplinar de investigación, enseñanza y lanzamiento de proyectos de innovación tecnológica y emprendimiento, específicamente en tecnologías móviles, para los países emergentes.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
FUNDACIÓN NACIONAL DE CIENCIA NSF - EEUU	<p>PROGRAMA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN COOPERATIVA UNIVERSIDAD-INDUSTRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dicho programa data de 1972 con el objetivo de incentivar en la industria la adopción de los resultados de las investigaciones desarrolladas en el centro educativo y obtener recursos privados de inversión en investigación. - Se crea el Instituto de Investigación Aplicada para la Industria Mueblera, un centro para el Desarrollo de Sistemas de Energía y un Programa de Procesamiento de Polímeros. - Se realiza convocatorias de las empresas para presentar las propuestas, para posteriormente seleccionar las más interesantes y otorgar financiación para la investigación. - Adicional a este programa la NSF cuenta con 13 programas más de CUE. - Estos programas cuentan con el estado y otras entidades internacionales aliadas, lo cual le permite contar con diferentes fuentes de financiación para el desarrollo de sus proyectos. - En el transcurso del tiempo ha logrado perfeccionar de acuerdo con la experiencia adquirida los diferentes acuerdos desarrollados. - Los proyectos desarrollados tienen una alta aplicabilidad para los negocios y el sector industrial en general. - La transferencia de conocimiento y tecnología se constituyen los principales proyectos de cooperación que se emprenden al interior de la universidad. - El uso y explotación comercial de las patentes generados se encuentra reglamentado por la universidad.
RENSSELAER POLYTECHNIC	<p>CENTRO PARA LA PRODUCTIVIDAD MANUFACTURERA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se creó el Centro para la Productividad Manufacturera y Transferencia Tecnológica con el objetivo de impulsar la productividad manufacturera y aumentar la competitividad a través de métodos innovadores y transferir tecnología manufacturera.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
INSTITUTE - EEUU	<ul style="list-style-type: none"> - Se desarrolló una infraestructura para asistir a empresarios en la creación y desarrollo de sus empresas. - Se creó el <i>Technologycal Entrepreneurship Program</i>, este es un programa de postgrado en la cual los estudiantes son guiados por académicos quienes son sus tutores, de la mano de presidentes de importantes compañías, los alumnos se organizan en equipos junto con estudiantes de ciencias e ingeniería quienes hacen trabajo de campo en las empresas para brindar asesorías en planeación de negocios, planes financieros, de mercado, análisis de competitividad, al finalizar el semestre generan el reporte de la consultoría realizada. - Este programa sobresale por las experiencias previas del Instituto, su éxito está garantizado en los acuerdos de confidencialidad y explotación de patentes, debido al proceso de consultoría se deben estandarizar procedimientos de transferencia tecnológica y de conocimiento.
UNIVERSIDAD DE LUND - SUECIA	<p data-bbox="506 805 961 837">INSTITUTO DE TECNOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> - En 1982 se creó una fundación con el propósito de crear nuevas empresas industriales, con financiación de la industria sueca. La ubicación del centro educativo es estratégica pues se encuentra rodeada de grandes empresas lo que favorece la creación de una red importante. - La universidad era la proveedora de los investigadores, científicos e ingenieros y los proyectos de investigación para la industria. - En este proyecto participaron 100 empresas de diferentes sectores. - El Centro se encarga de difundir la información y comercializar el conocimiento adquirido y las actividades conexas, desarrollar bienes o servicios para las empresas que hacen parte del proyecto.

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
UNIVERSIDAD EAN - COLOMBIA	<p data-bbox="506 306 1902 391">ACOMPANAMIENTO A EMPRENDEDORES EN LA UNIVERSIDAD EAN: DEL MODELO IN3 A EAN IMPACTA –2011-2016</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="506 418 1646 446">- La universidad es uno de los referentes en formación para el emprendimiento en el país. <li data-bbox="506 474 1871 613">- Se analiza el impacto de las buenas prácticas del programa de acompañamiento en el cual incluyen varias metodologías como el pensamiento de diseño, el emprendimiento ágil, programas de aceleración y la innovación a partir de la investigación, específicamente el Modelo IN3- Incuba- Innova-Integra. <li data-bbox="506 641 1835 725">- Una ventaja para el desarrollo del modelo es que la universidad cuenta con su propio Fondo de Capital Semilla, el cual es consolidado con recursos propios. <li data-bbox="506 753 1856 837">- Se han vinculado con entidades públicas como INNPULSA y Bancóldex, con lo que han consolidado su modelo de buenas prácticas al fortalecer las metodologías internas. <li data-bbox="506 865 1938 1112">- El modelo de incubación propuesto cuenta con tres fases: la de identificación y selección en la cual se establece un diagnóstico de la idea, se realiza un proceso de formación y se evalúa la viabilidad de la iniciativa, la de incubación en donde se realiza el asesoramiento y seguimiento para la consolidación y la creación de la empresa y la fase de gestión en la cual se obtiene el financiamiento y se generan estrategias para la expansión y fortalecimiento. <li data-bbox="506 1140 1772 1224">- El éxito de acompañamiento radica en brindar una asesoría técnica y financiera a la medida de los emprendimientos. <li data-bbox="506 1252 1938 1330">- Se emplea una plataforma tecnológica para poder realizar el seguimiento a los emprendedores lo cual se ajusta a las necesidades de cada emprendedor.

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- Otro de los factores de éxito del programa es la capacidad de realizar actividades coordinadas con agentes externos, como fuentes de financiación u otras entidades potenciadoras del emprendimiento.

RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO. UN ANÁLISIS DESDE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE BARRANQUILLA-COLOMBIA, PARA EL DESARROLLO DE SU CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

- Al analizar la relación Universidad- Empresa -Estado en las Universidades del norte del país, específicamente de la ciudad de Barranquilla, las actividades de relacionamiento más ejecutadas por las instituciones son las de formación continua y los convenios de movilidad.

- Por otra parte, ese relacionamiento se evidencia también en la financiación de los proyectos de investigación en los cuales participa el sector público y empresarial.

UNIVERSIDAD
SIMON BOLIVAR
- COLOMBIA

- El desarrollo de la innovación requiere que las Universidades desarrollen la capacidad para convertir la información y el Know- How adquirido en sus procesos de investigación en productos o servicios comercialmente viables.

- Las relaciones previas establecidas por las Universidades con su entorno inciden el desarrollo de proyectos Triple Hélice.

- La Universidad Simón Bolívar cuenta con el Centro de Crecimiento Empresarial Macondo Lab en el cual se generan investigaciones innovadoras en empresas mediante procesos de co-creacion y desarrollo tecnológico, este laboratorio empresarial trabaja articulado con Alcaldías, Ministerios, Gobernaciones y el sector empresarial.

