

LOS FACTORES ORGANIZATIVOS
COMO DETERMINANTES DEL IMPACTO
DE LA COOPERACIÓN CON EMPRESAS

UN ESTUDIO EN UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

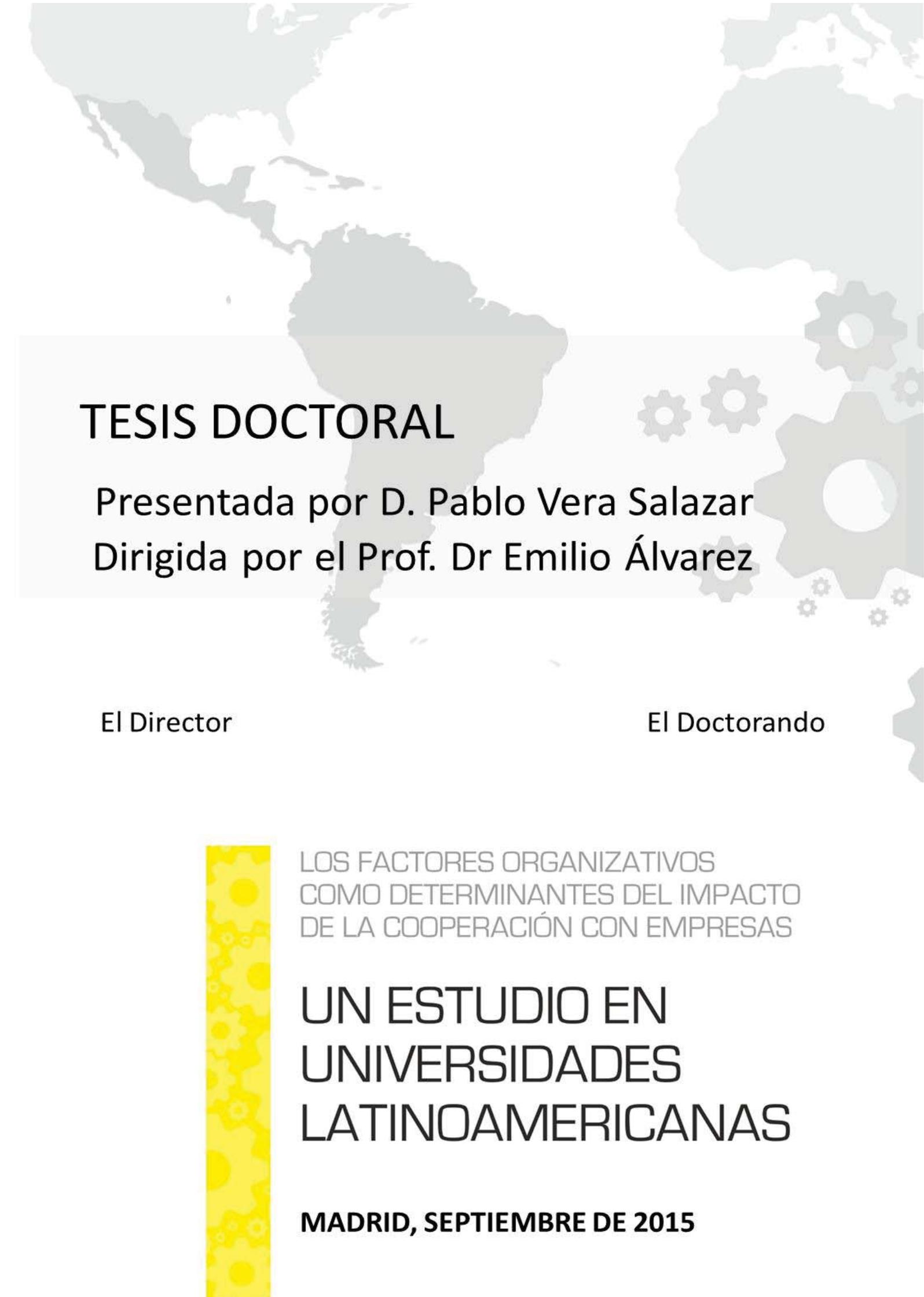
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
Departamento de Organización de Empresas

TESIS DOCTORAL

PABLO HERNÁN VERA SALAZAR

Madrid, 2015

Director: Dr. Emilio Álvarez Suescún



TESIS DOCTORAL

Presentada por D. Pablo Vera Salazar
Dirigida por el Prof. Dr Emilio Álvarez

El Director

El Doctorando

LOS FACTORES ORGANIZATIVOS
COMO DETERMINANTES DEL IMPACTO
DE LA COOPERACIÓN CON EMPRESAS

UN ESTUDIO EN
UNIVERSIDADES
LATINOAMERICANAS

MADRID, SEPTIEMBRE DE 2015

*Siempre terminamos llegando
a donde nos esperan.*

José Saramago.

*A **Dios**, que me ha bendecido más allá de lo merecido.
A mi **madre**, cuyos esfuerzos y lágrimas no han sido en vano.
A ti, mi **princesa**, motor y combustible para todo lo que hago.*

Agradecimientos

En un momento tan especial como este, después de 6 años de arduo trabajo, cuando finalmente esta Tesis Doctoral vio la luz, quiero mostrarle mi agradecimiento, en primer término, y siempre, a **DIOS**, que me dio la vida y la oportunidad de ser feliz.

A mi Madre **ANA**, quien me dio el impulso y el aliento para ser quien soy. A mis hermanas, **Norma, Karen, Yadira**, por su amor y apoyo constante, y a **Carlitos**, *por ser el padre que no tuve*.

Quiero hacer explícito mi agradecimiento también a la Universidad del Magdalena, en especial al **Dr. Ruthber Escorcia Caballero**, quien me ha brindado ante todo su amistad y apoyo incondicional, no sólo para cursar mis estudios de Doctorado, sino, además, por brindarme la posibilidad de aplicar lo aprendido formando parte de su equipo de trabajo. Ha sido un honor poner al servicio de la causa mi conocimiento y fuerza de trabajo para su administración.

Al equipo de trabajo de la Vicerrectoría de Extensión y Proyección Social, quienes me dieron no una, sino varias manos, así como a mis colegas de la Facultad de Ingeniería y compañeros del grupo de investigación.

A la Fundación Carolina de España, porque gracias a la beca que me concedió, pude cursar mis estudios doctorales.

A la Universidad Complutense de Madrid, al Departamento de Organización de Empresas y a sus profesores, en especial a su director, el profesor **José Ignacio López Sánchez** y a la profesora **María Ángeles Montoro**, coordinadora del Programa de Doctorado.

Pero, sobre todo, mi eterno agradecimiento a mi director, el profesor **EMILIO ÁLVAREZ SUESCUN**, sin cuyo apoyo constante, broncas, consejos y enseñanzas e insistencia no hubiese sido posible terminar esta etapa de mi vida.

Muchas gracias, Emilio, por todas tus enseñanzas, lo que sé de investigación te lo debo a ti.

INDICES



ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	ix
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO 1.- UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A LOS FUNDAMENTOS DE LA COOPERACIÓN UNIVERSIDAD- EMPRESA	
1.1. ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS RELACIONES INTERORGANIZATIVAS.....	11
1.1.1. Enfoques teóricos para el estudio de la cooperación.....	12
1.1.2. Razones para la cooperación empresarial.....	20
1.2. COOPERACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA.....	23
1.2.1. Canales de interacción entre la empresa y las universidades.....	25
1.2.2. Importancia de la cooperación universidad-empresa.....	27
1.2.3. Desventajas y barreras a la cooperación universidad–empresa.....	32
1.2.4. El impacto de la cooperación universidad–empresa.....	34
1.2.5. Efectos de esta colaboración sobre las empresas.....	36
1.2.6. Efectos de esta colaboración sobre la universidad.....	37
1.3. LOS FACTORES DETERMINANTES DEL IMPACTO DE LA CUE.....	39
1.3.1. Factores asociados con el contexto externo o institucional.....	39
1.3.2. Factores asociados con el proceso de cooperación.....	40
1.3.3. Factores asociados a la empresa.....	43
1.3.4. Factores asociados con la universidad.....	46

CAPITULO 2.- FACTORES INSTITUCIONALES DETERMINANTES DEL IMPACTO DE LA CUE

2.1. LA EVOLUCIÓN DE LA UNIVERSIDAD.....	54
2.1.1. El cambio en la misión de la universidad.....	55
2.1.2. La universidad emprendedora o empresarial.....	57
2.2. LA UNIVERSIDA EMPRENDEDORA Y LA COOPERACIÓN CON LA EMPRESA.....	59
2.3. MODELOS PARA EL ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA.....	61
2.3.1. El modelo de Clark (1998).....	64
2.3.2. El modelo de Sporn (2001).....	65
2.3.3. El modelo de Etzkowitz (2001, 2004).....	66
2.3.4. El modelo de Kirby (2006).....	68
2.3.5. El Modelo de Wissema (2009).....	69
2.3.6. El modelo de Nelles y Vorley (2010).....	71
2.3.7. El Modelo de Gibb (2012).....	72
2.4. HACIA UN MODELO INTEGRADO PARA EXPLICAR LA CUE	73
2.5. FACTORES ORGANIZATIVOS DETERMINANTES DEL IMPACTO DE LA COOPERACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA.....	76
2.5.1. La orientación estratégica.....	76
2.5.2. La eficiencia de estructuras de apoyo.....	80
2.5.3. Las políticas de apoyo.....	83
2.5.4. La cultura.....	85
2.5.5. Liderazgo.....	89
2.5.6. Preparación para la CUE.....	92

CAPITULO 3.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	100
3.2. EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	105
3.2.1. Elaboración del cuestionario.....	105
3.2.2. La administración del cuestionario.....	107
3.2.3. Representatividad de la muestra final.....	110
3.3. MEDICIÓN DE LAS VARIABLES Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALAS.....	114
3.3.1. Variable dependiente: impacto de la cooperación universidad-empresa...	115
3.3.2. Variables independientes.....	117
3.3.3. Variables de control.....	124
3.4. TRATAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....	126
3.4.1. Los modelos de ecuaciones estructurales.....	128

CAPITULO 4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	142
4.1.1. Características de la universidad.....	142
4.1.2. Características individuales de los informantes.....	147
4.1.3. Valores promedio de los factores del modelo.....	149
4.2. LA ESTIMACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA: EL ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO.....	156
4.2.1. Especificación del modelo de medida.....	156
4.2.2. Ajuste y depuración de las escalas.....	158
4.2.3. Análisis y validez del modelo de medida.....	167
4.2.4. Prueba del sesgo de varianza común.....	176
4.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL.....	177

4.3.1. Resultado estimación del modelo estructural (1).....	179
4.3.2. Resultado estimación del modelo estructural (2).....	186
4.4. Prueba de robustez de los resultados: el método PLS.....	189
4.4.1. Resultado estimación de los modelos por PLS.....	192
CAPITULO 5: CONCLUSIONES, FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN	
5.1. CONCLUSIONES	199
5.1.1. Conclusiones respecto al desarrollo del marco teórico general y del modelo específico de análisis.....	200
5.1.2. Conclusiones respecto a la contrastación empírica del modelo teórico....	203
5.2. IMPLICACIONES ACADÉMICAS Y DIRECTIVAS.....	208
5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	212
5.4. FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	214
BIBLIOGRAFÍA	219
ANEXOS	255

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Razones para la cooperación empresarial.....	21
Tabla 1.2: Principales trabajos sobre los factores de impacto de la CUE.....	41
Tabla 2.1: Evolución de la misión de la universidad e interacción con otras organizaciones.....	55
Tabla 2.2: Características de la universidad empresarial y la universidad tradicional....	62
Tabla 2.3: Modelos para el estudio de la universidad emprendedora.....	63
Tabla 3.1: Distribución de universidades latinoamericanas por país y tipo de propiedad..	102
Tabla 3.2: Panel de expertos contactados.....	104
Tabla 3.3: Distribución por países de la muestra inicial.....	105
Tabla 3.4: Composición de la muestra final.....	111
Tabla 3.5: Pruebas de sesgo características individuales.....	113
Tabla 3.6: Pruebas de sesgo para características de universidad.....	113
Tabla 3.7: Pruebas del sesgo de no respuesta.....	114
Tabla 3.8: Medición del éxito y el impacto de la CUE.....	116
Tabla 3.9: Ítemes de la variable Impacto de la CUE.....	118
Tabla 3.10: Ítemes de la variable orientación estratégica.....	119
Tabla 3.11: Ítemes de la variable estructuras de apoyo.....	121
Tabla 3.12: Ítemes de la variable políticas de apoyo.....	122
Tabla 3.13: Ítemes de la variable cultura.....	124
Tabla 3.14: Ítemes de la variable liderazgo.....	125
Tabla 3.15: Variables, dimensiones y formas de medición.....	128
Tabla 3.16: Ficha técnica del diseño de la investigación.....	137
Tabla 4.1: Descriptivo de variables del modelo.....	154
Tabla 4.2: Análisis descriptivo de países por impacto de CUE y características institucionales.....	155
Tabla 4.3: Correspondencia entre variables latentes e indicadores.....	159
Tabla 4.4: Pruebas de ajuste para “impacto de la CUE”.....	163
Tabla 4.5: Pruebas de ajuste para “orientación estratégica”.....	164
Tabla 4.6: Pruebas de ajuste para “eficiencia de estructuras de apoyo”.....	165
Tabla 4.7: Pruebas de ajuste para “políticas de apoyo”.....	165
Tabla 4.8: Pruebas de ajuste para “cultura”.....	166
Tabla 4.9: Pruebas de ajuste para liderazgo.....	167

Tabla 4.10: Indicadores de fiabilidad.....	168
Tabla 4.11: Validez convergente del modelo.....	171
Tabla 4.12: Test del intervalo de confianza.....	172
Tabla 4.13: Test de la varianza extraída.....	173
Tabla 4.14: Indicadores de ajuste de los modelos 1 y 2.....	175
Tabla 4.15: Indicadores de ajuste para el test de Harman.....	177
Tabla 4.16: Resumen de los indicadores de ajuste de los modelos 1 y 2.....	188
Tabla 4.17: Resultados de la contrastación de hipótesis.....	189
Tabla 4.18: Resultados comparativos de la contrastación de hipótesis por EPS y MBC	195
Tabla 5.1: Resultados comparativos de la contrastación de hipótesis.....	208

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: La evolución de la universidad.....	69
Gráfico 2.2: Modelo de análisis (1).....	95
Gráfico 2.3: Modelo de análisis (2).....	95
Gráfico 3.1: Esquema metodológico general.....	100
Gráfico 3.2: Distribución de la muestra inicial y final por países.....	112
Gráfico 3.3: Representación gráfica de nuestra variable dependiente.....	132
Gráfico 4.1: Antigüedad de las universidades.....	143
Gráfico 4.2: Naturaleza de las universidades.....	143
Gráfico 4.3: Orientación de las universidades.....	144
Gráfico 4.4: Calidad de la Investigación de las universidades.....	144
Gráfico 4.5: Reputación de las universidades.....	145
Gráfico 4.6: Relación entre calidad de investigación y reputación.....	145
Gráfico 4.7: Relación entre calidad de investigación y antigüedad.....	146
Gráfico 4.8: Relación entre calidad de investigación y naturaleza.....	146
Gráfico 4.9: Relación entre calidad de investigación y orientación.....	147
Gráfico 4.10: Sexo de los informantes.....	147
Gráfico 4.11: Edad de los informantes.....	148
Gráfico 4.12: Áreas de conocimiento de los informantes.....	148
Gráfico 4.13: Años de vinculación a la universidad.....	149
Gráfico 4.14: Valores medios de las variables del modelo.....	149
Gráfico 4.15: Impacto de la CUE y antigüedad de la universidad.....	150
Gráfico 4.16: Impacto de la CUE y orientación institucional.....	150
Gráfico 4.17: Impacto de la CUE y naturaleza institucional.....	151
Gráfico 4.18: Impacto de la CUE y reputación institucional.....	151
Gráfico 4.19: Impacto de la CUE y calidad de la investigación.....	152
Gráfico 4.20: Impacto de la CUE y área de conocimiento.....	152
Gráfico 4.21: Impacto de la CUE y edad.....	153
Gráfico 4.22: Impacto de la CUE y sexo.....	153
Gráfico 4.23: Modelo de medida de Impacto percibido de la CUE.....	158
Gráfico 4.24: Modelo de medida 1.....	174
Gráfico 4.25: Modelo de medida 2.....	175

Gráfico 4.26: Modelo estructural 1.....	178
Gráfico 4.27: Modelo estructural 2.....	178
Gráfico 4.28: Resultados para el modelo estructural 1.....	179
Gráfico 4.29: Resultados para el modelo estructural 2.....	187
Gráfico 4.30: Esquema de modelación con PLS.....	192
Gráfico 4.31: Estimación del modelo estructural 1 por PLS.....	193
Gráfico 4.32: Estimación del modelo estructural 2 por PLS.....	195
Gráfico 5.1: Modelos específicos de análisis.....	203

LOS FACTORES ORGANIZATIVOS COMO DETERMINANTES DEL IMPACTO DE
LA COOPERACIÓN CON EMPRESAS. UN ESTUDIO EN UNIVERSIDADES
LATINOAMERICANAS.

Resumen:

Actualmente, las universidades juegan un papel cada vez más importante en el desarrollo económico (Geuna y Rossi, 2015). Esto ha sido posible, en parte, porque las universidades han evolucionado de ser simples productores de graduados y generadores de conocimiento a convertirse en facilitadores de la absorción de conocimiento y en agentes del cambio socioeconómico (Etzkowitz et al., 2000). A resultas de esto, la cooperación universidad-empresa (CUE) se ha convertido en un elemento fundamental de los sistemas nacionales de innovación.

No obstante, sólo un pequeño porcentaje de académicos participan regularmente en actividades de transferencia de conocimiento con las empresas, y esto es aún más pronunciado en los países menos desarrollados. Independientemente de la influencia que algunas características personales de los académicos pueden tener sobre su compromiso con estas actividades, se necesita más investigación sobre el contexto organizativo en el que la cooperación con las empresas se produce y cómo este puede influir en la percepción de los académicos (Perkmann et al., 2013).

Hasta ahora, la literatura en este ámbito se ha centrado en estudiar el papel de algunas características de la universidad, como el tamaño, la calidad de la investigación, las políticas de protección de la propiedad intelectual, los sistemas de incentivos, las oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs) y la experiencia previa en cooperación con empresas, entre otras (Rothaermel et al., 2007; Perkmann et al., 2013). Sin embargo, las dimensiones más importantes que configuran cualquier organización no se han considerado de forma adecuada. Además, y lo más importante, el efecto de las posibles interacciones entre estas dimensiones también se han obviado.

Esta Tesis pretende explicar cómo se deben organizar las universidades para fortalecer el impacto que la cooperación con las empresas tiene sobre ellas. Sostenemos que

una cooperación eficiente con las empresas requiere algo más que crear estructuras intermedias o diseñar una estrategia emprendedora y ciertas políticas académicas. En la esencia de este trabajo subyace la idea de que el éxito de la CUE se deriva de la interacción entre varios atributos organizacionales.

Con base en la literatura empírica previa sobre la CUE y el emprendimiento académico, hemos desarrollado un modelo que explica de una manera holística cómo las universidades deberían organizarse para maximizar la eficiencia de sus relaciones con las empresas. Este modelo incluye los siguientes factores: orientación estratégica, eficiencia de estructuras de apoyo, políticas de apoyo, cultura y liderazgo. Como Clark (1998, 2004) y Nelles y Vorley (2010) reconocen explícitamente, estas dimensiones no funcionan aisladamente, constituyen un sistema: la influencia de una dimensión depende de la condición de las demás. El impacto conjunto de estos cinco factores se modela a través de un constructo de segundo orden que hemos denominado preparación para la CUE.

Para poder contrastar este modelo y, a la vez, superar una de las limitaciones de anteriores trabajos, que han estado centrados en universidades de primer nivel en EE.UU. y norte de Europa, hemos realizado un estudio empírico entre universidades emprendedoras y con alto nivel de investigación, pero que no están incluidas en los rankings mundiales más reconocidos (Shanghái y Times Higher Education). Mediante una encuesta online, obtuvimos una muestra representativa formada por 209 respuestas válidas de directores de departamentos académicos (o decanos) que trabajaban en cuarenta universidades de doce países de Latinoamérica.

La técnica estadística elegida fueron los modelos de ecuaciones estructurales (SEM), puesto que nos permiten analizar un patrón de relaciones de dependencia de forma simultánea, utilizar conceptos latentes (no observados), que son medidos por varios indicadores manifiestos (observados), y estimar los coeficientes de las variables del modelo teniendo en cuenta el error de medición de esos indicadores.

Nuestros resultados sugieren que los académicos perciben mayores beneficios de la CUE en aquellas universidades cuyas estructuras de interacción son más eficientes para apoyar a los investigadores en el manejo de las relaciones externas, que han puesto en práctica una orientación estratégica proactiva buscando el liderazgo académico, económico

y social, y que han dado prioridad a valores como la eficiencia, la excelencia, la iniciativa personal y la innovación.

Lo que es más significativo, a pesar de no encontrar apoyo para la influencia directa de las políticas de apoyo y el liderazgo en el impacto de la CUE, comprobamos que existe un efecto indirecto de las cinco dimensiones a través del constructo de segundo orden, preparación para la CUE. Este hallazgo confirma que estas dimensiones no deben estudiarse aisladamente, sino que todas ellas son relevantes y están estrechamente entrelazadas, de modo que el impacto de una sola depende de la condición de las otras. Esta evidencia parece indicar que un enfoque integral, según lo sugerido por Clark (1998, 2004) y Nelles y Vorley (2010), es de gran valor para comprender mejor cómo las universidades deben organizarse para beneficiarse con éxito de la colaboración con las instituciones no académicas. Sin embargo, se necesitan más investigaciones para ampliar nuestro conocimiento no sólo sobre el efecto de los cinco factores organizativos, sino, sobre todo, sobre en la forma en que interactúan.

Por todo ello, la presente Tesis doctoral realiza diversas contribuciones a la literatura en CUE. En primer lugar, analizar la universidad como una organización permite estudiar el papel que juegan en dicha cooperación los más importantes conceptos de la dirección de empresas, como son la estrategia, la cultura y el liderazgo. En segundo lugar, como el impacto de la CUE no se puede limitar a la mera obtención de recursos financieros, esta Tesis expande el estudio del impacto de estas actividades más allá del uso de indicadores de comercialización del conocimiento generado y considera no solo la influencia en la misión tradicional de la universidad, enseñanza e investigación, sino también en su reputación. Asimismo, para evitar el “occidentalismo” imperante en los trabajos de este área de conocimiento, decidimos estudiar el fenómeno de la CUE en el ámbito latinoamericano. Las universidades en esta área geográfica están en una fase de desarrollo de la tercera misión anterior a aquellas localizadas en países más desarrollados, pero, por el contrario, muestran un gran dinamismo y una fuerte propensión a adoptar el nuevo paradigma de la universidad emprendedora. Finalmente, esta Tesis responde a la llamada de algunos autores para estudiar universidades que no son consideradas de “talla mundial”.

ORGANIZATIONAL FACTORS AS DETERMINANTS OF THE IMPACT OF
COOPERATING WITH FIRMS. A STUDY IN LATIN AMERICAN UNIVERSITIES

Abstract:

Nowadays, universities play an increasingly important role in economic development (Geuna and Rossi, 2015). This has been possible because universities have evolved from mere producers of graduates and generators of knowledge to facilitators of knowledge absorption and agents for socio-economic change (Etzkowitz et al., 2000). As a result, university-industry cooperation (UIC) has become a core element in national innovation systems.

Despite this, only a small percentage of academics regularly engage in knowledge transfer activities with industry and this is even more pronounced in less developed higher education sectors. Regardless of the influence that some individual traits may have on the level of engagement by academics, we follow Perkmann et al. (2013) in arguing that more research is needed on the organizational context in which the cooperation with firms occurs and how this may influence the perception of academics.

The existing literature has studied the role of some university factors such as size, research quality, intellectual property protection (IPP) policies, incentive systems, technology transfer offices (TTOs) and prior experience of cooperation, among others (Rothaermel et al., 2007; Perkmann et al., 2013). However, the most important dimensions that configure any organization have been left out. In addition, and most importantly, the effect of potential interactions between these factors has also been neglected.

This Thesis aims to explain how universities should be organized to strengthen the perceived impact partnerships with firms has on them. We claim that building efficient university-industry partnerships require more than just some intermediate structures or the design of an academic entrepreneurial strategy and certain policies. At the core of this paper lies the idea that UIC success stems from the interaction of several organizational attributes.

Thus, drawing on the prior empirical literature on UIC and academic entrepreneurship, we developed a model that explains in a holistic way how universities should organize to maximize the efficiency of their relationships with firms. This model

contains five factors: strategic orientation, efficiency of support structures, policy support, culture and leadership. However, as Clark (1998, 2004) and Nelles and Vorley (2010) explicitly recognize, these dimensions do not work in isolation, they constitute a system: the influence of one dimension depends on the condition of the others. The joint impact of these five factors was modeled through a second-order construct named UIC-oriented organization.

To test this model and, in turn, overcome one of the limitations of previous works, which have been undertaken in top universities from the US, Canada and some European countries (in particular, the UK and the Netherlands), as Rothaermel et al. (2007), Vera (2010) and Perkmann et al. (2013) pointed out, we carried out a survey among Latin American universities. These universities, while having been deemed by a panel of experts to have experience in cooperating with firms and/or be producers of good quality research, are not listed in the top positions in the Shanghai and Times Higher Education rankings. Through an online questionnaire, we collected 209 valid responses from heads of departments –or deans– working in forty universities in twelve Latin American countries.

The chosen statistical technique was structural equation modelling (SEM). SEM differs from other multivariate techniques in allowing for a pattern of dependence relationships to be estimated simultaneously, representing latent (unobserved) concepts measured by several manifest (observed) indicators, and estimating coefficients after having accounting for the amount of measurement error in the latent constructs.

Findings suggest that academics perceive greater benefits from UIC initiatives in those universities whose interaction structures are more efficient in helping researchers manage external relationships, which have implemented a proactive strategic orientation seeking academic, economic and social leadership, and that have prioritized among their staff values such as efficiency, excellence, personal initiative and innovation.

More significantly, despite results do not confirm either the influence of adequate support policies or the role that university leaders play in these decisions, there is evidence of an indirect effect of the five dimensions through a second-order construct, UIC-oriented organization. This result confirms that these dimensions do not work in isolation, they are all relevant and closely intertwined so the impact of one depends on the condition of the others. As Clark (1998, 2004) and Nelles and Vorley (2010) suggest a holistic approach is

of great value in better understanding how universities should organize themselves to successfully benefit from collaborating with non-academic institutions. However, further research is needed to expand our knowledge not only on the effect of the five organizational factors but mainly on how they interact.

Therefore, this Thesis contributes to the existing literature on university-industry cooperation (UIC) in a number of ways. First, by analyzing the university as an organization, this research studies the roles in UIC of some of the most important management concepts, such as strategy, structure, culture and leadership. Second, the impact of UIC goes beyond obtaining financial resources, so, unlike previous studies, we do not rely on commercialization indicators. As a result, this research expands the analysis to include not only the influence on the two traditional missions of the university, teaching and research, but also the impact on its reputation. Third, to avoid the Western-centric approach the vast majority of studies on this topic have adopted, we decided to study this phenomenon using Latin American universities. This setting is also interesting because universities in this geographical area are in an earlier development phase in terms of the third mission than institutions in more developed countries, but show great dynamism and are highly engaged in adapting to the new paradigm. Finally, this work responds to calls for further empirical work on universities that are not classified as “world-class”.

INTRODUCCIÓN



La cooperación universidad–empresa (CUE) es un fenómeno que se ha estudiado en el marco de los acuerdos y/o alianzas interorganizativas; en particular, en el ámbito de las alianzas público–privadas. La cooperación entre la universidad y la empresa se refiere a la interacción entre los agentes del sistema de educación superior y la empresa, que apunta, de manera fundamental, a promover el intercambio de conocimientos y tecnología entre los mismos (Ankrah y Omar, 2015).

Una disminución significativa de los recursos públicos para la investigación, junto con un aumento de la competencia en el sector de la educación superior, hace que las universidades necesiten obtener recursos adicionales a partir del activo más valioso que poseen: el conocimiento. Esto lo desarrollan mediante la suscripción de acuerdos de colaboración que les permitan explotarlo comercialmente, con el fin de aumentar su calidad y productividad y contribuir al desarrollo económico y social de su entorno (Betts y Santoro, 2011).

De acuerdo con Hemmerta et al. (2014), la colaboración universidad-industria es un modo de innovación cada vez más importante (van de Vrande et al., 2009; Bianchi et al., 2011), que permite que tanto las empresas como las universidades puedan aprovechar habilidades complementarias y disminuir costos en investigación y desarrollo al compartir recursos. La visión de la innovación como un proceso lineal ha sido reemplazada por una mirada hacia un proceso en red en el que las interacciones entre la empresa, la universidad y el fomento de las políticas públicas resulta determinante (Klofsten et al., 1999; Etzkowitz et al., 2000; Etzkowitz y Leydesdorff, 2001; Motohashi, 2005; Gibbson et al., 2006).

A pesar de que la cooperación entre la universidad y la empresa no es un fenómeno reciente (Lee, 1996; Stokes, 1997; Geuna, 1998; Martin y Etzkowitz, 2000; Etzkowitz, 2001; Shinn, 2002; Feldman y Desrochers, 2004), desde la década de 1990, se han adelantado

esfuerzos sistemáticos por parte de organismos internacionales y de los gobiernos en países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, para potenciar esta interacción (Geisler, 2001; Philpott et al., 2011).

Lo anterior ha estado acompañado de un interés creciente por el estudio de este fenómeno desde el campo académico, lo cual se refleja en un mayor número de publicaciones divulgadas (Rothaermel et al., 2007), sin embargo, como lo señalan Perkmann et al., (2013) y Ankrah y Omar (2015), a pesar del aumento en la investigación sobre este campo, la literatura existente se puede considerar fragmentada y carente de una visión integral.