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA RELACIÓN UNIVERSIDAD – EMPRESA PARA LA I+D+I A PARTIR DE LA CREACIÓN DE UNA *SPIN-OFF*: ESTUDIO DE CASO NEXENTIA - SUMICOL S.A.S. - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

- Se realiza el análisis de los factores que intervienen en la alianza la empresa Suministros de Colombia S.A.S., Sumicol y la Universidad de Antioquia para la I+D+I a través de la creación y puesta en marcha de la spin-off Nexentia.
 - Al tratarse de una universidad pública se evidencia una mayor dificultad para la ejecución del CUE, debido a la normativa que inhibe la participación de las universidades públicas y sus investigadores en el desarrollo de nuevas sociedades.
 - En el desarrollo de este proyecto tiene gran incidencia que la empresa cuente con una política de innovación definida previamente, así como contar con mecanismos de transferencia y comunicación permanentes, lo que contribuye a facilitar la negociación, disminuir las brechas culturales, generar confianza, alinear los intereses y transferir el conocimiento.
 - La orientación estratégica de la universidad juega un papel fundamental en el desarrollo de la CUE, esta debe proactiva, flexible, enfocada en generar un liderazgo en el desarrollo académico, social y económico.
 - La empresa cuenta con una política de innovación abierta, a partir de la cual desarrolla una intensa actividad con redes externas de conocimiento, participando en proyectos previos con universidades nacionales e internacionales.
 - Esta alianza surge a partir de la participación en una rueda de negocios organizada por parte de la Universidad en 2012, en la cual se presenta Sumicol como una propuesta para potenciar y comercializar tecnologías de
-

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA -
COLOMBIA**

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- microencapsulación de sustancias volátiles y posteriormente se firma la alianza estratégica por un periodo de 15 años y en 2013 se crea la empresa Nexentia considerada como un *Spin Off* creado al interior de la universidad.
- Este análisis concluye que las condiciones operativas para el desarrollo de la investigación al interior de las organizaciones es un elemento fundamental en el desarrollo de las cooperaciones.
 - Estos acuerdos requieren contar también con un socio externo que esté dispuesto a financiar el proyecto durante las etapas denominadas como el valle de la muerte, suplir necesidades de infraestructura o tecnología, así como participar en diferentes convocatorias por el financiamiento.
-

EI EMPRENDIMIENTO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN: UNA TAREA PENDIENTE EN COLOMBIA

UNIVERSIDAD
AUTONOMA DEL
CARIBE -
COLOMBIA

- Este estudio realiza una revisión del emprendimiento académico y la transferencia de conocimiento y tecnología a través de resultados de investigaciones puestas en el mercado resultado de procesos desarrollados por las Universidades en Colombia.
 - La creación de empresas resultado de procesos de investigación en las universidades es incipiente, lo cual es contradictorio con el compromiso de la academia de incentivar el espíritu emprendedor en sus estudiantes.
 - El emprendimiento es tratado más como un asunto de marketing que como un resultado de la investigación y aplicación de las ciencias.
 - Este estudio evidencia que son los centros de investigación los que dinamizan de manera incipiente la generación de Empresas Resultado de la Investigación Universitaria.
-

UNIVERSIDAD/ PAIS	ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
UNIVERSIDAD EAN - COLOMBIA	<p data-bbox="506 310 1940 505">- A pesar de las necesidades de la sociedad que requiere soluciones innovadoras y tecnológicas para resolver sus problemas del día a día, los reportes de Minciencias evidenciaron una desaceleración significativa en la generación de empresas resultado de investigación universitaria en el periodo comprendido entre el 2014 y 2016.</p> <p data-bbox="506 529 1940 613">ANÁLISIS DE MECANISMOS DE RELACIONAMIENTO ENTRE EL ESTADO, LA EMPRESA Y LA UNIVERSIDAD EN COLOMBIA</p> <ul data-bbox="506 643 1940 1279" style="list-style-type: none"> - Este estudio presenta la experiencia a partir de la implementación de un Modelo de Innovación Abierta colaborativa en el marco del programa Catedra Bancoldex - Esta cátedra es una alianza entre la Banca de Fomento principal, el sector productivo y la universidad. - En este proyecto se vincularon el estado desde Bancoldex, el sector productivo y la Universidad EAN, Universidad Nacional, Externado, Minuto de Dios, Agustiniiana, CESA, Fundación del Área Andina, Sergio Arboleda y Bosque. - El modelo de innovación abierta implementado comprende los siguientes componentes: retos de innovación, conocimientos internos y externos, cambio de paradigma, liderazgo, equipos institucionales y transdisciplinarios, comunicación, soluciones creativas, identidad, confianza, acuerdos, flexibilidad, compromiso y reconocimiento. - De igual manera, el aprendizaje colectivo genera un mayor vínculo entre los participantes, abriendo posibilidades a la generación de proyectos futuros.

UNIVERSIDAD/ ASPECTOS RELEVANTES DE LA COOPERACIÓN
PAIS

- Este estudio concluye que la innovación abierta es una de las alternativas de relacionamiento Universidad-Empresa-Estado que incentiva a estas instituciones a acudir al conocimiento externo para solucionar las necesidades y aprovechar las oportunidades que se presentan en el entorno.

Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis se identifican las siguientes variables determinantes en el éxito del desarrollo de proyectos de CUE, las cuales se pueden clasificar en diferentes categorías:

Tabla 6. Categorización de las variables de éxito en la CUE.

Aspectos organizacionales	Aspectos Estratégicos
Comunicación efectiva.	Proyectos a largo plazo.
Cultura organizacional abierta.	Uso de plataformas tecnológicas.
Confianza mutua entre las partes.	Definición clara de objetivos.
Asignación clara de las responsabilidades.	Análisis de riesgos.
El compromiso de las partes.	Control, monitoreo y retroalimentación.
Estructura organizacional flexible que facilite el desarrollo de tramites.	Formalización y precisión del alcance.
	Transferencia tecnológica.
	Transferencia de conocimiento.
	Oferta de los proyectos de I+D de la universidad.

Formalización de los procesos de patentes y propiedad intelectual.
Identificación adecuada de stakeholders.
Experiencias previas en CUE.
Cercanía geográfica.
Aplicabilidad de los proyectos.
Participación de entidades públicas.
Participación en diferentes redes.

Fuente: Elaboración propia.

Esta categorización identifica variables de tipo organizacional que se refieren a la cultura y hábitos cotidianos en la organización que se requieren para la generación de acuerdos CUE exitosos, desde la flexibilidad para el desarrollo de trámites que por la naturaleza de los acuerdos de cooperación no existen previamente en la organización, hasta aspectos más relacionados con la cultura organizacional en los participantes y corresponde a una comunicación efectiva y abierta, esto también impacta en aspectos como el acceso a la información. En cuanto a las variables estratégicas abarcan desde la cercanía geográfica de los participantes de la CUE, hasta el aseguramiento del desarrollo de proyectos de investigación aplicada, lo que finalmente busca el sector empresarial, proyectos de investigación que impacten en innovación, eficiencia de procesos, reducción de costos, entre otros, otra variable significativa es el acercamiento de la universidad al sector empresarial mediante la oferta de sus proyectos de investigación, es

importante que el sector empresarial reconozca los diferentes esfuerzos que se hacen al interior de las universidades para solucionar problemas de la cotidianidad e innovar.

Tras la categorización de las variables, es importantes priorizar las más importantes; por lo tanto, se hizo la selección de los casos más concretos para posteriormente identificar la relación de esos factores de éxito.

Los casos seleccionados son:

Caso 1: Proyecto Cogempleo- España.

Caso 2: Fabrica de Software -México.

Caso 3: Universidad Industrial de Santander- Colombia.

Caso 4: Veneto- Italia.