Es así como Vera (2010) encontró, en un análisis de los trabajos empíricos publicados en los últimos veinte años sobre la cooperación universidad-empresa (CUE), que estos estudios habían aumentado significativamente a partir del año 2000, que la mayoría se centraban en los Estados Unidos y en algunos países europeos, y que eran más escasos todavía los realizados en países emergentes. Asimismo, sólo unos pocos estudios realizaban un análisis comparativo de las actividades de cooperación en varios países (Collins y Wakoh, 2000; Etzkowitz et al., 2000; Klofsten y Jones - Evans, 2000; Owen-Smith et al., 2002; Mowery y Sampat, 2005).

Con respecto al objeto de estudio, propuso una clasificación en cuatro grupos: los que se han centrado en factores relacionados con la empresa, aquellos que analizan el proceso de cooperación en sí y, dentro del ámbito de la universidad, aquellos que estudian factores a nivel institucional y los que se centran en los investigadores. De 102 trabajos analizados, solo el 16 % abordaba el estudio desde la perspectiva institucional de la universidad, frente a un 43 % que lo hacía desde el punto de vista de la empresa (Vera, 2010). Lo anterior evidencia vacíos significativos en cuanto a estudios comparativos entre países en zonas como América Latina y en cuanto a considerar a la universidad como unidad de análisis, en detrimento de la empresa.

En este mismo sentido, estos estudios han analizado el papel que factores organizativos como la calidad (D'Este y Patel, 2007; Boardman y Ponomariov, 2008), las políticas de personal, el sistema de incentivos, el marco institucional (Woolgar, 2007) y la experiencia previa en cooperación (Azagra-Caro, 2007; D'Este y Patel, 2007; Link et al., 2007; Arvanitis et al., 2008) tienen en el éxito de la cooperación con las empresas.

Como vemos, la investigación se ha centrado en una serie concreta de determinantes, estudiados de forma aislada, sin considerar un marco global de análisis que tenga en cuenta la influencia que las distintas dimensiones internas de la universidad y sus interrelaciones pudieran tener en el éxito de esa cooperación.

En concreto, la presente Tesis Doctoral busca contribuir a responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué características organizativas determinan que las actividades de cooperación con las empresas tengan un mayor impacto en unas universidades que en otras?

En otras palabras, si actualmente la mayoría de las universidades adoptan mecanismos para favorecer esta cooperación como, por ejemplo, contar con estructuras de interacción (parques científicos u oficinas de transferencia de tecnología), declarar un compromiso estratégico con la cooperación con las empresas incluyendo una tercera misión o desarrollar políticas de propiedad intelectual, entre otras, ¿por qué no pueden la mayoría de las universidades replicar de manera eficiente los modelos exitosos de universidades como Cambridge, Harvard, MIT o Stanford?

Con el fin de dar respuesta a los anteriores interrogantes, nos hemos trazado los siguientes objetivos de investigación:

- Desarrollar un marco teórico que, tomando como unidad de análisis las características organizativas de la universidad, nos permita identificar los factores determinantes del impacto que la cooperación con las empresas puede tener en la universidad.
- Contrastar este modelo teórico con una muestra de universidades de los principales países latinoamericanos.

Para poder abordar de una manera sistémica y sistemática la identificación de estos factores explicativos potenciales, nos vamos a apoyar en una corriente de investigación muy fructífera en el ámbito de la educación superior: aquella que estudia el cambio de la universidad tradicional a la universidad emprendedora o empresarial (Clark, 1998; Etzkowitz, 2001; Sporn, 2001; Rothaermel et al., 2007; Wissema, 2009, Gibb, 2012) y en qué medida este fenómeno fomenta las actividades comerciales de colaboración con las empresas (Gibb y Hannon, 2007; Philpott et al., 2011).

Para dar cumplimiento a los objetivos trazados, el trabajo se estructura en cinco capítulos, a saber:

- Capítulo 1. Una aproximación conceptual a los fundamentos de la cooperación universidad empresa.
- Capítulo 2. Factores institucionales determinantes del impacto de la CUE.
- Capítulo 3. Diseño de la investigación.
- Capítulo 4. Resultados y discusión.
- Capítulo 5. Conclusiones

En el primer capítulo, se revisan los fundamentos de la cooperación interorganizacional desde tres enfoques teóricos centrales: el enfoque económico, el enfoque estratégico y el enfoque institucional; asimismo, se revisan los diferentes tipos de cooperación entre organizaciones, para centrarnos en un tipo particular de cooperación: el que se establece entre la universidad y la empresa (CUE). Además, examinaremos su importancia, las motivaciones de uno y otro actor, los canales y mecanismos a través de los cuales se concreta, los efectos de dicha cooperación sobre la universidad y sobre la empresa y finalizaremos con una revisión exhaustiva de los factores determinantes del éxito de la misma.

En el segundo capítulo, se presenta el sustento teórico del modelo de análisis que soporta el estudio empírico, el cual se basa en el análisis detallado del cambio de misión en la universidad desde la formación de profesionales hasta el desarrollo de la llamada universidad emprendedora o empresarial, que se caracteriza por una fluida interacción con la empresa.

Para desarrollar lo anterior, analizaremos de forma general los principales modelos teóricos que se han formulado para definir las características de la universidad emprendedora y, tomando como sustento los mismos y la revisión de los trabajos empíricos previos, formularemos nuestro modelo de análisis, que se fundamenta en la interacción de cinco factores: la orientación estratégica, la eficiencia de estructuras de apoyo, los mecanismos de apoyo, la cultura y el liderazgo como factores explicativos del impacto percibido de la CUE; y, como un modelo complementario, el efecto sinérgico de estos cinco factores para el desarrollo de un constructo de segundo orden que hemos definido como preparación para la

CUE, a partir del cual se formulan las hipótesis que serán contrastadas en el estudio empírico cuyo diseño metodológico se detalla en el capítulo tres.

El capítulo tercero aborda el diseño de la investigación propiamente dicha. En un primer apartado, se detalla la forma en la que se identificó la población y se seleccionó la muestra para el estudio empírico, el cual se llevó a cabo dentro del sector de la educación superior en el ámbito latinoamericano con una muestra final de cuarenta universidades correspondientes a doce países, lo que contribuyó a subsanar algunas de las limitaciones identificadas.

En un segundo apartado, se explica el proceso de obtención y recolección de la información, para lo cual se utilizaron tanto fuentes primarias como secundarias, empleando el cuestionario electrónico como instrumento de recolección. Se explica también el proceso de construcción y validación, por una parte, y la administración y aplicación del mismo, por otra.

Un tercer apartado se destina a la explicación del proceso de medición de las variables y a la construcción y validación de escalas, ya que, a pesar de basarnos en ítems empleados en trabajos anteriores, no existían escalas validadas para cinco de los seis factores que componen nuestro modelo. Finalmente, se explica la técnica estadística utilizada, que comprende la utilización de modelos de ecuaciones estructurales tanto para métodos basados en la varianza como en la covarianza, con sus respectivos paquetes informáticos.

En el capítulo cuarto, se explica el tratamiento de la información obtenida a través de la encuesta, se presenta un análisis descriptivo previo de las características generales de los informantes y de las universidades, y también la percepción sobre el impacto de la cooperación con empresas (CUE) y demás características organizativas. Asimismo, se hace una primera aproximación al estudio de la relación entre las distintas características generales de la universidad, entre las características personales y entre ambas, considerando, además, el impacto de la CUE.

Posteriormente, se estiman los modelos de medida y se comprueba la fiabilidad y la validez de las escalas utilizadas para medir las variables latentes o constructos propuestos mediante el análisis factorial confirmatorio (AFC) y, a continuación, mediante el modelo estructural que nos permite contrastar las hipótesis correspondientes.

Con el fin de verificar la robustez de nuestros resultados, aplicamos la técnica PLS para estimar el modelo de medida y contrastar el modelo estructural. Se finaliza este capítulo con el análisis y la discusión de los resultados obtenidos.

En el capítulo quinto, se exponen las principales conclusiones de la Tesis Doctoral, así como las implicaciones que tienen para la gestión de la cooperación entre la universidad y la empresa; se presentan además las limitaciones del trabajo y las líneas futuras de investigación que, a nuestro juicio, se pueden desarrollar a partir de este trabajo.

Por último, la bibliografía reúne las referencias citadas a lo largo del trabajo y los anexos que comprenden información complementaria, en particular las comunicaciones remitidas a los directivos académicos, los cuestionarios y la relación de universidades con las que se llegó a un acuerdo y que, por lo tanto, integraron la muestra final.

The background of the slide features a light gray world map. Overlaid on the right side of the map are several gray gears of various sizes, some of which are interlocking. The title 'CAPÍTULO 1' is centered in the upper portion of the map.

CAPÍTULO 1

**Una aproximación
conceptual a los
fundamentos de la
cooperación
universidad empresa.**

En el presente capítulo, revisaremos en términos generales el concepto de cooperación a nivel empresarial, a nivel inter-organizativo y, finalmente, entre la universidad y la empresa, que constituye nuestro objeto central de estudio.

Así, por tanto, en primer lugar, se realizará una revisión de los principales aspectos y enfoques teóricos existentes en la literatura científica sobre las relaciones inter-organizacionales, las razones para la cooperación entre empresas y los tipos de cooperación; nos centraremos en la cooperación empresa-universidad como un tipo particular de esta cooperación. Más adelante, revisaremos las motivaciones, las barreras, los canales y mecanismos de cooperación entre la universidad y la empresa, para finalizar con una detallada revisión de los factores que afectan el éxito de la misma desde la perspectiva de la empresa y de la universidad con el fin de señalar los vacíos y limitaciones existentes en la literatura sobre este campo, lo que sienta las bases para el planteamiento de nuestro modelo de análisis, que se detallará en el capítulo segundo de esta Tesis Doctoral.

1.1. ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS RELACIONES INTERORGANIZATIVAS

En el contexto económico actual, no todas las empresas disponen de los recursos necesarios y suficientes para competir de manera eficaz; es por este motivo por el que los acuerdos de cooperación y/o alianzas constituyen un mecanismo apropiado para acceder a estos recursos complementarios (Duane et al., 2002).

De acuerdo con Kale y Singh (2009), en las últimas dos décadas, las alianzas se han convertido en parte central de la mayoría de las estrategias competitivas y de crecimiento de las empresas, ayudándolas a: (1) reforzar su posición competitiva mediante la mejora del poder de mercado (Kogut, 1991), (2) aumentar la eficiencia (Ahuja, 2000), (3) acceder

a nuevos recursos o capacidades críticas (Rothaermel y Boeker, 2008), y (4) entrar en nuevos mercados (García-Canal, et al., 2002).

Con el cambio de este siglo, un gran número de las compañías más grandes del mundo habían invertido más del 20% de sus activos, y más del 30% de sus gastos anuales de investigación, en este tipo de relaciones (Ernst, 2004). En esta misma dirección, se ha observado también un aumento creciente del interés por su estudio entre los académicos (Glaister y Buckley, 1996; Dacin et al., 2007).

No obstante, aunque gran parte del debate en la literatura actual en materia de alianzas estratégicas se ha centrado en las alianzas entre empresas (Elmuti et al., 2005), la cooperación entre empresas y universidades ha cobrado impulso en los últimos años como campo de estudio, con notable importancia y crecimiento entre los académicos (Rothaermel et al., 2007).

En la literatura sobre alianzas y acuerdos de cooperación, se utilizan indistintamente ambos conceptos, aunque desde el punto de vista estratégico es más común el uso de la expresión *alianza estratégica* que la de *acuerdo estratégico*. Sin embargo, a lo largo de este trabajo, se utilizarán ambos términos para referirnos a la decisión estratégica entre dos o más organizaciones independientes que deciden compartir recursos/capacidades para el logro de propósitos de mutuo beneficio.

1.1.1 Enfoques teóricos para el estudio de la cooperación

No existe consenso dentro de la literatura sobre el estudio de la cooperación en lo que respecta a una definición globalmente aceptada, ya que cada concepto tiene su base teórica fundamentada en un determinado enfoque, por lo que es posible explicar el fenómeno de la cooperación desde diversas perspectivas asociadas con los motivos o propósitos que impulsan a las organizaciones a cooperar con otras.

La justificación y, por ende, las razones para formalizar acuerdos entre organizaciones provienen de tres ámbitos teóricos diferentes: la economía, la dirección estratégica y la teoría de la organización (Menguzzato, 1995). Desde cada uno de estos ámbitos, diversos autores han intentado definir los acuerdos de cooperación. Dentro de estos, podemos encontrar a Dussauge y Garrette (1991), García-Canal (1996), Phillips et al., (2000) o Dacin et al., (2007).

Al revisar las definiciones propuestas por estos autores, y con el objetivo de abarcar una definición lo más amplia posible, podríamos destacar los siguientes aspectos como explicativos de los acuerdos de colaboración:

- Son de naturaleza voluntaria, es decir, no hay subordinación o imposición entre las partes, pero sí mecanismos formales de regulación de la relación.
- Comportan ventajas para ambas partes.
- Con respecto a la duración, pueden ser de largo o medio plazo.
- Al disolverse la alianza, las organizaciones participantes mantienen su personalidad jurídica.
- Desde el punto de vista del objeto de la cooperación, este puede incluir uno o varios ámbitos de actuación.
- Tienen un carácter híbrido, es decir, su actividad se organiza con criterios de mercado, pero a la vez se organizan mediante estructuras gobernadas (jerarquías).
- Desde un enfoque económico, contribuyen en la mayoría de los casos a reducir los costes de transacción, mejorar la eficiencia y aumentar la eficacia.
- Desde una perspectiva estratégica, permiten la adquisición de recursos y capacidades complementarios que pueden convertirse en una ventaja competitiva.
- Desde una perspectiva institucional, pueden contribuir a mejorar la reputación y la imagen de las organizaciones.

De acuerdo con los criterios anteriores, definimos los acuerdos de cooperación como: “la relación que se establece entre dos o más organizaciones con la finalidad de desarrollar una actividad o un conjunto de actividades objeto del acuerdo, en el que las organizaciones aportan recursos y capacidades propias con el propósito de obtener un beneficio económico, estratégico u organizativo, o la combinación de varios de estos beneficios, cuando no de todos, que contribuya al logro de los objetivos particulares de cada una de las partes involucradas.”

García-Canal (1996) enumera varios ejemplos de acuerdos de colaboración, de los cuales enunciamos los que se ajustan a la definición anterior:

- Las empresas conjuntas o *join ventures*.

- Las agrupaciones de interés económico.
- Tomas o intercambios de participaciones minoritarias de capital entre varias empresas.
- Contratos a largo plazo con distribuidores.
- Contratos a largo plazo para el suministro o la subcontratación de materias primas.
- Acuerdos para desarrollar I+D de manera conjunta con universidades y centros de investigación.
- Subcontratación de actividades de I+D.
- Licencias de tecnología.
- Contratos de consultoría en actividades especializadas.
- Uniones temporales de empresas.
- Acuerdos de cooperación público-privados para la provisión de servicios públicos.
- Acuerdos de cooperación para el cumplimiento de actividades sociales, ambientales, etc.

El enfoque económico

Los primeros trabajos en los que se analizaba la cooperación desde una perspectiva económica consideraban que estos eran acuerdos colusivos que afectaban a la libre competencia (Williamson, 1985). Lo anterior se debe a la visión de la empresa que prevalecía desde la economía neoclásica, en la que el objeto de la empresa se asociaba a una función de producción cuyos límites estaban determinados por la tecnología. En esa línea, cualquier actividad que sobrepasase esos límites se consideraba como colusión y la empresa era concebida entonces como una “caja negra”.

La concepción de la empresa como una “caja negra” fue refutada por R. Coase en un trabajo de 1937, denominado *La naturaleza de la empresa*. Para Coase, el hecho de considerar que el sistema económico era coordinado únicamente por el sistema de precios era una descripción parcial, pues, según él, existían por lo menos dos formas de coordinación económica: los mercados y la empresa (Williamson, 1985).

En la forma de mercado, el sistema de precios es el que determina las necesidades y las oportunidades para la asignación de recursos; en la empresa, el principio de organización es distinto, ya que es mediante la jerarquía como la dirección de la misma realiza la reasignación de recursos.

El mercado y la organización constituyen dos mecanismos de coordinación situados en ambos extremos de un continuo. Entre dichos extremos, es posible encontrar un amplio abanico de posibilidades o formas híbridas; como ejemplo de formas relacionales de gobierno híbridas, Williamson (1996) señala a las franquicias, las empresas conjuntas (*join ventures*) y las alianzas o acuerdos de cooperación.

Los acuerdos de cooperación constituyen una nueva opción a las formas tradicionales de llevar a cabo las transacciones. Así, la empresa se verá obligada a decidir acerca de si le conviene actuar sola o bien llegar a determinados acuerdos cooperativos con otras empresas. En determinadas circunstancias, la cooperación puede resultar una alternativa que mejore al mercado, porque puede generar un cierto nivel de confianza entre las partes que aminore la probabilidad de que surjan comportamientos oportunistas, lo que supondría una reducción de los costes de transacción. Por otro lado, también puede ocurrir que organizar una transacción dentro de la organización sea menos eficiente que hacerlo a través de acuerdos de cooperación. La condición necesaria para que la cooperación sea eficiente es que los costes de las empresas que cooperan, operando por separado, sean inferiores a los de una empresa integrada.

El enfoque estratégico

De acuerdo con Todeva y Knoke (2005), el concepto de costes de transacción ya no proporciona una explicación suficiente del comportamiento de la organización en las alianzas, porque las empresas deben asumir los costes derivados de todos sus esfuerzos conjuntos para construir puentes, a fin de atravesar las incertidumbres de la asociación, es decir, que además de los costes de transacción, existen una serie de motivaciones adicionales para las empresas al comprometerse en una “aventura arriesgada e incierta” como la que conllevan las alianzas (Todeva y Knoke, 2005).

Desde el ámbito de la dirección estratégica, la cooperación se justifica por la posibilidad de conseguir una mejora en la posición competitiva. En este sentido, la

cooperación puede entenderse como una vía alternativa al desarrollo interno y al crecimiento externo para conseguir los objetivos estratégicos planteados.

Desde esta perspectiva, los acuerdos de cooperación son más que formas híbridas entre el mercado y las jerarquías: son alternativas estratégicas que buscan la maximización de beneficios a través de la mejora de la posición competitiva frente a la competencia (Kogut, 1988).

La visión de la empresa basada en los recursos ha surgido como un enfoque alternativo para la comprensión de las organizaciones industriales y de sus estrategias competitivas. Según esta perspectiva, una empresa es el equivalente a un amplio conjunto de recursos de los que dispone (Daz y Teng, 2000).

Wernerfelt (1984:172) define los recursos como "los activos (tangibles e intangibles), vinculados de manera semi-permanente a la empresa". Los recursos de una empresa están constituidos por todos sus activos, los conocimientos, la estructura organizativa, los procedimientos, etc. que son controlados por la empresa (Tsang, 1998). Para Barney (1991), los recursos se agrupan en tres categorías, a saber: los recursos físicos, los recursos humanos y los recursos organizativos.

A diferencia de la perspectiva tradicional de la economía industrial, en la que el estudio de la organización se basa en gran medida en el análisis del entorno competitivo, la visión basada en los recursos se centra en el análisis de los diversos medios que posee la empresa, los cuales configuran su ventaja competitiva específica. Para que los recursos de la empresa se consideren estratégicos, deberán ser valiosos, imperfectamente imitables y no susceptibles de presentar equivalentes que puedan sustituirlos (Cuervo, 1999).

La ventaja competitiva de una empresa no sólo es función de los recursos que es capaz de generar, sino también de aquellos otros a los que puede acceder en su entorno (Lenz, 1980). Esto puede conseguirse, bien mediante determinadas alianzas o formas de cooperación (Young, 1995), o bien por la propia pertenencia de la empresa a un ámbito competitivo determinado (Foss y Eriksen, 1995).

Desde una perspectiva basada en los recursos, Eisenhardt y Scoonhoven (1996) definen las alianzas como "relaciones de cooperación impulsadas por la necesidad de recursos estratégicos y las oportunidades de acceso a los recursos sociales".

Determinados mecanismos de cooperación pueden permitir el acceso a algunos tipos de recursos externos (Koh y Venkatranan, 1991; Nielsen, 1988). Este planteamiento sugiere que la decisión de participar en una alianza dependería de los recursos que una organización debe comprometer y de los recursos que puede obtener de la misma (Mahoney y Pandian, 1992).

La perspectiva de la empresa basada en recursos considera los acuerdos de cooperación como estrategias utilizadas para acceder a recursos de otras empresas, para generar ventajas competitivas no disponibles y para aumentar los ingresos de la empresa.

La justificación general para entrar en una alianza es la de agregar, compartir o intercambiar recursos valiosos con otras empresas cuando estos recursos no pueden ser obtenidos de manera eficiente a través de intercambios de mercado. Se trata, pues, de crear el máximo valor de cada uno de los recursos existentes mediante la combinación de estos con los recursos de los demás, siempre que esta combinación dé los resultados con rendimientos óptimos (Das y Teng, 2000).

En resumen, la empresa es tanto una organización administrativa como una colección de recursos y capacidades, ya que organiza la implementación de sus recursos propios, junto con otros recursos adquiridos fuera de la empresa, para la producción y venta de bienes y servicios con el fin de obtener un beneficio (Penrose, 1959). Un supuesto básico aquí es que las empresas buscan maximizar los beneficios a largo plazo a través de la utilización y el desarrollo de sus recursos. Esto contrasta con el supuesto de los costes de transacción, según el cual "las empresas realizan transacciones por el modo que minimice la suma de los costes de producción y de transacción" (Kogut, 1988).

Desde la perspectiva de recursos y capacidades, existirían dos causas por las cuales las empresas optarían por alianzas estratégicas: la de obtener recursos/capacidades de otras empresas u organizaciones y la de mantener, además de desarrollar, sus propios recursos y/o capacidades mediante la combinación de estos con los de los demás.

Con respecto a la obtención de recursos, las empresas pueden utilizar la cooperación para obtener, de otras empresas, los recursos que son valiosos y esenciales para lograr una ventaja competitiva.

El enfoque institucional

Desde esta perspectiva, se entiende que las alianzas son el resultado de la evolución del entorno en que se desenvuelven las organizaciones, impulsadas por las fuerzas que operan en dicho entorno; además, constituyen también una forma de generar nuevas instituciones a partir de las interacciones, tales como las redes (Gulati, 1995). En el enfoque organizativo, nos ocuparemos de dos teorías para explicar los acuerdos de cooperación: la teoría de la dependencia de recursos (Pfeffer y Salancik, 1978) y la denominada nueva teoría institucional (DiMaggio y Powell, 1991).

La teoría de la dependencia de recursos

La teoría de la dependencia de recursos (Pfeffer y Salancik, 1978) plantea que, si bien las organizaciones están afectadas por su entorno exterior, pueden tratar de manejarlo o de adaptarse estratégicamente al mismo. Esta teoría postula que las organizaciones no son internamente autosuficientes, por lo que necesitan conseguir en su ambiente ciertos recursos, y esto puede conducir a presiones por parte de otras organizaciones. La conducta organizativa se vería limitada, entonces, por el entorno, debido a que la organización deberá supeditarse a las demandas de las organizaciones que le proporcionan los recursos necesarios para su supervivencia, lo que generará en la organización incertidumbre, debido a la falta de control sobre el medio y a por mor de la dependencia de recursos.

Las organizaciones intentarán, por tanto, reducir la incertidumbre y manejar estratégicamente su dependencia de recursos mediante el desarrollo de relaciones que estructuren y aseguren los flujos de recursos con otras organizaciones (Ulrich y Barney, 1984). Desde este enfoque, las alianzas se explican como un mecanismo que permite disminuir la dependencia y la incertidumbre, creando un entorno más favorable, de la misma forma que se garantiza la provisión de recursos críticos de manera programada a través de la alianza, para disminuir la interdependencia estratégica (Oliver, 1990).

La nueva teoría institucional

La llamada “nueva escuela institucional” establece como unidad de análisis el campo organizativo, formado por el conjunto de organizaciones que constituyen un área reconocida de vida institucional, integrada por actores relevantes que interaccionan y desarrollan una conciencia de participación (DiMaggio y Powell, 1983; DiMaggio, 1988).

En este campo organizativo, las unidades que lo integran tenderán a parecerse a las demás, debido a que comparten el mismo entorno; este proceso de imitación y adecuación se denomina *isomorfismo* (DiMaggio y Powell, 1991), proceso que lleva aparejado el hecho de que las características de las organizaciones se modifiquen hacia la compatibilidad con las características del entorno.

De acuerdo con Dimaggio y Powell (1983), existirán tres tipos de isomorfismos: el isomorfismo coercitivo, el isomorfismo mimético y el isomorfismo normativo. Cada uno de estos tipos devienen formas de presión social, con lo que generan presiones distintas sobre la organización.

Desde el enfoque institucional, los acuerdos de cooperación se explicarían como una forma de disminuir la dependencia y la incertidumbre; una forma que, por añadidura, se encontraría generada por la falta de recursos críticos, los cuales se obtendrían a través del acuerdo de cooperación. El acuerdo de colaboración se convertiría en una forma eficiente de gestionar la dependencia de recursos críticos, creando en el marco del acuerdo una relativa estabilidad (dependencia de recursos e isomorfismo coercitivo).

Desde el enfoque de la nueva teoría institucional, los acuerdos de cooperación pueden ser explicados por imitación, es decir, que si las empresas más exitosas del sector desarrollan alianzas y acuerdos de cooperación, es probable que las demás tiendan por imitación a desarrollar e implementar alianzas y acuerdos (isomorfismo mimético). En este mismo sentido, el llamamiento, cada vez más generalizado, por parte de organismos internacionales (OCDE, Banco Mundial, BID, UNESCO, etc.), para que las universidades asuman un papel más activo en la llamada economía del conocimiento, podría suponer que se busque desarrollar acuerdos de cooperación con empresas para no rezagarse, o para no perder ni imagen ni credibilidad.

Asimismo, las alianzas o acuerdos de cooperación podrán darse como consecuencia de la adopción de normas que la favorezcan, como es el caso de los incentivos estatales promovidos para el desarrollo de proyectos conjuntos de I+D con el sector público (Ley Bayh-Dole) o la adopción de prácticas socialmente responsables que puedan empujar a las empresas a desarrollar alianzas con organizaciones no gubernamentales, entre otras (isomorfismo normativo).

De manera complementaria, podemos señalar que existen otros enfoques teóricos para explicar los acuerdos de cooperación, pero consideramos que los enfoques antes explicados (económico, estratégico y organizativo) sustentan teóricamente el análisis posterior de la cooperación universidad-empresa (CUE), que es el tema central de la presente Tesis Doctoral.

1.1.2 Razones para la cooperación empresarial

Tal y como señalamos con anterioridad, la definición de los acuerdos de cooperación depende del enfoque teórico con el que se expliquen; asimismo, las razones y motivaciones también se pueden abordar desde diferentes perspectivas teóricas.

A fin de analizar las diferentes razones que motivan a las empresas a entrar en acuerdos de cooperación, hemos organizado las mismas en torno a tres criterios: razones de carácter económico, razones estratégicas e institucionales o razones políticas.

Es necesario aclarar que en la práctica es muy difícil diferenciar las razones en un solo criterio, dado que existen correlaciones entre unas y otras (por ejemplo, las motivaciones estratégicas asociadas al acceso a recursos o al desarrollo de capacidades se encaminan a obtener una ventaja competitiva que devenga en rendimientos económicos extraordinarios, con lo cual la motivación es también de naturaleza económica; lo mismo podría aplicarse al desarrollo de acuerdos por aspectos institucionales, tales como el mejoramiento de la reputación, que, si bien es un recurso intangible, también se traduce en posibles beneficios económicos).

Ya que nuestro trabajo se orienta en particular hacia el análisis de la cooperación universidad-empresa, y dada la extensa producción científica existente sobre los acuerdos de cooperación inter-empresarial, presentamos a continuación, a modo de resumen de la revisión realizada, una tabla que recoge las principales motivaciones y las aportaciones de la literatura analizada sobre este particular, para centrarnos posteriormente en los aspectos más concretos sobre acuerdos de cooperación universidad-empresa.

Tabla 1.1: Razones para la cooperación empresarial

MOTIVOS	TRABAJOS EXPLICATIVOS	ENFOQUE TEÓRICO
ECONÓMICOS:		
1.1 Eficiencia:	García Canal (1993)	Teoría de Costes de Transacción.
- Obtención de economías de escala, alcance o aprendizaje.	Montoro y Muñoz (2007)	Teoría de Recursos y capacidades.
- Reducción de costes: racionalización de producto y economías de escala.	Porter y Fuller (1988)	
- Distribución del riesgo entre los socios.	Jacquemin et al., (1986)	
- Aumento de productividad.	Salas (1989)	
1.2. Colusión o restricción de la competencia:	Shapiro y Willing (1990)	
- Creación de barreras de entrada.		
- Fijación de precios monopolistas.		
- Incremento de la concentración en el mercado.		
- Reducción de la rivalidad en la industria.		
1.3 Creación de rentas.		
ESTRATÉGICOS:		
2.1. Acceso a recursos y capacidades complementarias.	Montoro y Muñoz (2007)	Teoría de recursos y capacidades.
2.2. Expandir el uso de los recursos.	Porter y Fuller (1988)	Aprendizaje organizativo.
2.3 Diversificación del uso de recursos.	Jacquemin et al., (1986)	Dependencia de recursos
2.4 Disposición de recursos.	Salas, (1989)	
2.5 La imitación de los recursos.	Shapiro y Willing, (1990)	
2.6 Aprendizaje o acceso a conocimientos.		
2.7 Acceso a nuevos mercados.		
2.8 Acceso a tecnología clave.		
INSTITUCIONALES O POLÍTICOS:		
3.1. Necesidad o mandato.	Galbraith, (1977)	Dependencia de recursos.
3.2 Imitación.	Oliver (1991)	Nueva teoría institucional.
3.3 Reciprocidad.	Contractor y Lorange	
3.4 Estabilidad.	(1988)	
3.5 Legitimidad.		

Fuente: elaboración propia a partir de García Canal (1993, 1996).