Caso 5: Universidad Politécnica de Madrid- España.

Caso 6: Universidad Beira Interior- Portugal.

Caso 7: Programa enlace Industrial del Instituto tecnológico de Massachussets- EEUU.

Caso 8. Emprendimiento Universidad EAN- Colombia.

Caso 9. Caso Nexentia- Colombia.

Caso 10. Catedra Bancoldex- Colombia.

Tabla 7. Factores de éxito vs Casos de CUE

FACTOR	CASO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Experiencia previa en cooperación.	X		X		X	X	X	X	X	
Participación en diferentes redes.			X				X	X	X	X
Cercanía geográfica.	X			X						
Transferencia tecnológica.		X					X	X		
Transferencia de conocimiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comunicación.	X		X		X	X			X	X
Estructura organizacional flexible.			X	X	X			X	X	X
Confianza mutua entre las partes.	X					X		X	X	
Asignación clara de las responsabilidades.		X	X				X			
Participación de entidades públicas.	X					X	X	X		X
Control, monitoreo y retroalimentación.			X				X			
Aplicabilidad de los proyectos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Formalización de los procesos de patentes y propiedad intelectual.					X		X	X	X	

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los diferentes casos evidencia que el factor más relevante para la generación de acuerdos de CUE es la aplicabilidad de los proyectos desarrollados, lo cual saca a la Universidad de ese papel netamente académico, por el contrario la obliga a generar proyectos que se puedan aplicar en pro del desarrollo y la competitividad del sector productivo; de igual manera la apertura de los participantes para la transferencia del conocimiento de una manera fácil y rápida es otro de los factores más significativos para el desarrollo exitoso de estos proyectos, tanto la academia como las empresas participantes deben poner a disposición del proyecto a desarrollar los conocimientos y la información previa con la que se cuenta para obtenerlos resultados planteados.

Otro factor significativo hace referencia a la flexibilidad y apertura organizacional, para el desarrollo de este tipo de proyectos, que por lo general tiene unos parámetros de tiempos en la ejecución de las tareas diferentes a las planteadas cotidianamente en el funcionamiento de las instituciones, temas como el acceso a la información, autorizaciones, cadenas de mando, deben ser lo suficientemente flexibles para que el nuevo proyecto pueda tener cabida. La experiencia previa tiene un valor significativo en el éxito de los CUE, toda vez que se cuenta con un *know how* de las buenas prácticas para el desarrollo de los proyectos, a nivel interno se reconocen las oportunidades y las fortalezas en cuanto a su desarrollo. Y finalmente se encuentra la comunicación, la cual garantiza la resolución de conflictos, el cumplimiento de los objetivos genera un ambiente de confianza entre las partes.

Siendo consecuentes con el factor mejor posicionado y es el de aplicabilidad de los proyectos, la delimitación de los aspectos referentes a los derechos de patentes, uso y explotación de la propiedad intelectual se hace un aspecto necesario, toda vez que la generación de patentes es uno de los indicadores más importantes a la hora de medir el impacto de la CUE.

Capítulo IV. Propuesta para la Cooperación Universidad- Empresa

Tras la revisión documental realizada y la identificación de los factores más importantes para el éxito del proyecto CUE, el desarrollo del modelo integra tres modelos conceptuales de relacionamiento Universidad-Empresa estudiados en el marco teórico:

- El marco conceptual propuesto por Rivera Hincapié, D. (2016)
- El modelo de la Universidad de Warwick y el MIT
- El modelo de Bruno & Vasconcellos

Se escogen estos dos modelos porque son los que tienen en cuenta la mayoría de los factores de éxito identificados, por una parte, el modelo de Bruno & Vasconcellos se basa en cuatro ejes fundamentales que abarcan :la institucionalidad en donde es fundamental el respeto de los roles de cada una de las partes, las experiencias previas de cooperación, el control de calidad y la convergencia de objetivos; la organización y su flexibilidad y apertura para el desarrollo de este tipo de proyectos y la comunicación como un factor fundamental del proceso; también incluye la creación de valor a través del dominio del conocimiento en los temas a abordar, la explotación comercial de los nuevos conocimientos generados; y el último eje que corresponde a la ejecución en el cual se enfatiza en la definición clara del alcance del proyecto.

Por su parte el modelo de la Universidad Warwick y el MIT comprende seis dimensiones: la evaluación de los socios, factores de alta calidad del proyecto, brecha cultural entre las partes, factores de éxito, igualdad y control de la influencia del entorno.

Figura 18. Propuesta modelo de Cooperación Universidad-Empresa



Fuente: Elaboración propia.

Adicional a los elementos transversales, el modelo se centra en la aplicabilidad de los proyectos de CEU, sea a través de capacitaciones, investigaciones, generación de productos, registro y explotación de patentes, transferencia tecnológica o de conocimiento; esto implica que los indicadores de gestión en cuanto a producción académica se modifiquen, desde el número de publicaciones a indicadores como el número de patentes registradas resultado de los procesos de investigación, el número de *Spin Off* generadas, el número de empresas creadas en los parques o centros tecnológicos.

El modelo identifica dos procesos de entrada: la evaluación de los socios y la identificación de las brechas culturales entre las partes, lo que concuerda con el modelo de Worwick, ese diagnóstico no solo permite comprender la capacidad de acción frente a determinado proyecto sino que también se pueden establecer las brechas culturales que puedan existir entre los participantes en la CUE, con el fin de afinar las estrategias necesarias que garanticen la comunicación fluida, la transferencia de conocimiento, la gestión de los procesos de manera eficiente de tal manera que se pueda cumplir con el objetivo planteado.

Para generar esas experiencias de cooperación previas es importante la participación en proyectos liderados por el estado, toda vez que la responsabilidad recae en las entidades estatales, pero como institución se pueden identificar socios potenciales de cooperación, que concuerden con los objetivos misionales, que tengan perspectivas similares, adicional que la intervención del estado genera confianza entre los participantes; una vez se generan esas experiencias previas, es importante que el sector privado monitoree de cerca las diferentes convocatorias del estado que propicien la CUE, en el caso colombiano es importante que las organizaciones consulten la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, para identificar las líneas a las cuales pueden dar alcance y de esta manera generar proyectos

atractivos para las entidades públicas; esta apreciación es reforzada por Berenice, J., Grace Aileen, R., & Paolacci, J. (2017) y Rivera Hincapié, D. (2016), quienes coinciden que es necesaria la cooperación con entidades estatales para que los mecanismos de cooperación referentes al emprendimiento o generación de *Spin Offs* sean exitosos y se les facilite encontrar las fuentes de financiación que requieren para su desarrollo. (Paolacci, Juárez López, & Ruiz Santoyo, 2017)

Los aspectos organizacionales no son menos importantes, ya que la apertura y flexibilidad de las organizaciones, sean universidades o empresas, según Rivera Hincapié, D. (2016) y Kurbatov, V., Vodenkoa, K., Volkov, Y., Tikhonovskova, S., Krolman, M., & Bolshakova, G, son necesarias para adaptarse a los requerimientos de los nuevos proyectos, y aún más cuando se habla de proyectos de innovación e investigación, que requieren la apertura suficiente para transferir conocimiento, y la flexibilidad, para cumplir con requerimientos y formalidades de manera puntual sin damnificar el desarrollo normal del proyecto. (Rivera Hincapié, 2016)

Para que se dé la generación de nuevo conocimiento, innovaciones e invenciones, se requiere de procesos definidos y estandarizados en torno al conocimiento, que abarquen su producción, almacenamiento, reserva, difusión y acceso (Durana, Çetindereb, & Şahanc, 2014). Esta transferencia permite compartir experiencias previas de cada una de las partes, lo que contribuye a la generación de nuevo conocimiento y soluciones; también se considera la transferencia de conocimiento como la base de la innovación abierta, en donde varios agentes realizan desarrollos y transfieren entre diferentes redes los conocimientos adquiridos en dichos procesos.