Tipos de cooperación

La cooperación ha sido un campo sobre el que se han interesado disciplinas tales como la economía, sociología, antropología, psicología o la ciencia política, por una parte, y las teorías de la organización, del comportamiento organizativo o de la dirección estratégica, por otra.

En este sentido, se puede hablar de cooperación entre individuos, entre grupos o entre organizaciones; así como de cooperación formal (regulada por contrato) o informal

(regulada por los comportamientos); de cooperación estructurada o no estructurada; o de cooperación vertical u horizontal (Smith et al., 1995).

Además, teniendo en cuenta la naturaleza de las organizaciones que cooperan, se podría establecer una distinción entre la cooperación privada-privada y la cooperación público-privada. En la siguiente tabla, detallaremos las diferentes formas de cooperación que existen atendiendo a los diferentes criterios identificados en la literatura sobre alianzas y redes de cooperación.

En el presente trabajo, nos centraremos en un tipo de alianza público-privada: la que se establece entre las empresas y las universidades, sobre la cual profundizaremos más adelante.

La cooperación público-privada

Si entendemos que la finalidad de la empresa es maximizar el beneficio de los accionistas, es decir, el beneficio particular, las relaciones entre empresas privilegiarían la cooperación privada-privada.

En contraposición a lo anterior, existen organizaciones cuya finalidad es contribuir a maximizar los beneficios públicos en términos del interés común; en esta categoría se encontrarían los organismos gubernamentales, no gubernamentales y multilaterales, cuyos beneficios se trasladan al interés general, y no al particular.

Las alianzas relativamente estables, duraderas, sin subordinación entre las partes, entre empresas y organizaciones públicas se enmarcarían en la modalidad de cooperación público-privada. Las alianzas público-privadas se definen, de acuerdo con McGuire (2006), como un proceso que busca facilitar la interacción de varios tipos de organizaciones para resolver problemas que no pueden ser resueltos de manera aislada por las organizaciones. Debido a la complejidad que se está viviendo en todos los ámbitos (social, político, económico y cultural, entre otros), es cada vez mayor la interconexión en actividades de producción, financiación y flujo de personas e información; un flujo que cada vez se produce a mayor velocidad, por lo cual es preciso replantearse los límites de las organizaciones.

Para Wohlstetter et al., (2005) la prevalencia de alianzas estratégicas público-privadas para la solución de problemas ha sido bien documentada en la investigación sobre el sector empresarial y la política pública. La colaboración entre las organizaciones se ha producido durante décadas en los ámbitos de la construcción, el cine, los textiles y la industria aeronáutica (Powell, 1990). Las alianzas estratégicas también se han desarrollado en una gran variedad de áreas políticas, incluidas la educación, la gestión y recuperación de cuencas hidrográficas, la salud pública, el transporte y la gestión de centros de reclusión (Dunn, 2000; Sparer, 2000; Wohlstetter et al., 2005), lo que demuestra la importancia de su estudio desde el ámbito académico de la dirección de empresas.

Las alianzas público-privadas se desarrollan en diferentes ámbitos, tal y como lo señalamos anteriormente, y van desde la prestación de servicios que antes estaban en manos exclusivas de los gobiernos -tales como la salud, la educación, la construcción y mantenimiento de infraestructura, la provisión de servicios de saneamiento básico y telecomunicaciones, además del desarrollo de investigaciones en temas relevantes de salud pública, como la lucha contra el sida, la malaria, el cáncer, etc. (Rangan et al., 2006)- hasta alianzas para la provisión de servicios sociales, gestión medioambiental, políticas culturales o de conservación del patrimonio, por ejemplo.

En este mismo apartado, se pueden incluir las alianzas empresa-gobiernos-centros de investigación/universidades para el desarrollo de los sistemas regionales y nacionales de innovación, los cuales han sido ampliamente estudiados por Etzkowitz, (1998) y Siegel et al., (2001), entre otros.

1.2 LA COOPERACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

La redefinición de los ámbitos de actuación entre lo público y lo privado a la que nos referíamos antes resulta evidente en la llamada economía del conocimiento; de acuerdo con Gibbons et al., (1994), el mundo se desplaza en una dirección común en la que la competencia y la colaboración tienden a equilibrarse, dado que el conocimiento académico es un bien público (Etzkowitz y Leydesdorff, 2001) y, en gran medida, este conocimiento se transmite y se crea en la universidades, pero su aplicación para el beneficio de la sociedad requiere de la iniciativa privada del empresario para convertirse en innovaciones y productos.

Es en este contexto en el que abordaremos el estudio de la cooperación entre empresas y universidades. Una reducción significativa de los fondos públicos para la educación y la investigación, una mayor competencia en el sector de la educación superior y las demandas más fuertes de la sociedad y la industria han obligado a las universidades a dismantelar la 'torre de marfil' y a evolucionar para ampliar su misión más allá de la generación y transmisión de conocimientos, con el fin de participar también en el desarrollo económico y social de la sociedad (Etzkowitz et al., 2000; Miller et al., 2014). Aunque la cooperación con el sector industrial no es nuevo, ya que muchos académicos han estado colaborando con las empresas desde hace muchas décadas, su extensión y características se han transformado positivamente con respecto al pasado (Geuna y Muscio, 2009).

Como resultado del desafío provocado por la competencia global y el cambio de énfasis en la investigación y desarrollo (I+D), las instituciones de educación superior se han convertido en parte importante de los acuerdos de cooperación que intentan abordar problemas complejos y fundamentales para la actividad industrial que son de crucial importancia para la sociedad (Dismukes y Petkovic, 1997).

De acuerdo con Geisler (2001), las alianzas entre la universidad y la empresa forman parte de un grupo más amplio de acuerdos, que no solo se reducen a las alianzas y la cooperación con universidades, sino que los hacen extensivos, además, a institutos y centros nacionales de investigación en campos que van más allá de la cooperación en investigación y desarrollo (I+D), para incluir el desarrollo y transferencia de tecnología en todos los sectores.

Dicha cooperación tiene una dimensión informal a través de las redes y asociaciones profesionales a las que pertenecen científicos, ingenieros y gerentes de tecnología, y se convierten en una realidad organizativa cuando se formalizan y estructuran a través de acuerdos y alianzas de cooperación, en los que se implican otras personas y unidades, para formar parte de los procesos habituales de gestión y adquisición de conocimiento y tecnología.

1.2.1 Canales de interacción entre la empresa y las universidades

Existen múltiples formas de interacción en los acuerdos de cooperación entre universidades y empresas. La literatura las clasifica de diversas maneras, según se atiende al ámbito en el que se desarrollan (Santoro, 2000; 2001), la perspectiva desde donde se estudian (Matkin, 1990) y el grado de formalización (Boardam, 2008).

Por ejemplo, para Matkin (1990), el estudio de las alianzas entre universidad y empresa se debe abordar desde una perspectiva evolutiva, es decir, que las relaciones entre universidad y empresa evolucionan desde la transferencia de “conocimiento”, mediante la educación y la graduación de estudiantes y la publicación de los resultados de la investigación para su utilización por científicos y profesionales de la industria, hacia la transferencia de “tecnología”, a través de mecanismos tales como las patentes, la participación en capital en empresas de investigación, los programas de enlace industrial y el aporte al desarrollo económico regional mediante incubadoras de empresas y parques tecnológicos. En esta evolución, el grado de formalización va pasando del nivel individual al nivel institucional, y el grado de confianza va en aumento entre las partes.

Esta perspectiva dinámica nos permite clasificar las actividades de intercambio en las alianzas entre universidades y empresas en: actividades de transferencia de conocimiento, por una parte, y actividades de transferencia de tecnología, por otra. Sin embargo, la mayoría de los autores tiende a englobar las interacciones y las actividades de los acuerdos de cooperación bajo el rótulo de transferencia de tecnología (Lee, 1996, 2000; Lee y Win, 2004; Geisler, 1995; Elmuti et al., 2005).

La distinción entre transferencia de conocimiento y transferencia de tecnología no resulta fácil de dirimir desde el punto de vista analítico y conceptual, ni mucho menos en la práctica; es por este motivo por el que la mayoría de autores se refieren indistintamente con diferentes términos al mismo conjunto de actividades. De acuerdo con Sahal (1981), uno de los pocos teóricos que ha profundizado en este tema, la diferencia entre la tecnología y la transferencia de conocimientos no es posible, dado que en palabras de Sahal: “cuando una tecnología se transfiere, esta es difusa, así como los conocimientos en que se basa su composición son también difusos. Sin la base de conocimientos de la entidad física, la tecnología no puede ser instrumentalizada. Así, el conocimiento es

inherente, no accesorio”. En tal sentido, de acuerdo con este autor, dichos conceptos son indivisibles en la mayoría de los casos.

Para Santoro (2000, 2001), la distinción entre una y otra resulta del tiempo de interacción, y las actividades de transferencia de tecnología son las que llevan más tiempo para su consolidación.

En el presente trabajo, no estableceremos una diferenciación entre transferencia de conocimiento y transferencia de tecnología para el análisis de la CUE, puesto que consideramos que los diferentes canales o mecanismos de interacción tienen tanto de un componente como de otro, además de que asumimos una perspectiva relacional, que incluye un conjunto de actividades formales e informales en las que hay transferencia de conocimiento al mismo tiempo que transferencia de tecnología.

De acuerdo con lo anterior, la cooperación universidad-empresa la clasificamos en dos grandes grupos a partir del grado de formalización: en mecanismos formales e informales. Esta clasificación no resulta excluyente, dado que en varias etapas pueden combinarse mecanismos de ambos tipos. No obstante, la literatura demuestra cómo en la mayoría de los casos el alcance y las actividades de la cooperación universidad-empresa, así como el nivel de confianza, va evolucionando con el tiempo (Arvanitys y Woerter, 2009; Siegel et al., 2007).

1. Mecanismos informales: comprenden aquellos contactos de carácter informal, generalmente a nivel individual, y abarcan desde la realización y participación de conferencias entre científicos de la industria y la universidad, la revisión y lectura de estudios y proyectos de publicaciones hasta las publicaciones conjuntas.
2. Mecanismos formales: comprenden un conjunto de actividades institucionalizadas que abarcan:
 - Actividades de formación: incluyen la contratación de graduados de la universidad por parte de la industria, el contacto con la universidad de los graduados que trabajan en la empresa, la participación de estudiantes en prácticas y pasantías en las empresas, el apoyo por parte de la empresa en la elaboración de tesis, el desarrollo de Másteres y Doctorados de manera conjunta, los programas de intercambio de personal, la formación de investigadores y personal de la empresa en cursos preparados a demanda por parte de la universidad y el desarrollo de

cátedras sobre temas prácticos impartidas por personal de la empresa en la universidad.

- Desarrollo de la investigación: comprende la investigación contratada a largo plazo, los acuerdos cooperativos de I+D, los consorcios de investigación y los contratos para la concesión de licencias.
- Consultoría: incluye la contratación de expertos de la universidad para la implementación de soluciones para problemas concretos y, en general, los contratos de consultoría con personal de la universidad.
- Desarrollo de infraestructura y creación de empresas: se incluyen en este grupo la construcción y dotación de laboratorios en conjunto, el uso de los laboratorios e instalaciones técnicas de la universidad y de la empresa por los respectivos miembros de los equipos, la construcción y dotación de incubadoras de empresas y/o parques tecnológicos, así como el desarrollo de nuevas empresas conjuntas.

1.2.2 Importancia de la cooperación universidad–empresa

Para Elmuti et al., (2005), el desarrollo reciente de alianzas estratégicas entre empresas y universidades corresponde al interés, por una parte, de la universidad para financiar principalmente los programas de investigación y, por otra parte, de las empresas para obtener a cambio opciones sobre los resultados de la investigación que puedan resolver sus problemas prácticos de negocios.

De acuerdo con Geisler (2001), este desarrollo creciente de alianzas entre las empresas y las universidades se debe, en primer lugar, a la necesidad de desarrollar nuevos y mejores productos a una mayor velocidad, debido al acortamiento del ciclo de vida de muchos productos y a la aparición de nuevos sectores industriales (biotecnología, TIC).

Un segundo factor que señala Geisler es la necesidad de compensar los recortes presupuestarios en los laboratorios centrales y de división de I+D de muchas empresas, que han reestructurado sus proyectos de investigación externalizando todo o gran parte de la I + D necesaria para mantener la competitividad en entornos dinámicos y turbulentos. Las universidades y los laboratorios de investigación se convierten, así, en

objetivos naturales para la subcontratación industrial en necesidades de tecnología (Geisler, 2001).

Asimismo, desde el ámbito de las universidades ha habido un aumento creciente en el número de científicos involucrados en una relación estrecha con las empresas comerciales; dichas relaciones ofrecen beneficios potenciales para ambas partes y son incentivadas, en muchos casos, por las políticas estatales (Ervin, et al., 2002).

Según Cyert y Goodman (1997), las alianzas estratégicas entre las empresas y las instituciones académicas son un área de estudio importante debido a cuatro razones principales:

1. Estas alianzas son cada vez más importantes en términos de producción de patentes, prototipos y licencias a través de los proyectos de investigación desarrollados conjuntamente.
2. Desde el punto de vista de la competitividad global y la creciente demanda de innovación en productos y procesos.
3. La creciente interconexión en los negocios, que actúa como un detonante para una colaboración más compleja en la que se involucran múltiples empresas, universidades y otros centros de investigación.
4. Finalmente, estas alianzas también están desempeñando un papel importante en las políticas nacionales de I + D y afectan de manera considerable la asignación y distribución de recursos públicos y privados para investigación y desarrollo.

Importancia para la empresa

Las alianzas estratégicas entre universidades y empresas presentan múltiples beneficios potenciales. Por lo general, establecen vínculos entre la capacidad académica de la universidad y la resolución de problemas y/o necesidades de la empresa. De acuerdo con Elmuti et al., (2005) existen algunas razones determinantes para las empresas por las cuales buscan establecer acuerdos de colaboración con las universidades. Estas razones se detallan a continuación, a partir de los planteamientos antes referenciados.

El aumento de la competitividad global

La velocidad con la que los cambios tecnológicos se están produciendo hace cada vez más corto el ciclo de vida de los productos; sin olvidar que el aumento en la intensidad de la competencia mundial ha transformado radicalmente el entorno competitivo actual para la mayoría de las empresas (Bettis y Hitt, 1995). Este cambio rápido en la naturaleza de la competencia exige a las empresas la creación continua de nuevas tecnologías y el desarrollo de nuevas capacidades; la acumulación de estas capacidades es un tiempo y un proceso costoso que está cargado de incertidumbre (Teece et al., 1997). Las empresas, por lo tanto, tienen la necesidad de desarrollar relaciones beneficiosas con los proveedores de estos recursos escasos (Oliver y Liebeskind, 1998).

Estos proveedores, a su vez, es probable que respondan favorablemente a las necesidades de la empresa si está respaldada por una tercera parte creíble de su confianza (Powell et al., 1992). Las relaciones con las organizaciones establecidas (y de buena reputación, como las principales universidades de investigación) pueden mejorar la legitimidad de una empresa a los ojos de otros actores poderosos (Dacin et al., 2007).

Estas relaciones también permitirán el acceso de la empresa a diversos recursos, a veces a precios inferiores a los tipos de mercado, lo que le permite a la empresa reducir sus costes globales y lograr un rendimiento superior (Geisler, 1995; Matkin, 1990).

Creciente necesidad de innovación en productos y procesos

Los ingresos y el crecimiento de las empresas dependen cada vez más de la introducción de nuevas tecnologías que se traduzcan en innovaciones de productos y procesos (Ali, 1994). El desarrollo de nuevas tecnologías sigue siendo avanzado tanto a nivel interorganizativo como intraorganizativo. Si bien las prácticas tradicionales enfatizaban las iniciativas de desarrollo tecnológico intramuros, cada vez es más difícil para las empresas depender únicamente de su producción interna en tecnología (Santoro, 2000).

Por consiguiente, la colaboración inter-organizacional se emplea con frecuencia para estimular el desarrollo y comercialización de nuevas tecnologías (Parkhe, 1993). De acuerdo con George et al., (2002) los vínculos con las universidades pueden permitir a la empresa obtener y dominar diferentes bases de conocimiento que pueden ser utilizadas

en el desarrollo de productos innovadores para obtener patentes que refuercen su posición competitiva y el desempeño financiero. Los vínculos universidad-empresa pueden mejorar los resultados innovadores de la empresa e inclusive el rendimiento financiero (Liebeskind et al., 1996).

Menos gastos en I+D

De acuerdo con el estudio de George et al., (2002) en el que se analizaron 2.500 alianzas universitarias formadas por 147 empresas del sector de la biotecnología que cotizan en bolsa, las empresas con vínculos universitarios tuvieron menores gastos de I + D por empleado.

Por otro lado, el reducido gasto en investigación podría conducir a una empresa a desarrollar aún más la relación con una universidad para complementar sus recursos internos de investigación; asimismo, estas relaciones también permitirán el acceso de la empresa a diversos recursos, a veces a precios inferiores a los tipos de mercado, y podría dar lugar a relaciones beneficiosas que mejorasen la imagen de la empresa a largo plazo (Brennan, 2003).

Oportunidades de transferencia tecnológica

Los programas de transferencia de tecnología buscan capitalizar la investigación conjunta entre la universidad y la empresa para el desarrollo y la comercialización de nuevas tecnologías. Más concretamente, la transferencia de tecnología por lo general incluye varias actividades fundamentales como la solución de los problemas específicos de investigación prestando asesoramiento técnico a las empresas que buscan desarrollar nuevos productos y procesos, la asistencia a los empresarios en la creación de empresas y, finalmente, la provisión de tecnología y servicios de concesión de licencias y patentes (Santoro, 2000).

Importancia para la universidad

Tal y como explicamos antes, la universidad ha venido sufriendo transformaciones sucesivas que han dinamizado su papel como fuerza impulsora del desarrollo económico y social a través de una vinculación cada vez más activa con la industria y con otros sectores de la sociedad.

Diversas tendencias han influido en la transformación de la universidad de su misión tradicional a una universidad empresarial o emprendedora (Clark, 1990).

Havas (2009) identifica una serie de tendencias que han venido afectando a la educación superior, y que le continuarán afectando en los próximos años, con el fin de identificar la importancia de la relación de la universidad con la empresa. Vamos a analizar cómo estas tendencias están influyendo en la disposición a cooperar con la empresa por parte de la universidad. Dentro de estas tendencias encontramos:

El ajuste en la misión y el papel de las universidades

El énfasis principal de la universidad se centraba en la enseñanza y la «investigación básica» (La ciencia por el bien de la ciencia), sin demasiada interacción con otros actores. Hoy, la sociedad demanda un nuevo equilibrio entre las funciones tradicionales y un mayor compromiso con el desarrollo económico y social. En este nuevo equilibrio, la interacción con la industria contribuye a aumentar el carácter aplicado de la investigación, a aportar al desarrollo económico (mediante la creación de empresas conjuntas) y al fortalecimiento de la capacidad de innovación y competitividad.

El aumento de la competencia y la movilidad

Las universidades hoy en día compiten en un entorno global, en el que un indicador de su calidad es el porcentaje de estudiantes extranjeros y de profesores visitantes. Las grandes universidades son instituciones supranacionales (Scott, 2006) que buscan atraer a los mejores estudiantes y profesores de cualquier parte del mundo. La vinculación con la empresa le permite a la universidad mejorar su reputación, así como acceder a recursos para becar estudiantes destacados, dado que a la empresa también le motiva invertir en la creación de capital humano especializado y ajustado a sus necesidades.

El ajuste entre la formación profesional y la educación flexible

Muchas universidades siguen ofreciendo los mismos programas académicos con los que nacieron hace siglos; sin embargo, los problemas de la sociedad presente y futura demandan no solo el desarrollo de nuevas competencias, sino la formación en nuevas profesiones que combinan nuevas disciplinas científicas, nacidas de la inter y la transdisciplinariedad. La cooperación con la empresa le permite a la universidad identificar las necesidades y requerimientos del sector industrial para ajustar sus

programas académicos, e incluso diseñar programas específicos, “por demanda”, de acuerdo con los requerimientos para la formación de nuevos profesionales, o el reentrenamiento de los trabajadores con los que actualmente cuenta la industria.

La disminución de los recursos públicos para la investigación

Ante la masificación de la educación superior, muchos gobiernos han venido disminuyendo los presupuestos asignados a la investigación para las universidades. Esto ha afectado sobre todo a las universidades oficiales. Así, la cooperación con la empresa contribuye a la generación de recursos financieros, físicos e institucionales que le permiten a las universidades compensar los recortes presupuestales. Mediante la investigación contratada, la consultoría, la comercialización de licencias y patentes y el desarrollo de empresas conjuntas, las universidades generan recursos financieros que pueden destinar al cumplimiento de las demás funciones misionales (como el desarrollo de la investigación básica, la formación en disciplinas de baja rentabilidad económica, pero de alta rentabilidad social, la subvención de estudiantes de alto rendimiento pero de bajos recursos académicos, etc.).

1.2.3 Desventajas y barreras a la cooperación universidad–empresa

A pesar de los múltiples resultados positivos identificados en la literatura, los vínculos entre universidades y empresas también han sido criticados por varios motivos. Algunos trabajos han identificado las barreras, así como las desventajas que se desprenden de esta colaboración. De hecho, hay estudios detallados que han tratado de clasificar los obstáculos, asociados a sus causas y a la importancia de su repercusión; por ejemplo, culturales (Lee, 1996), institucionales y operativos (van Dierdonck, et al., 1990); mientras que otros los clasifican como de base, de motivación y obstáculos de procedimiento (López Martínez, et al., 1994). Cada uno de los obstáculos identificados en la literatura refleja las diferencias en la naturaleza institucional, en los objetivos y en las formas de operar, tanto de la universidad como de la industria (López Martínez, et al., 1994).

Las cuestiones planteadas en el proceso de negociación del contrato, como la confidencialidad y la distribución de los beneficios de la propiedad industrial, están agrupadas por la mayoría de autores como aquellas que se relacionan a problemas en el

flujo de información tanto dentro como entre las organizaciones participantes, es decir, que constituyen barreras de comunicación (Santoro y Saporito, 2003, 2006).

Asimismo, la cooperación universidad-empresa puede ser problemática en términos de control de calidad, tiempo de coordinación, distribución de los créditos y en la comunicación (Jasso, 1996). Slaughter (1990) señala que los líderes empresariales, al establecer acuerdos de cooperación, pueden tener múltiples agendas cuando se asocian con universidades. Van Dierdonck et al. (1990) también advierten de que estas asociaciones pueden afectar a los profesores, debido a que pueden terminar pasando menos tiempo de trabajo dentro de sus Departamentos, lo que incidirá sobre la productividad y la cohesión del mismo.

De acuerdo con Geisler (1995), ciertas incompatibilidades entre las culturas (tales como el secreto versus la libre difusión del conocimiento, la orientación al corto plazo versus la orientación a largo plazo, la orientación al lucro versus la orientación al beneficio público) reflejan las divergencias y pueden ser un obstáculo determinante para las alianzas entre la universidad y la empresa (Lee, 1996; López Martínez et al., 1994).

De la misma manera, los científicos de la universidad suelen tener prioridades que entran en conflicto con los horarios estrictos de la industria, lo que puede causar tensión en las actividades de colaboración (Lee, 1996). El éxito en las alianzas entre la universidad y la industria puede conducir a la creación de nuevas empresas conjuntas, en las que los investigadores se conviertan en empresarios y los conflictos de interés se puedan desarrollar entre su función académica y la relacionada con la gestión de las empresas (Feller, 1990).

Finalmente, algunos autores señalan que un vínculo estrecho con la empresa también podría afectar la naturaleza de la investigación universitaria, al establecer presiones sobre los académicos para que se dediquen a proyectos con una orientación más aplicada y que reporten beneficios más inmediatos para las empresas asociadas (Ambos et al., 2008), con el consiguiente efecto de debilitar la investigación básica y a largo plazo (Lee, 1996).

1.2.4 El impacto de la cooperación universidad–empresa

Con el fin de avanzar en la definición del impacto de la cooperación entre la universidad y la empresa, debemos previamente definir este tipo de cooperación. Mora y Montoro (2004) la definen como el vínculo que une la investigación básica que se desarrolla en las universidades/centros de investigación con la investigación aplicada que se lleva a cabo en la industria, de tal forma que mediante la acción conjunta y coordinada de ambas partes se creen sinergias que conduzcan al aumento de la capacidad económica y tecnológica de los socios, así como de los países en los que se desarrollan.

Siguiendo a Bercovitz y Feldmann (2005), la CUE se define como el conjunto de interacciones de tipo informal y formal entre la universidad y la industria, que comprende desde mecanismos de apoyo y patrocinio de la investigación, acuerdos de licencia y de explotación de la propiedad intelectual, contratación de estudiantes, creación de nuevas empresas hasta el intercambio de personal e instalaciones. Según Geisler (2001), este tipo de cooperación se desarrolla en un espectro amplio de actividades, que van desde lo informal a lo formal y que abarcan actividades de formación, de investigación y de desarrollo conjunto de infraestructuras.

Más recientemente, Hemmerta et al. (2014) señalaban que la colaboración universidad–industria es un modo de innovación cada vez más importante, a través del cual las universidades y las empresas aprovechan sus habilidades y conocimientos complementarios para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación e innovación destinados a la generación o transmisión de nuevos productos, tecnologías y procesos.

Ahora bien, si los acuerdos de cooperación se establecen con el propósito de lograr unos objetivos específicos, en función de las motivaciones de las partes involucradas y el alcance de las actividades pactadas en el acuerdo, el impacto del acuerdo de cooperación estará definido por el cumplimiento de los objetivos previstos al inicio de la relación, así como de las expectativas que se hayan generado en cada una de las partes (Ghoshal et al., 1992; Bonaccorsi y Piccaluga, 1994; Phillips et al., 2000; Mora y Montoro, 2004).

Debido a la disparidad en la percepción sobre el impacto y su medición, originada en la diferencia de intereses y culturas entre la universidad y la industria, la definición y la medición del impacto de la CUE se convierte en un proceso complejo y difícil de analizar (Geisler, 2001). También hay que considerar que la evidencia empírica resulta

escasa, con una marcada falta de homogeneidad e integración entre las variables, las dimensiones y las medidas empleadas, además de las diferentes unidades de análisis abordadas (Geisler y Furino, 1991; Bloedon y Stokes, 1994; Cyert y Goodman, 1997; Siegel et al., 1999; Mora y Montoro, 2001), sin olvidar que estos aspectos forman parte de los limitantes principales en la investigación sobre las relaciones interorganizativas entre universidad y empresa (Mora y Montoro, 2004).

La definición del impacto estará determinada también por la unidad de análisis, esto es, que presentará diferencias si se aborda desde la perspectiva de los socios (institucional) o si, por el contrario, se hace desde el acuerdo en sí mismo. En cuanto al acuerdo, existen dos tipos de medidas: unas de tipo objetivo, que se cuantifican a través de la estabilidad, la continuidad, la supervivencia de la relación y la evolución de la relación a través del tiempo (Shamdasani y Sheth, 1995; Cyert y Goodman, 1997; De Laat, 1997; Davenport et al., 1999) y otras de carácter subjetivo, que se llevan a cabo a partir del nivel de satisfacción de los socios (Mohr y Spekman, 1994).

Desde la perspectiva institucional, el impacto se ha centrado en la mayoría de los casos en la evaluación de indicadores relacionados con la innovación empresarial, tales como número de patentes, innovaciones desarrolladas, creación de nuevas empresas, entre otras, en detrimento de la medición del impacto en el desempeño de las universidades (Cyert y Goodman, 1997); es decir, que la mayoría de estudios se han centrado en medidas del impacto relacionadas con la empresa y muy pocos en lo relativo a la universidad, además de que se han centrado sobre todo en la medición de los efectos de canales muy específicos, como las patentes.

Diversos estudios han coincidido en que una de las motivaciones principales de la universidad para colaborar con la industria es la obtención de recursos adicionales, necesarios para financiar otras actividades de la universidad, que se vinculan a la formación e investigación (Lee, 1996; Cohen et al., 1998; Clark, 1998), al tiempo que también evidencian otro tipo de impactos diferentes a los financieros. Es así como la colaboración con la industria presenta efectos positivos sobre la investigación académica, mejorando el rendimiento de los investigadores (Guldbrandsen y Smeby, 2005) y potenciando la capacidad de la universidad para aplicar los resultados de investigación al “mundo real” (Muscio, 2010).

Para Bonaccorsi y Picalua (1994), la medición del impacto de la relación universidad–empresa es un constructo multidimensional en el que los diferentes antecedentes económicos e institucionales pueden tener un impacto en distintas esferas del desempeño de cada una de las partes involucradas.

Por este motivo, para la medición del impacto, deberá tenerse en cuenta la naturaleza de las actividades desarrolladas en cuanto a su alcance, ciclo de vida, número e impacto en el desempeño de la universidad en el ámbito académico, de investigación, financiero, así como en su reputación e imagen, además de los propósitos y objetivos previstos para cada una de las actividades de cooperación desarrolladas de acuerdo a la misión y orientación estratégica de la universidad.

1.2.5 Efectos de esta colaboración sobre las empresas

Diversos estudios han intentado medir el impacto que la colaboración con universidades tiene sobre el rendimiento de las empresas. La mayoría de los mismos han sido enfocados en la medición del impacto de la transferencia de conocimiento mediante *output* tales como patentes, publicaciones, innovaciones y desarrollo de nuevos productos. Por ejemplo, Mansfield (1991) identificó una significativa conexión entre la investigación universitaria de base y los nuevos productos y procesos introducidos por un gran número de empresas manufactureras.

Desde el punto de vista de la creación de nuevas empresas, y de acuerdo con Zhang (2008), el fenómeno de las *Spin-off* universitarias es otra evidencia del éxito de la transferencia de conocimiento de la universidad a la industria. Es así como en la industria de la biotecnología y de las tecnologías de la información y la comunicación, importantes empresas de biotecnología (como Genentech, Amgen, Biogen, y Chiron) fueron fundadas o co-fundadas por profesores universitarios. Las industrias de tecnología de la información, aunque más conocidas por el abandono de la universidad (piénsese en los casos de empresarios como Bill Gates, Steve Jobs o Michael Dell), también proporcionan muchos ejemplos de empresarios académicos. Jim Clark, el fundador de Silicón Graphics, Netscape, Healthon, y Shutterfly.com comenzó su carrera como profesor en la UC Santa Cruz y, más tarde, en la Universidad de Stanford.