Por otra parte, de acuerdo con Zhuang and Wu (2013) y diferentes estudios, la generación de patentes se convierte no solo en un indicador de desarrollo tecnológico, sino en un indicador de éxito de la CUE, lo que obliga a que los proyectos tengan una aplicabilidad en pro de la generación de valor; lo anterior implica que dentro de los acuerdos de cooperación se establezcan parámetros claros respecto a la formalización de las patentes y la explotación comercial de las mismas.

Finalmente, el modelo orienta a que todas las actividades y la gestión desarrollada estén enmarcadas en las prácticas que garanticen la alta calidad, entendiendo los proyectos CUE como entidades orgánicas que van evolucionando a partir de sus experiencias, y necesitan la aplicación de los elementos básicos de calidad como lo es el ciclo PHVA, la identificación de riesgos, la generación y seguimiento de indicadores, con el objetivo no solo de garantizar la calidad, sino el cumplimiento del alcance de dichos proyectos que corresponde a la aplicabilidad del resultado, a través de buenas prácticas y un adecuado relacionamiento entre las partes participantes.

Conclusiones y recomendaciones

Los modelos conceptuales de cooperación representan de manera sistémica los diferentes actores, variables y acciones presentes en los acuerdos de CUE; algunos de los modelos identificados se centran en el uso y disfrute de la explotación comercial de los resultados de las investigaciones conjuntas; otros se enfocan en el impacto social del resultado de la cooperación y otros en los aspectos organizacionales que se requieren para el desarrollo de los CEU, estos modelos se diferencian de los mecanismos, ya que los últimos corresponden a las diferentes estrategias que las Universidades y Empresas, emplean para relacionarse, aplicando determinado modelo dependiendo del alcance del CUE.

Los resultados del estudio identifican las experiencias previas como un factor de éxito para la CUE, por lo que se recomienda tanto para la universidad como para el sector empresarial, verificar y participar en las constantes convocatorias realizadas por el sector público para el desarrollo de proyectos de fortalecimiento del sector empresarial, esto permite a ambas partes identificar otras organizaciones con objetivos, cultura y proyectos similares, que faciliten el desarrollo este tipo de convenios de cooperación.

La aplicabilidad de los resultados de los proyectos de CUE se constituye el factor de éxito más importante, por lo que las entidades de educación superior deben ampliar el alcance de sus proyectos de investigación para pasar de publicación de artículos y libros a la generación de patentes o creación de *Spin Offs*.

Existe la percepción de que la investigación desarrollada en las universidades carece en su mayoría de aplicabilidad, son por lo general proyectos desarrollados con el objetivo de

generar publicaciones académicas, pero carecen de impacto en la economía real o en las necesidades del entorno empresarial y los consumidores en general.

El relacionamiento Universidad- Empresa, requiere de la participación del estado para generar una mayor confianza entre las partes, también de los inversionistas y obtener un mayor impacto en el sector empresarial; si bien existen Universidades y Empresas de gran envergadura que pueden ejecutar toda clase de proyectos, el alcance gubernamental es mayor y se pueden permear diferentes instituciones que en conjunto contribuyen a la generación de un mayor impacto de los convenios de CUE.

En Colombia, el indicador respecto al número de patentes generadas año tras año, refleja la necesidad de desarrollar convenios de CUE, con miras a crear bienes o servicios sujetos de ser patentados, para lo cual se requiere que las entidades educativas estandaricen los procesos necesarios para la solicitud de patentes y formalicen los acuerdos de explotación comercial de los mismos con los participantes en los proyectos de cooperación.

Las instituciones universitarias deben enfocar sus esfuerzos de investigación en proyectos aplicables a las necesidades del entorno, como mínimo apuntar a uno de los objetivos de desarrollo sostenible, a la preservación del medio ambiente, desarrollo económico y demás beneficios para la sociedad.

El análisis bibliométrico, evidencia el alto relacionamiento de conceptos como: innovación, desarrollo sostenible, energías renovables, emprendimiento, transferencia de conocimiento, investigación y desarrollo, redes y transformación digital, con Cooperación Universidad-Empresa.

Es estudio identifica como principales factores de éxito en el desarrollo de proyectos de cooperación entre la universidad y la empresa: la aplicabilidad de los proyectos, la experiencia previa de los participantes, el desarrollo de relaciones de confianza a partir de una excelente comunicación, la transferencia de conocimiento y la formalización de los procesos de patentes y protección de la propiedad intelectual.

Existen factores organizacionales determinantes en el éxito de los acuerdos de cooperación universidad-empresa, como lo es la flexibilidad, la apertura y cultura de cambio, que permitan descentralizar determinados procesos administrativos que permitan gestionar el alcance de los proyectos y transferir los resultados obtenidos.

La dinamización y el crecimiento de la economía requiere de bienes y servicios innovadores con altos componentes tecnológicos, resultado de la investigación, por lo que es necesario que se intensifique la creación de los laboratorios científicos o laboratorios de innovación, los centros de emprendimiento, incubadoras y demás mecanismos que dinamicen el sector productivo.

Las nuevas tecnologías pueden influir en estrechar las relaciones Universidad-Empresa e incentivar a los empresarios a participar de los diferentes proyectos ejecutados por las instituciones educativas, a partir de la publicación de las convocatorias y casos de éxito, así como la gestión y seguimiento necesario de las responsabilidades adquiridas para estos acuerdos.

Para incentivar la innovación como resultado de la investigación, tanto el estado como las universidades y el sector empresarial deben gestar acuerdos que motiven a los docentes investigadores a crear sus propias *Spin Off* resultado de la investigación.

Para elegir el socio de cooperación es necesario realizar un diagnóstico de los posibles participantes, con el fin de medir aspectos como: experiencia, capacidad operativa, flexibilidad organizacional, adaptación al cambio, efectividad en la comunicación, gestión del conocimiento y de la información, para de esta manera identificar las brechas existentes entre los participantes y desarrollar estrategias que permitan minimizar las para el desarrollo del proyecto.

Es necesario que los participantes en los proyectos CUE, negocien inicialmente los aspectos referentes a la confidencialidad de la información, la distribución de la propiedad intelectual y los pagos por licenciamiento de las patentes.

Para que los productos de investigación incrementen su potencial de aplicabilidad, se requiere que las universidades aumenten la destinación horaria a las actividades de investigación por parte de los docentes, de tal forma que les permita hacer inmersiones y trabajos de campo en las empresas integrantes de los proyectos; también se pueden implementar mecanismos para incentivar a que sean los mismos docentes quienes creen sus propias *Spin Off* resultado de los procesos de investigación.

Bibliografía

- Abello, R. (2007). Factores claves en las alianzas universidad – industria como soporte de la productividad en la industria local. *Investigación y desarrollo.*, 208-225.
- Acworth, E. (2008). University–industry engagement: The formation of the Knowledge Integration Community (KIC) model at the Cambridge-MIT Institute. *Research Policy*, 1241 - 1254.
- Afonso, L. F. (2012). Cooperação intermunicipal de Portugal ea província de Benguela (Angola): estudo de caso das gemações celebradas entre as câmaras municipais de Portugal com as suas congéneres em Benguela (Angola).
- Agudo Peregrina, Á., Chaparro Peláez, J., Hernández García, Á., Iglesias Pradas, S., Navarro Carrillo, E., Pascual Miguel, F., & Portillo García, J. (2013). CREACIÓN DE EMPRESAS EN ENTORNOS UNIVERSITARIOS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Universidad Politecnica de Madrid.
- Alonso Ferreras, V. H. (2010). Factores críticos de éxito y evaluación de la competitividad de destinos turísticos. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 19(2), 210-220.
- Álvarez Castañón, L., & Palacios Bustamante, R. (2021). Open innovation from the university to local enterprises: conditions, complexities, and challenges. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(3), 692-709.
doi:www.doi.org/10.36390/telos233.12
- Álvarez, M. E. (2012). Vinculación Universidad-Sociedad: Estudio de un Equipo de Trabajo en el Área de Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de La Plata. Tesis de Grado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación EN mEMORIA aCADEMICA.
- Alves, H., Mainardes, E., & Raposo, M. (2010). A relationship approach to higher education institution stakeholder. *Tertiary Education and Management*, 159-182.
- Apa, R., De Marchi, V., Grandinetti, R., & Sedita, S. (2020). University-SME collaboration and innovation performance: the role of informal relationships and absorptive capacity. *The Journal of Technology Transfer* (, 46, 961-988. doi:https://doi.org/10.1007/s10961-020-09802-9
- Araiza, M. Z., Velarde, E., & Zárate, A. (2010). Tipología de la cooperación interempresarial: Caso de la industria metalmecánica de Coahuila. *Revista Internacional Administración & Finanzas.*, 91-104.
- Barrios Hernández, K., & Olive, E. (2019). Relación universidad-empresa-estado. Un análisis desde las instituciones de educación superior de Barranquilla-Colombia, para el

- desarrollo de su capacidad de innovación. *Formación Universitaria*, 13(2).
doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000200021>
- Bautista, E. G. (2014). La importancia de la vinculación universidad-empresa- gobierno en Mexico. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo educativo*, 5(9), 1-22.
- Bikse, V., Lusena-Ezera, I., Rivza, B., & Volkova, T. (2016). The Transformation of Traditional Universities into Entrepreneurial Universities to Ensure Sustainable Higher Education. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 75-88.
- Bjornson, F., & Dingsor, T. (2008). Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used. *Information and software technology*, 50(11), 1055-1068.
- Blomqvist, K., & Levy, J. (2006). Collaboration capability – a focal concept in knowledge creation and collaborative innovation in networks. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 3(1), 31-48.
- Bodas-Freitas, I. M., & Marques, R. A. (2012). University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries.
- Bojalil J, L. (2008). La relación universidad-sociedad y sus desafíos actuales. *Reencuentro. Universidad Autonoma Metropolitana Unad*, 11-18.
- Bruno, M., & Vasconcellos, E. (2001). Management of strategic technological alliances: conceptual framework and case study. Emerald Group.
- Camara de Comercio de España. (2015). *Nuevas formas de cooperación entre Universidades y Empresas*. Madrid: Comisión Europea.
- Campuzano Vásquez, J., Samuel Efraín , C., & Gonzaga, V. (2018). Incubadoras universitarias y su papel en la comercialización del conocimiento: caso Universidad Técnica de Machala. *INNOVA Research Journal*, 84-94.
- Castro Rodríguez, Á., Becerra Ardila, L., & Romero Riaño, E. (2016). Factores de éxito en proyectos de cooperación. Caso Universidad Industrial de Santander. *Revista Ciencias Estratégicas*, 24(36), 413- 429.
- Cervera, A., Schlesinger , M. W., & Iniesta, M. A. (2011). Un enfoque de stakeholders para la configuración de universidades como centros de formación a lo largo de la vida de los individuos: aplicación a los egresados. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 97-116.
- Confecamaras. (25 de 09 de 2022). www.confecamaras.org.co. Obtenido de <https://confecamaras.org.co/noticias/809-307-679-nuevas-empresas-se-crearon-en-el-pais-durante-2021-un-aumento-del-10-6-con-respecto-a-2020>

- Consejo Privado de Competitividad. (2021). *Informe Nacional de Competitividad 2020-2021*.
Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://compite.com.co/wp-content/uploads/2020/11/web-CPC_INC_2020_2021_LIBRO_DIGITAL_PAGINAS.pdf
- Dalmau-Porta, J., & Dema-Pérez, C. (1996). Análisis estratégico de los acuerdos de cooperación industrial: principios y procesos. Paper presented at the VI Congreso Nacional de ACEDE en La Coruña.
- DANE. (2017-2018). Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica Industria manufacturera. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_manufacturera_a_
- DE JAGER, H. J., MTHEMBU, T. Z., & NGOWI, A. B. (2017). Towards an Innovation and Entrepreneurship Ecosystem: A Case Study of the Central University of Technology, Free State. *Science, Technology & Society*, 22(2), 310–331.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (25 de 09 de 2022). www.dane.gov.co. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo#:~:text=Para%20el%20mes%20de%20julio,2021%20\(61%2C1%25\)](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo#:~:text=Para%20el%20mes%20de%20julio,2021%20(61%2C1%25)).
- Duque Oliva, E. (2014). Cooperación Universidad Empresa: un modelo de antecedentes y consecuencias. Valencia, España: Universidad de Valencia.
- Durana, C., Çetindereb, A., & Şahanc, Ö. (2014). An analysis on the relationship between total quality management practices and knowledge management : The case of Eskişehir. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65 – 77.
- Editorial Grudemi. (s.f.). *Mecanismo de Gestión*. Recuperado el 28 de 08 de 2022, de <https://enciclopediaeconomica.com/?s=mecanismo>
- Escott, M., Palacios, R., & Cruz, X. (2020). The new complexity and new dynamics of technological change and its effects on innovation management. *X.0. International Association for Management of Technology Conference-IAMOT and Nile*. Nile.
- Eslava, R., Chacon, G., Chacón, E., & Gonzalez, H. (2018). Cooperación académica: Universidad y sector productivo regional. *Perspectivas*, 102-114.
- Espinoza , R. (1999). *Naturaleza y alcance de la relacion universidad/ Sector productivo* . Caracas.: Venezuela: LUZ.
- Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix: University–Industry– Government Innovation in Action*. London: Routledge.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. doi:[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)