Nelson (1986) encontró cómo la Investigación de la universidad contribuye positivamente y significativamente a la I + D de la industria. Mansfiel, (1991, 1996) en una muestra de 76 empresas de los EEUU en siete diferentes sectores, concluyó que el 10% de las innovaciones en productos y procesos desarrollados por estas empresas no hubiesen sido posibles en ausencia de la cooperación con investigadores universitarios.

Kaufmann y Tödtling (2001) señalaron que las empresas que colaboran con universidades y centros de investigación aumentaron su capacidad de desarrollo de innovaciones radicales y de nuevos productos; Becker (2003) identificó, para una muestra de 1584 empresas de manufactura alemana, cómo el proceso de innovación se encuentra positivamente influido por el conocimiento y la colaboración con la universidad; Lööf y Broström (2008) establecieron que la difusión del conocimiento académico resultado de la investigación universitaria ha contribuido a un aumento en el total de gasto en I + D, y, además, las empresas que colaboraron han mostrado una mayor productividad de I + D en términos de ventas de productos innovadores y han incrementado las solicitudes de patentes.

En el mismo sentido, Arvanitis (2008) identificó que las actividades de cooperación con instituciones de investigación y/o universidades mejoran considerablemente el rendimiento de la innovación de las empresas. Por otra parte, las relaciones informales, la educación y el compartir infraestructura inciden positivamente en los resultados, en términos de innovación.

Es decir, existen múltiples evidencias acerca del efecto positivo que la colaboración universidad/empresa tiene sobre las empresas en dimensiones como el desempeño innovador, la creación de nuevas empresas, el desarrollo de nuevos sectores industriales y, en menor medida, el desempeño financiero. Asimismo, se destaca el impacto positivo con respecto al acceso a capital humano, la mejora de la imagen y la reputación, entre otras.

1.2.6 Efectos de esta colaboración sobre la universidad

A diferencia del efecto de la CUE sobre el desempeño innovador y financiero de las empresas, no existen trabajos similares adelantados, desde el ámbito de la dirección

de empresas, sobre el efecto que la cooperación tiene en el desempeño global de la universidad.

La literatura disponible ha examinado el efecto sobre la productividad del investigador en cuanto a publicaciones, debido a la interacción con la industria. Un segundo ámbito se ha ocupado de los posibles efectos negativos sobre la cultura académica de la universidad.

Con respecto a los efectos sobre la productividad investigativa, la literatura sugiere que existe un efecto positivo entre la colaboración con la industria y la productividad medida en términos de publicaciones; por ejemplo, Perkmann y Walsh (2009) analizaron cómo la investigación conjunta con la industria contribuye a las publicaciones académicas en la universidad, mientras que las modalidades de colaboración con objetivos más aplicados (como los contratos de investigación y la consultoría) contribuyen en menor medida. Sin embargo, este tipo de relaciones favorece una interacción más estrecha entre investigadores académicos y sus pares de la industria, lo que facilita el aprendizaje interactivo, que, a su vez, beneficia indirectamente a la producción científica mediante la generación de nuevas ideas y el desarrollo de nuevas investigaciones.

Con relación a otros efectos como los cambios en la cultura académica de la universidad, por el choque con la cultura comercial de las empresas, la literatura ha ido evolucionando en la medida que existe una mayor apertura de la universidad hacia la cooperación con la industria. Es así como Lee (1996), en un trabajo pionero con cerca de ochocientos académicos de universidades de los Estados Unidos, encontró cómo el temor más extendido entre los académicos es la posible pérdida de la libertad académica y el detrimento de la investigación en las ciencias básicas por un mayor interés en la investigación aplicada.

No obstante, trabajos posteriores como el de Ambos et al. (2008) han encontrado que estas tensiones han disminuido significativamente entre los investigadores universitarios, hasta el punto de que el desarrollo de productos comerciales se considera como una actividad legítima que no compromete la capacidad del investigador para fomentar su carrera académica (Ambos et al., 2008).

En síntesis, los efectos de la colaboración con la empresa sobre la universidad se encuentran mucho menos estudiados y teorizados. Esto podría deberse a la visión

unidireccional con la que se ha estudiado el proceso de cooperación, cuando, en realidad, este es un fenómeno bidireccional en el cual ambas instituciones se ven impactadas como resultado de su interacción (Bonaccorsi y Picalua, 1994). Así, nuestro trabajo pretende contribuir a subsanar esta carencia, buscando identificar el impacto que la cooperación con la empresa genera sobre la universidad, en concreto en la dimensión académica, investigadora, financiera y de reputación.

1.3 LOS FACTORES DETERMINANTES DEL IMPACTO DE LA CUE

El estudio de los factores que afectan al impacto de la CUE ha sido abordado en la literatura académica a partir de diferentes enfoques y perspectivas teóricas, lo cual, de acuerdo con Rothaermel et al. (2007), es característico de un campo de estudio fragmentado y que se encuentra en las primeras etapas de desarrollo.

Diversos autores han intentado organizar los factores determinantes del impacto para dar consistencia y coherencia a la evidencia disponible. Santoro y Chakrabarti (2001) los clasifican en factores relacionados con la empresa, factores asociados con la universidad, y factores concernientes a la comunicación entre las partes. Agraval (2001), por su parte, los clasifica en factores relacionados con las características de la empresa, con las características de la universidad, así como con la localización geográfica y con el tipo de canales utilizados. Mora y Montoro (2001) se centran en los factores relacionados con el acuerdo y distinguen entre factores de contexto y factores organizativos.

Vera (2010), en un análisis de los trabajos empíricos publicados entre 1990-2010, los clasifica en factores relativos a la universidad y la empresa, factores del entorno y, por último, factores asociados al proceso de cooperación. Para el presente trabajo, nos basaremos en esta clasificación. En la tabla 1.2, se relacionan los principales trabajos en este campo, agrupados de acuerdo a estos criterios.

1.3.1 Factores asociados con el contexto externo o institucional

En la dimensión externa, se incluyen los trabajos que estudian el papel de las políticas públicas en el fomento de la cooperación entre la universidad y la empresa, así como en el desarrollo de los sistemas nacionales de innovación. Un segundo componente de esta dimensión hace referencia a los efectos que la CUE genera en el desarrollo económico de las regiones.

Parece existir consenso en los estudios analizados en cuanto a la importancia de la políticas públicas para dinamizar la relación entre la universidad y la empresa mediante la asignación de recursos financieros para proyectos de investigación conjunta, el desarrollo de un marco regulatorio apropiado (Kroll y Liefner, 2008) o la creación de estructuras de intermediación externa con participación público-privada, como los centros de innovación universitarios (Wright et al., 2008), entre otras acciones.

Es preciso mencionar también la importancia de la interacción universidad-empresa-estado para el desarrollo de los sistemas nacionales de innovación, que buscan contribuir a mejorar la competitividad de los países y de sus industrias (Etzkowitz y Klofsten, 2005; Kroll y Liefner, 2008).

1.3.2 Factores asociados con el proceso de cooperación

La relación de cooperación entre la universidad y la empresa comprende una serie de procesos a través de los cuales se intercambian recursos, información, conocimiento y tecnología para el cumplimiento de los objetivos previstos en el acuerdo, así como los de cada una de las partes.

Tabla 1.2: Principales trabajos sobre los factores de impacto de la CUE

Factores	Trabajos
1. Contexto externo:	
– Papel del gobierno en la promoción de la CUE.	Carayannis et al. (2000), Passos et al. (2004), Mueller (2006), Kodama (2008), Kroll y Liefner (2008), Wright et al. (2008)
– Desarrollo de los sistemas nacionales de innovación.	Etzkowitz y Klofsten (2005), Kroll y Liefner (2008)
2. Proceso de cooperación:	
– Importancia de los canales informales.	Novozhilov (1991), Chen (1994), Sánchez y Tejedor (1995), Meyer-Krahmer y Schmoch (1998), Cohen et al. (2002), D'Este y Patel (2007), Bekkers y Bodas (2008), Boardman (2008), Arvanitis y Woerter (2009)
– Canales formales.	Novozhilov (1991), Chen (1994), Faulkner y Senker (1995), Mansfield y Lee (1996), Cohen et al., (1998), Branstetter (2000), Schartinger et al. (2002), Agrawal y Henderson (2002) Cohen et al. (2002), Arundel y Geuna (2004), Lee y Win (2004), D'Este y Patel (2007)
– Estructuras de interacción. (Oficinas de transferencia de tecnología, centros de innovación, parques tecnológicos, etc.)	Quintas et al. (1992), Westhead y Storey (1994), Sánchez y Tejedor (1996), Vedovello, (1997), Westhead, (1997), Webster y Etzkowitz (1998), Klofsten y Jones-Evans (1999), Carayannis et al. (2000), Thursby et al. (2001), Colyvas et al. (2002), Jensen et al. (2003), Siegel et al. (2003, 2004), O'Shea et al. (2005), Rothaermel et al. (2007), Arvanitis et al. (2008), Kodama (2008), Malairaja y Zawdie (2008), Wright et al. (2008), Arvanitis y Woerter (2009), Squicciarini (2009)
– Gestión de la interacción.	Randazzese (1997), Santoro y Saporito (2003), Daghfous (2004), Johnson y Johnston (2004), Decker et al. (2007)
3. Factores asociados con la universidad:	
– Factores organizativos. (Tamaño, orientación académica, calidad, políticas institucionales, recursos financieros, experiencia previa, antigüedad)	Carayannis et al. (2000), Tijssen (2006), Azagra- Caro (2007), D'Este y Patel (2007), Woolgar (2007), Arvanitis et al. (2008)
– Factores Individuales. (Edad, género, experiencia, financiación proveniente de la industria, estatus académico, calidad de la investigación, campo académico, vinculación a redes)	Mansfield y Lee (1996), Zucker y Darby (1996, 2001), Schartinger et al. (2002), Gulbrandsen y Smeby (2005), Balconi y Laboranti (2006), Azagra - Caro (2007), D'Este y Patel (2007), Link et al. (2007), Murray y Graham (2007), Boardman y Ponomariov (2008)
4. Factores asociados con la empresa:	
– Factores organizativos. (Tamaño, sector, capacidad de absorción, estrategia de innovación)	Cohen y Levithal (1990), Arundel et al. (2000), Santoro y Chakrabarti (2001, 2002), Cohen et al., (2002), Laursen y Salter (2004), Motohashi (2005), Fontana et al. (2006), Bercovitz y Feldman (2007), Segarra-Blasco y Arauzo-Carod (2008), Baba et al. (2009), Eom y Lee (2010)
– Otros Factores. (Confianza, comunicación, familiaridad, experiencia)	Mansfield y Lee (1996), Zucker et al. 2001), Santoro y Saporito 2003), Gopalakrishnan y Santoro (2004), Sherwood y Covin (2008), Bernardos y Casar (2009)

Algunos estudios sobre la relación entre la universidad y la empresa centran su atención de manera exclusiva en la transferencia de tecnología como un proceso de compra /venta a precios de mercado entre la universidad y la empresa; no obstante, detrás de la relación, se encuentra el intento de aumentar la base de conocimientos de ambas organizaciones. En particular, las empresas tratan de apropiarse de los beneficios del conocimiento generados en las universidades (Bonaccorsi y Piccaluga 1994), y las universidades obtienen, entre otros beneficios, el acceso a nuevos conocimientos y tecnología, así como recursos financieros que soportan su actividad de investigación en otros campos (López Martínez et al., 1994; Lee, 1996).

Otra corriente de investigación, que es la más representativa, considera la transferencia de tecnología como una actividad de colaboración que ocurre dentro de una red establecida de relaciones formales e informales, es decir, que asume un enfoque relacional (Liu y Jiang, 2001).

En lo atinente a la importancia de los canales informales, la literatura examinada coincide en cuanto al efecto positivo que suponen estos canales (tales como las publicaciones conjuntas, los contactos informales entre investigadores, los intercambios de personal, las becas de colaboración, la discusión informal de los resultados de la investigación) en la cooperación con la universidad. Además, favorecen el surgimiento de otras formas de interacción más formales, como el desarrollo de investigación conjunta y las empresas conjuntas (Novozhilov, 1991; Chen, 1994; Meyer-Krahmer y Schmoch, 1998; Cohen et al., 2002; D'Este y Patel, 2007; Bekkers y Bodas, 2008; Boardman, 2008; Arvanitis y Woerter, 2009).

Con respecto a los canales formales, la mayoría de los estudios sobre la cooperación entre la universidad y la empresa se han centrado en la transferencia de tecnología de la universidad a la industria, medida en términos de patentes, licencias y creación de empresas de base tecnológica (D'Este y Patel, 2007). Sin embargo, como ya hemos señalado antes, los vínculos entre la universidad y la empresa abarcan un amplio espectro de actividades para el intercambio de conocimientos y tecnologías que no se limitan a la comercialización de los derechos de propiedad intelectual (Mansfield y Lee, 1996; Schartinger et al., 2002; Agrawal y Henderson, 2002; Cohen et al., 2002).

Dentro de los canales formales, se encuentran un conjunto de interacciones que incluyen: consultoría y contratos de investigación, investigación conjunta, formación y desarrollo de infraestructuras físicas conjuntas (parques tecnológicos, centro de innovación, laboratorios e incubadoras).

De acuerdo con Bonaccorsi y Piccaluga (1994), en el estudio de las relaciones interorganizativas, existen dos dimensiones fundamentales que debe tenerse en cuenta para analizar la interfaz de la relación: la estructura organizativa de la relación y los procesos y procedimientos adoptados.

En cuanto a la primera dimensión, se pueden incluir en la misma las llamadas estructuras de interacción, que corresponden a estructuras diseñadas e implementadas con el fin de facilitar los procesos y actividades incluidas en el acuerdo de cooperación entre la universidad y la empresa. Dichas estructuras pueden ser parte de la universidad, como las oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs) o tener un carácter híbrido, es decir, que cuenten con la participación de una o varias universidades, empresas y el estado, tales como los denominados centros de innovación y los parques científicos y tecnológicos. Estas estructuras se denominan estructuras híbridas (Webster y Etzkowitz, 1998).

En este sentido, los estudios coinciden en que las oficinas de transferencia de tecnología tienen un efecto positivo en la promoción de la cooperación entre la universidad y la empresa, tanto para canales formales como informales (Thursby et al., 2001; Siegel et al., 2003, 2004; Arvanitis, 2008; Arvanitis y Woerter, 2009).

A modo de conclusión, podríamos señalar que la mayoría de estudios coinciden en el papel positivo de las oficinas de transferencia de tecnología en la promoción de las relaciones entre la universidad y la empresa. Sin embargo, también coinciden en la necesidad de mejorar su eficiencia a través de la asignación de recursos adicionales, la definición de políticas más flexibles en materia de propiedad intelectual y de asignación de incentivos al personal técnico y a los investigadores.

1.3.3 Factores asociados a la empresa

En relación con los trabajos que se ocupan de estudiar los factores relacionados con la empresa, hay algunos en los que se identifican factores relacionados con características como el tamaño, el sector industrial, la capacidad de absorción, la antigüedad, la

estructura organizativa, la estrategia de innovación, la experiencia previa y la localización geográfica.