- Fassin, Y. (2009). The Stakeholder Model Refined. *Journal of Business*, 113-135.
- Fernández Pérez, M. (1978). *Modelos conceptuales de las ciencias humanas y su aplicación a la ciencia de la educación*. Salamanca: Sigueme.
- FERNANDEZ SÁNCHEZ, E. (1991). La cooperación empresarial. *Información Comercial Española*, 693, 25-38.
- FERRARETTO MERLO, G., & MUÑOZ GALLEGO, P. (2015). LA UNIVERSIDAD Y LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS. *Revista de Economía Aplicada*, XXIII (69), 83-114.
- Foncubierta Rodríguez, M. J., Perea Vicente, J. L., & González Siles, G. (2016). Una experiencia en la vinculación Universidad-Empresa: El proyecto Cogempleo de la fundación campus tecnológico de Algeciras. *Educación XXI*, 201-225. doi:doi:10.5944/educXXI.14472
- Frow, P., Nenonen, S., Payne, A., & Storbacka, K. (2015). Managing Co-creation Design: A Strategic Approach to Innovation. *British Journal of Management*, 26(3), 463–483. doi:<https://doi.org/10.1111/1467-8551.12087>
- GARCÍA CANAL, E. (1993). “La cooperación empresarial: una revisión de la literatura”. *Información Comercial Española*, 714, 87-98.
- García Canal, E. (1996). Evidencias empíricas sobre los acuerdos de cooperación suscritos por empresas españolas. *Paper presented at the VI Congreso Nacional de ACEDE*.
- García Galván, R. (2018). El papel de las instituciones y de la colaboración universidad empresa en el desarrollo: evidencias de la UAEMÉX y la UABC. *Revista de economía regional y sectorial*, 10(1), 81-118.
- García Salazar, A., Echeverri Rubio, A., & Vieira Salazar, J. A. (2021). Responsabilidad social corporativa y gobernanza: una revisión. *Revista Universidad y Empresa*, 23(40), 1-26. doi:<https://doi.org/10.12804/revistas.uosario.edu.co/empresa/a.9389>
- Garrido Noguera, C., Rondero López, N., & Vega Montoya, V. (2013). INNOVACIÓN, VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA Y DESARROLLO. DESAFÍOS Y POSIBILIDADES DE LA REDUE EN EL ESPACIO ALCUE. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*, 6-23.
- Gartner, W. (1988). Who is an entrepreneur? Is the wrong question. *American journal of small business*, 12(4), 11-32.
- Giraldo, A., Bedoya, G., & Vargas, C. (2009). Principales limitaciones del empresarismo que afectan el desarrollo económico y social del país. *Revista Escuela de Administración y Negocios*, 99-112. Obtenido de <http://www.redalyc.org/>
- González, J., & Álvarez, L. (2019). Open innovation joined to knowledge management in Latin American public universities. *Espacios*, 17-27. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/a19v40n15p17.pdf>

- Guachimposa, V., Lavín, J., & Santiago, N. (2019). Universidad para el emprendimiento. Perfil formativo profesional y vocación de crearempresas. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85).
- Guan, J. C., Yam, R. C., Mok, C. K., & Ma, N. (2006). A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. *European Journal of Operations Research*, 170, 971–986.
- Guevara Gómez, H. E., Carlos Ramos, J. A., Jamanca Gonzales, N. C., & Gomero Mancesidor, J. M. (2022). Emprendimiento y educación universitaria: Una relación necesaria. *Revista Venezolana*, 27(98), 767-780.
- Guillen Mondragon , I. (2012). La vinculación profesional universidad- sector productivo: una responsabilidad social compartida. *Ingenieria Industrial, Actualidad y Nuevas tendencias.*, 7-16.
- GulatI, R. (1998). "Alliances and networks". *Strategic Management Journal*, 293-317.
- INNpulsa. (25 de 09 de 2022). Obtenido de <https://confecamaras.org.co/noticias/809-307-679-nuevas-empresas-se-crearon-en-el-pais-durante-2021-un-aumento-del-10-6-con-respecto-a-2020>
- Kantis, H., Angelelli, P., & Moori, V. (2004). *Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia Internacional*. Nueva York: IBD.
- Kurbatov, V., Vodenkoa, K., Volkov, Y., Tikhonovskova, S., Krolman, M., & Bolshakova, G. (2021). Models and specifics of interaction between universities and stakeholders. *Cypriot Journal of Educational Science*, 16(5), 2690-2697. doi:<https://doi.org/10.18844/cjes.v16i5.6357>
- Larrauri, J. O., & Gurutze, I. (2000). Iniciativas y experiencias europeas en la configuración de espacios regionales de colaboración Universidad-Empresa. *Revista de estudios regionales*, 209-228.
- Leckel, A., Veilleux , S., & Dana, L. (2020). Local Open Innovation: A means for public policy to increase collaboration for innovation in SMEs. *Technological Forecasting and Social*, 153, 1-14. doi:<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119891>
- Lenart, R. (mayo de 2016). Relational capital and open innovation –in search of interdependencies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 236-242. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.495>
- LI, E., YAO , F., XI , J., & GUO , C. (2018). Evolution Characteristics of Government-industry-university-research Cooperative Innovation Network for China’s Agriculture and Influencing Factors: Illustrated According to Agricultural Patent case. *Chinese Geographical Science*, 28(1), 137-152. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s11769-017-0924-4>

- Lic. Martínez Ávila, M., Ing. Juárez Mar, M., M.S.C, A., Santiago Barragán, A., M.C. Arias Hernández, L., & Rea Aguilar, J. (2017). FÁBRICA DE SOFTWARE: PROYECTO DE VINCULACIÓN EMPRESA-UNIVERSIDAD. *Academia Journals*.
- Londoño Pineda, A. (2014). Elementos para la construcción colectiva de modelos tecnocientíficos en el contexto de la relación entre la universidad, la empresa y el Estado. *Revista CTS*, 9(26), 55-77.
- Lopez Lita, R., & Gonzalez Oñate, C. (Abril de 2009). Un modelo estratégico para fomentar las relaciones entre la universidad y la empresa. *Cuenta y Razón*.
- Lynch, R. (2003). Corporate strategy. *Financial Times/ Prentice Hall*.
- Marone, L., & Gonzales del Solar, R. (2007). Crítica, creatividad y rigor: Vértices de un triángulo culturalmente valioso. *Interciencia*, 354-357.
- MARTÍNEZ LEÓN, I., & RUIZ MERCADER, J. (2002). Los proceso de creación del conocimiento: el aprendizaje y la espiral de conversión del conocimiento. *Actas del XVI Congreso Nacional AEDEM*,. Alicante.
- Michalu, J. C., Hernández, L. A., Hernández, G. D., Suárez, J., & Sarache, W. A. (2011). Modelo cooperativo de microempresas, pequeñas y medianas empresas orientado al desarrollo agrario local. *Pastos y Forrages*, 34(2), 219-234. Obtenido de Obtenido en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=560dfa3d-ff43-4264-b1>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2020). *CONPES. Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación*. Bogotá: DNP.
- Mollo, G. (2008). El Espíritu Emprendedor en la formación de nuevos profesionales. *Tesis Maestría en Dirección de Empresas*. Facultad de Ciencias Economicas Universidad de la Plata. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/>
- Mondino, G. (2014). Modelos Coneptuales y Mentales: Elementos para repensar la enseñanza y el aprendizaje. *Enfoques XXVI*, 57-78.
- MORA VALENTÍN, E. (2002). Cooperación entre empresas versus cooperación Universidad-Empresa: Criterios para la selección de socios de acuerdod de cooperación tecnologica. *Revista Departamento de Organización de Empresas Facutad de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 44-56.
- Mora, E. (2002). Cooperación entre empresas versus cooperación universidad-empresa: criterios para la selección de socios en acuerdos de cooperación tecnológica. *Revista Dirección y Organización*, 44-56.
- Morales Rubiano, M., Plata Pacheco, P., & Casallas Larrotta, C. (2011). Los parques tecnológicos en Colombia como mecanismo de vinculación universidad-entorno. *Libre Empresa*, 15, 11-29.
- Naciones Unidas (ONU). (1987). *Informe Brundtland. Nuestro futuro común*. Madrid.

- Orozco Triana, J., Parra Bernal, L., Ruíz Arias, C., & Matíz Bulla, F. (2016). Acompañamiento a emprendedores en la Universidad EAN: Del modelo IN3 a EAN Impacta –2011-2016–. *Escuela de Administración de Negocios EAN*, 12-25.
- Paolacci, J., Juárez López, B., & Ruiz Santoyo, G. (2017). Impacto de la vinculación universidad empresa en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en empresas del estado de Aguascalientes. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 8(14).
- Pereira, R., & Franco, M. (2022). University-Firm Cooperation and Regional Development: Proposal of a Model of Analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 15. doi:<https://doi.org/10.1007/s13132-022-00947-6>
- Pirnay, F., Surlémont, B., & Nlemvo, F. (2003). Toward a Typology of University Spin-Offs. *Small Business Economics*, 21, 355-369.
- Postigo, S., Kantis, J., & Federico Tambprín, F. (2002). *El surgimiento de emprendedores de base universitaria. ¿En qué se diferencian? Evidencias empíricas para el caso de Argentina.*
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: the next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5-14. doi:<https://doi.org/10.1002/dir.20015>
- Prieto, S., Montes, J., & Taborda, J. (2019). A Hub-based University Innovation Model. *Journal of Technology Management & Innovation*, 14, 11-17. Obtenido de <https://doi.org/10.4067/S0718-27242019000100011>
- Quiñonez Mosquera, A., & Vega Barbosa, J. (2021). El emprendimiento resultado de investigación: una tarea pendiente en Colombia. *Encuentros*, 19(1), 63-78. doi:Doi: 10.15665/encuen.v19i01.1685
- Ramírez Salazar, M. d. (2018). Estrategia de Relacionamiento Universidades-Empresa-Estado. En N. Lutsak-Yaroslava, *Vinculación de la universidad con la sociedad para el desarrollo de las capacidades territoriales: caso de la UTPL*. Mexico.
- Rangel León, M., Molina Sánchez, R., & López Salazar, A. (2021). La vinculación universidad – empresa – gobierno para la creación de spin-off universitarias de base tecnológica: el caso de una universidad pública del estado de Guanajuato. *Academia y negocios*, 7(2), 193-204. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560868098006>
- Rivera Hincapié, D. (2016). Factores que intervienen en la relación universidad – empresa para la I+D+i a partir de la creación de una Spin-off: Estudio de Caso Nexentia - Sumicol S.A.S. - Universidad de Antioquia. Universidad de Antioquia.
- Robaczewska, J., Vanhaverbeke, W., & Lorenz, A. (2019). Applying open innovation strategies in the context of a regional innovation ecosystem. *Global Transitions*, 1, 120-131.

- Rogers, D. M. (1996). The challenge of fifth generation R&D. *Research Technology Management*, 33-41.
- Roth, E., & Castillo, S. (2013). Empresa y universidad: percepciones de una relación deseable pero compleja. *Ciencia y Cultura*(30), 103-139.
- Rubio-Rodríguez, G., Rodríguez, M., Flórez, M., & Molina, A. (2019). Perfil emprendedor en estudiantes: divergencias entre dos universidades Colombianas. 24(2), 456-473. doi:<https://doi.org/10.37960/>
- Sanabria Rangel, P., Morales Rubiano, M., & Ortiz Riaga, C. (2014). Interacción universidad y entorno: marco para el emprendimiento. doi:DOI: 10.5294/edu.2015.18.1.7
- Sanchez, M. (2005). El aprendizaje en contextos laborales reales: El caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón. *Revista Venezolana de Educación*, 345-357.
- Sellick, G., Webb, E., Allinson, R., & Matutes, E. (2005). A high-density SNP genomewide linkage scan for chronic lymphocytic leukemia-susceptibility loci. *The American Journal of Human Genetics*, 420-429.
- Silveira, L., García, A., & González, P. (2016). Las Vinculaciones Establecidas por las Empresas Industriales Uruguayas y su Influencia sobre Sus Actividades de Innovación: el Caso de la Universidad y de Otros Agentes. *Journal of Technology Management & Innovation*, 1-15.
- Song, Y., & Zhang, Z. (2019). Effects of Innovation Efficiency and Knowledge on Industry-University Collaboration: An Evolutionary Game Perspective. In Collaborative Innovation Networks. *Springer*, 143-161. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-030->
- Tam, M. (2007). Assessing Quality Experience and Learning Outcomes: Part II. Findings and Discussion. *Quality Assurance in Education*, 61-67.
- Valdivia, M., & Alvarado, A. (2018). Aproximación teórica del emprendimiento universitario. *Revista Opción*, 1554-1584.
- Vázquez Castellanos, M., Silva Olvera, M., & Liquidano Rodríguez, M. (2016). Beneficios de la Cooperación Interempresarial en Empresas Agroindustriales del Sector Lácteo del Estado de Aguascalientes. *Conciencia Tecnológica*, 15.
- Vega-Jurado, J., & Fernández-de-Lucio, I. (2007). La Relación Universidad-Empresa en América Latina: ¿Apropiación Incorrecta de Modelos Foráneos? *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(3), 97-109.
- Vera Salazar, P., Alvarez Suescun, E., & Angulo Cuentas, G. (2013). XV CONGRESO IBEROAMERICANO DE GESTION TECNOLOGICA – ALTECPORTO., (pág. 21).

- Xie, X., & Wang, H. (2020). How to bridge the gap between innovation niches and exploratory and exploitative innovations in open innovation ecosystems. *Journal of Business Research*, 124, 299-311.
- Zapata, A., Corredor, A., & Mena, A. (2019). Emprendimiento y Cultura en Instituciones Universitarias: Una revisión de la literatura. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 397-420.
- Zhuang, T., & Wu, H. (2013). Study of measure of Triple Helix Based on the patent data from China. *Manager World*, 8, 175-176.

Anexos

Anexo 1

Tabla 8. Clúster de palabras de los títulos de los trabajos publicados Scopus (2012-2022).

Clúster	Denominación	No de Palabras	Descripción
1	Innovación	41	<p>Presenta densidad y centralidad superior, con el termino de mayor cantidad de repeticiones o coincidencias: innovación, el cual se relaciona con temas claves como: investigación científica, investigación industrial, gestión del conocimiento, transferencia del conocimiento, patentes e invenciones, innovación colaborativa, entre otros. Las temáticas del clúster presentan una estrecha relación con el tema de estudio.</p>
2	Educación en Ingeniería	31	<p>Presenta una alta centralidad y poca dispersión, el término “educación en ingeniería” es el que presenta mayor cantidad de coincidencias, y se relaciona con términos como: inteligencia artificial, CUE, industria y educación superior. Si bien el clúster contiene el termino objeto de estudio, la variedad de las demás temáticas, hacen que no presenten un relacionamiento significativo con el mismo.</p>

3	Cooperación	15	Presenta centralidad media y dispersión baja. El termino de mayor coincidencia es “Cooperación”, relacionándose con términos como: comportamiento cooperativo, gobierno, cooperación internacional, investigación médica, artículo. Este clúster no presenta una relación directa con el tema de estudio.
4	Educación	5	Presenta baja centralidad y dispersión, siendo educación el termino de mayor cantidad de coincidencias, relacionándose con temas como emprendimiento, innovación, sociedad e instituciones. Debido a los términos del clúster se presenta un relacionamiento directo con la temática de estudio.

Fuente: Elaboración propia usando VOSViewer.

Anexo 2

Tabla 9. Clúster de palabras de los títulos de los trabajos publicados ScienceDirect (2012-2022).

Clúster	Denominación	No de Palabras	Descripción
---------	--------------	----------------	-------------

1	Desarrollo sostenible.	102	Presenta densidad y centralidad superior, evidenciando la preponderancia de producciones realizadas en China con 355 ocurrencias; allí se sugieren los temas desarrollados a partir de la CUE, precisamente el tema sujeto de estudio, los cuales son relacionados con la preservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible.
2	Energía Renovable	65	Presenta alta densidad y poca centralidad, se enfoca en temas de interés social, como energías renovables, seguridad alimentaria, políticas energéticas, diferentes fuentes energéticas. Dichas temáticas no presentan relación directa con la temática de estudio.
3	Sostenibilidad	61	Presenta alta centralidad y poca densidad, relacionado con temas como economía circular, producción limpia, mejora continua, parques eco industriales. La relación con el tema de estudio es relativa.
4	Cadena de suministro	55	Con poca centralidad y densidad, abarcando temas relacionados, como administración de la cadena de suministro, cadenas de suministro verdes, administración del riesgo, comercio electrónico; si bien las temáticas abordadas son

			<p>sujetas de estudio en los escenarios de estudio, este clúster al ser tan específico se aleja de la temática planteada.</p>
5	Industria 4.0	54	<p>Presenta alta centralidad y poca densidad, relaciona conceptos de alta tecnología como realidad aumentada, digitalización, arquitectura empresarial, sistemas de información empresarial. Se encuentran temas débiles en el campo de investigación, que aparecieron alguna vez en documentos pero que tienden a desaparecer en próximos estudios.</p>
6	Emprendimiento Social	54	<p>Presenta poca centralidad y alta densidad, el término de mayor cantidad de coincidencias es el emprendimiento social, relacionado con emprendimiento, desarrollo, innovación, empresas sociales, impacto social, emprendimiento sostenible, los cuales están relacionados con el objeto de estudio.</p>
7	Innovación	51	<p>Presenta gran centralidad y poca densidad, el término con mayor cantidad de coincidencias es: innovación, relacionado con temas como: transferencia tecnológica, transferencia de conocimiento, co-creación, internacionalización,</p>

			este relacionamiento. A pesar de la poca densidad es el clúster que presenta mayor cantidad de conceptos relacionados con el tema de estudio.
8	Emprendimiento	38	Con una densidad y centralidad baja, el termino de mayores coincidencias es emprendimiento, y se relaciona con instituciones de educación superior, cooperación internacional, aprendizaje, revisión literaria y desarrollo del producto. Debido a los términos agrupados, este clúster presenta un alto relacionamiento con la temática abordada.
9	Colaboración	37	Con una centralidad media y una densidad baja, el termino de mayor numero de coincidencias es colaboración, el cual esta interrelacionado con modelos de negocio innovadores, emprendimiento, empresas familiares, innovación abierta, universidades y tecnología. Debido a los términos relacionados este clúster presenta un medio grado de relacionamiento con la temática de estudio.
10	Empresas pequeñas	37	Con una centralización media y una dispersión baja, el termino de mayores coincidencias es

			<p>Empresas pequeñas, el cual se relaciona con: alianzas, inteligencia artificial, inteligencia de negocios, ciberseguridad, minería de datos, administración de recursos humanos. Este clúster tiene diferentes conceptos técnicos que no presentan un relacionamiento relevante con la temática de estudio.</p>
11	Administración	33	<p>Con centralización y dispersión baja, el termino de mayor numero de coincidencias es administración, y se relaciona con creatividad, comercialización, crowdsourcing, toma de decisiones, y demás elementos de orden administrativo, lo que se aleja del tema de estudio.</p>
12	Transferencia de conocimiento	28	<p>Presenta también baja centralización y dispersión, con el termino Transferencia del Conocimiento como el de mayor numero de coincidencias, relacionado con términos como: responsabilidad corporativa, innovación en tecnologías verdes, capacidad innovadora; aunque la centralización y dispersión es baja en este clúster, los términos tienen directa relación con el tema de estudio.</p>

13	Cooperación	28	Presenta una alta centralización y una dispersión media, el termino de mayor número de coincidencias es Cooperación, y se interconecta con términos como: innovación ambiental, alianzas público-privadas y transferencia tecnológica. Debido a las temáticas el clúster se relaciona significativamente con la temática de estudio.
14	Investigación y Desarrollo	26	Con una centralización y densidad baja, siendo Investigación y Desarrollo el termino de mayor numero de coincidencias, relacionado con términos como: modelo de negocio, gobierno corporativo, empresas, start-ups. Los términos del clúster presentan relación con la temática de estudio,
15	Transformación Digital	24	Con dispersión y concentración baja, el termino de mayor numero de coincidencias es transformación digital, interconectada con: educación superior, automatización, experiencias de aprendizaje, gestión del conocimiento. Los términos del clúster presentan relación con la temática de estudio,

16	Empresas Multinacionales	23	Presenta una centralización media y una dispersión baja. El termino de mayor número de coincidencias es empresas multinacionales, el cual se relaciona con conceptos como: ventaja competitiva, inversión extranjera, cadenas de valor globales, negocios internacionales, entre otros. Las temáticas de este clúster se alejan del tema de estudio.
17	Rendimiento de la innovación	20	Con una centralización media y una dispersión baja, el termino de mayor numero de coincidencias es el rendimiento de la innovación, el cual está relacionado con temáticas como: entorno de negocios, investigación y desarrollo, administración estratégica. El termino de mayor coincidencia tiene una estrecha relación con el tema de estudio.
18	Análisis bibliométrico	17	Presenta baja centralización y densidad, el termino de mayores coincidencias es: el análisis bibliométrico, relacionado con términos como investigación, educación, logística, marketing. En este clúster los temas son bastante amplios y

			no tienen relación directa preponderante en el tema de estudio.
19	Estrategia	17	Presenta baja centralización y densidad, el termino de mayores coincidencias es: estrategia, seguido de términos como globalización, empleo, empresas, negocios. Este clúster contiene temas bastante genéricos, que no se relacionan con el tema de estudio.
20	Redes	16	Presenta baja centralización y densidad, el termino de mayores coincidencias es: redes y se interrelaciona con: bioeconomía, modelos de negocio, desarrollo de nuevos productos, sistema regional de innovación. Los temas de este clúster no tienen relación directa con el tema de estudio.

Fuente: Elaboración propia usando VOSViewer.