Factores organizativos: en este grupo, una primera variable de estudio es el tamaño en el cual varios autores coinciden; es así como Fontana et al. (2006), en un estudio con una muestra de 558 empresas de los 7 países de la Unión Europea, establece que la propensión a concertar un proyecto de investigación con un socio académico por parte de la empresa depende de la ‘magnitud absoluta’ del tamaño de la empresa. En esto coincide con Arundel et al., (2000); Cohen et al., (2002); Laursen y Salter (2004) y Baba et al., (2009). Es decir, que las empresas más grandes son mucho más propensas a colaborar con las universidades.

Sin embargo, lo anterior no implica que las empresas pequeñas no emprendan proyectos de cooperación con las universidades, solamente que difieren en el propósito y la intensidad de las mismas. Las empresas grandes centran su colaboración en I+D, en el nivel básico y fundamental, lo que debería conducir a innovaciones a largo plazo, tratando de mejorar sus propias capacidades de investigación con una mayor intensidad en la transferencia de conocimiento. Por otra parte, las empresas pequeñas tratan de adquirir tecnología a través de asesoría técnica y proyectos conjuntos de investigación y desarrollo de tecnologías, más cerca de la fase del producto final (Santoro y Chakrabarti, 2002; Motohashi, 2005).

Con respecto al sector, la mayoría de autores coincide en que los sectores de alta tecnología con necesidad de mayores inversiones en I+D tienden a usar en mayor medida a la universidad como fuente de innovación (Laursen y Salter, 2004; Fontana et al., 2006; Segarra-Blasco y Arauzo-Carod, 2008).

Una característica determinante de las empresas, que se asocia en la mayoría de los trabajos de manera positiva con la interacción de la empresa con otras organizaciones para el acceso a conocimientos externos, es la denominada capacidad de absorción.

La capacidad de absorción se define con respecto a la capacidad que tiene la empresa para asimilar y utilizar el conocimiento obtenido de fuentes externas. La absorción de conocimientos de fuera de la organización está estrechamente relacionada con la generación de nuevos conocimientos dentro de la empresa (Cohen y Levinthal, 1990). La intensidad, en este caso del gasto en I+D, anima a las empresas a buscar el

conocimiento de las universidades. Varios estudios demuestran cómo la capacidad de absorción se asocia positiva y significativamente con el impacto en los proyectos de investigación conjunta con las universidades (Baba et al., 2009).

Laursen y Salter (2004), en un trabajo con 6.287 empresas del reino Unido, encontraron una asociación entre el sector y la capacidad de absorción, que se denomina *capacidad de absorción sectorial* y se expresa de manera similar en términos del gasto promedio en I+D, de las empresas del sector, y tiene también una influencia positiva en la cooperación entre la universidad y la empresa.

Con respecto a la estrategia de la empresa, varios autores señalan cómo la estrategia de innovación de la compañía afectará su disposición a realizar acuerdos con socios externos en particular con las universidades (Laursen y Salter, 2004). En esta línea, Bercovitz y Feldman (2007), en un estudio con 100 empresas canadienses destacadas en I+ D, encontraron que las estrategias de las empresas centradas en la I+D interna y con más peso hacia actividades de exploración asignan un mayor porcentaje de sus recursos de I+D a la investigación universitaria de este tipo, desarrollando relaciones más profundas con sus socios y explorando diversos canales de cooperación. De la misma forma, las empresas con una organización de I+D más centralizada, gastan la mayor parte de su presupuesto en investigación exploratoria con la participación de las universidades.

Otros Factores: existen otras características, más allá de las institucionales de la empresa (Bernardos y Casar, 2009) y hacen relación al comportamiento con el socio, tales como los intereses reales de la empresa, su capacidad de asimilar nuevos conocimientos y la confianza hacia la investigación universitaria.

Con respecto a estas características adicionales, Sherwood y Covin (2008) encontraron que los factores que afectan al impacto en la adquisición de conocimientos incluyen la confianza en el asociado (Gopalakrishnan y Santoro, 2004), la familiaridad con el socio, la familiaridad con la tecnología, la experiencia de la alianza, los equipos formales de colaboración, y la comunicación entre los expertos en tecnología (Santoro y Saporito, 2003).

1.3.4 Factores asociados con la universidad

Los estudios identificados en los trabajos previos sobre la universidad y el impacto de la CUE comprenden dos niveles de análisis: por un lado, el nivel individual centrado en los investigadores y, por otro, el nivel organizativo que centra su atención en el departamento académico o en la universidad en su conjunto.

Factores individuales: el número de estudios que centran su análisis en el individuo, es decir, en el investigador o académico universitario es mucho mayor que los que abordan la dimensión institucional. Lo anterior se explica por el hecho de que, en principio, la colaboración se daba en mayor medida a nivel particular, por parte del investigador, más que por parte de la institución. En cuanto a las características individuales, los estudios analizados se han ocupado del efecto de características como la edad, el género, la experiencia previa o el estatus académico.

En lo referente al género, los estudios coinciden en cuanto a un efecto positivo para los investigadores de sexo masculino (Azagra–Caro, 2007; Link et al., 2007; Boardman y Ponomariov, 2008), para lo que presentan, además, evidencias de que no solo existe mayor interacción con investigadores del sexo masculino, sino que las investigadoras tienen menores oportunidades para comercializar su producción académica (Murray y Graham, 2007). La variable de género es recurrente en las investigaciones actuales en diferentes ámbitos académicos, incluyendo la dirección de empresas.

La experiencia previa en investigación conjunta, así como en el ámbito empresarial, es también un factor en el que se encuentra consenso entre los investigadores con respecto a su efecto positivo. Esto se encuentra corroborado por los estudios sobre la cooperación entre empresas, en los que la experiencia previa es considerada como factor de impacto. La experiencia previa contribuye a crear un clima de confianza y entendimiento entre las partes, lo que favorece el proceso de cooperación (Schartinger et al., 2002; Azagra–Caro, 2007; D'Este y Patel, 2007).

Con respecto a la obtención de fondos provenientes de la industria y las subvenciones del gobierno, es lógico pensar que deberían incidir de manera positiva sobre la disposición a colaborar con la empresa, pues su obtención implica una disposición a trabajar en proyectos conjuntos; es así como los estudios confirman lo anterior (Schartinger et al., 2002; Gulbrandsen y Smeby, 2005; D'Este y Patel, 2007).

En relación con la edad de los investigadores, no existe consenso en los trabajos, ya que mientras algunos encuentran una relación negativa, es decir, cuanto mayor es la edad del investigador, su propensión a colaborar con la industria es menor (D'Este y Patel, 2007). No obstante, otros trabajos como los de Boardman y Ponomariov (2008) y Azagra - Caro (2007) no reportan ningún efecto. Sin embargo, la asociación negativa con la edad no es consistente con otra variable como el estatus académico, en la que los estudios coinciden sobre su efecto positivo en la CUE. Es decir, cuanto mayor es el rango académico del investigador, mayor es su propensión a colaborar con la empresa (D'Este y Patel, 2007; Link et al., 2007; Boardman y Ponomariov, 2008).

En referencia a la calidad de la investigación producida por los académicos, varios trabajos coinciden en su papel determinante. En este sentido, Scharfetter et al. (2002) encuentran cómo la calidad científica de la investigación llevada a cabo en un campo de la ciencia afecta positivamente a la probabilidad de interactuar con la industria. Link et al. (2007) demuestran que la industria está más interesada en la interacción con los profesores investigadores de más impacto, es decir, aquellos que presentan una mayor producción investigadora (Mansfield y Lee, 1996; Zucker y Darby, 1996, 2001).

Factores institucionales: existen varios factores en los que coinciden los estudios sobre su efecto positivo en la CUE. Dentro de estos factores, encontramos: las políticas de personal, el sistema de incentivos, el marco institucional (Woolgar, 2007) y la experiencia previa en cooperación (Azagra-Caro, 2007; D Este y Patel, 2007; Arvanitis, 2008).

Otros factores con un efecto moderado sobre la cooperación universidad-empresa se asocian con la orientación académica de la universidad. Universidades con una mayor orientación a la investigación aplicada, como las universidades politécnicas, se caracterizan por una mayor interacción con las empresas (Arvanitis, 2008; Caldera and Debande, 2010).

En relación con la naturaleza (público/privada), Lach y Schankerman (2008), Belenzon y Schankerman (2009) y Caldera y Debande (2010) encontraron que la naturaleza era significativa y que las universidades públicas eran más exitosas en algunos ámbitos de la cooperación con las empresas (contratos de I+D e ingresos por este concepto), mientras que las privadas lo eran en otros (especialmente, en ingresos por

licencias), lo que es coherente con la idea de una mayor prevención en las universidades públicas hacia el desarrollo de actividades comerciales (López Martínez et al., 1994; Lee, 1996, 2002; Azagra-Caro, 2007). En esta Tesis, la variable *propiedad* toma tres valores: pública, privada y mixta.

Con respecto a la disponibilidad de recursos financieros en la universidad provenientes de la industria, se encuentra que esta tiene un efecto positivo sobre la CUE a través de una variada gama de canales, tanto formales como informales (D'Este y Patel, 2007). Asimismo, las subvenciones del gobierno también tienen un efecto positivo sobre la frecuencia de las interacciones universidad-industria (Boardman y Ponomariov, 2008).

Otros factores: dentro de aquellos que inciden positivamente en la interacción universidad empresa y que conciernen a la universidad, se encuentra la vinculación a redes, en el ámbito de la propia facultad y con académicos de otras universidades, así como la tendencia a la innovación, el trabajo en un campo científico dinámico, el trabajo previo en otras universidades, la coautoría de trabajos académicos con personal de la industria, el desempeño previo en el sector empresarial (por ejemplo, como propietarios o socios de una empresa) y el hecho de haber trabajado en la comercialización de la investigación con personal de la industria (Boardman, 2008; Boardman y Ponomariov, 2008; Van Rijnsoever et al., 2008).

De forma similar, incide de manera positiva, en todo tipo de interacciones con la industria, la financiación de becas por parte de la empresa a estudiantes de doctorado y postdoctorado. En el mismo sentido, la contratación de exalumnos de la universidad por parte de las empresas constituye, a su vez, un enlace preferencial de los profesores con las empresas, debido a la proximidad cognitiva y a las relaciones personales. La disposición personal de los investigadores, así como los vínculos informales con colegas del mundo empresarial, también incide de manera positiva en la dinámica de la relación universidad/empresa (Lee, 1996; Meyer-Krahmer y Schmoch, 1998; Balconi y Laboranti, 2006).

Tras haber presentado una revisión general de los factores de impacto de la CUE, debemos señalar que la mayoría de estudios que se ocupan de la universidad han tomado como unidad de análisis al investigador, con lo cual es poca todavía la evidencia sobre la dimensión institucional, ya que, si bien los vínculos personales son importantes, también

existen implicaciones organizativas que afectan o median la relación de cooperación, que, al fin y a la postre, se produce entre la universidad y la empresa, y no entre individuos de una y otra.

No existen estudios que evalúen el impacto que a nivel organizativo tiene sobre el desempeño general de la universidad la cooperación con la empresa, mucho menos evaluaciones de eficiencia (con excepción del trabajo de Anderson et al., 2007) que permitan determinar el impacto sobre la formación, la investigación, la financiación y la reputación e imagen de la universidad.

La literatura existente en esta área ha abordado de manera aislada el estudio de las características de los investigadores (edad, sexo, calidad, disciplina académica, cultura o experiencia), así como de algunos factores organizacionales de la universidad (cultura, motivaciones, políticas e incentivos y estructuras de interacción), sin que se presente un análisis integrado de cómo se configuran estos factores y, menos aún, del impacto sobre la disposición y el tipo de cooperación que la universidad establece con la empresa.

Es por todo lo anterior por lo que es necesario abordar desde un enfoque integrador el estudio de los factores de impacto de la CUE, para lo cual utilizaremos el concepto de universidad empresarial o universidad de tercera generación (Wissema, 2009) como una forma organizativa derivada de la universidad tradicional, pero con una mayor orientación y vocación hacia la cooperación con la industria y la contribución a la solución de los problemas de su entorno económico y social.

Con el fin de subsanar algunas de las limitaciones anteriores, en el siguiente capítulo presentamos el desarrollo teórico y la justificación de nuestro modelo de análisis.

The background of the slide features a light gray world map. Overlaid on the right side of the map are several interlocking gears of various sizes, symbolizing institutional factors and their impact.

CAPÍTULO 2

**Factores institucionales
determinantes del
impacto de la CUE.**

Como hemos visto en el capítulo anterior, la cooperación universidad-empresa (CUE) es un fenómeno que se ha estudiado en el marco de los acuerdos y/o alianzas interorganizativas; en particular, en el ámbito de las alianzas público-privadas. Con una disminución apreciable de los recursos públicos para la investigación y el aumento en la competencia en el sector de la educación superior, las universidades deben procurar obtener recursos adicionales (Clark, 1998, 2001) a partir del activo más valioso que poseen: el conocimiento, mediante la suscripción de acuerdos de colaboración que les permitan explotarlo comercialmente con el fin de aumentar su calidad y productividad.

Desde el punto de vista académico, el estudio de la cooperación entre la universidad y la empresa es un campo de investigación que ha venido aumentando de manera constante en los últimos veinte años, lo que se refleja en un mayor número de publicaciones divulgadas (Rotharmel et al., 2007).

A pesar de que la mayoría de los trabajos que se ocupan de la CUE hacen referencia al cambio de misión de la universidad tradicional a la universidad emprendedora o empresarial, son pocos los que presentan un estudio integrado de las características que configuran la misma. Tal y como señalan Gibb y Hannon (2007), mucho se ha escrito en la década pasada sobre el concepto de universidad emprendedora, pero aún no se cuenta con un análisis de las mejores prácticas universitarias para constituir un modelo de gestión.

En concreto, nos centraremos en identificar los factores institucionales que configuran la denominada universidad empresarial o emprendedora (Clark, 1998; Etzkowitz y Leydersdorff, 2001). Dado que la cooperación con las empresas es un rasgo esencial de la universidad emprendedora, es decir, una universidad que incorpora a las funciones tradicionales de enseñanza e investigación una tercera, asociada con una mayor vinculación con el desarrollo económico mediante el despliegue de acciones de colaboración con las

empresas, que incluyen también la explotación comercial de la producción académica en el marco de lo que se ha denominado “capitalismo académico” (Slaugteher y Leslie, 1997).

La identificación de los factores institucionales que afectan al impacto percibido de la CUE desde la perspectiva de la universidad es el propósito central de nuestro trabajo. Para ello, y tras revisar los diferentes modelos que explican la configuración de la universidad empresarial, formularemos un modelo específico de análisis que será contrastado de acuerdo al diseño metodológico que se explica en el siguiente capítulo.

2.1. LA EVOLUCIÓN DE LA UNIVERSIDAD.

La universidad es una institución cuyos orígenes se remontan al siglo XI como resultado del desarrollo de la sociedad y en parte, también, gracias a los aportes recibidos de esta última, ha venido evolucionando en sus propósitos, pero conservando su esencia como una “organización social destinada a proporcionar servicios educativos como la enseñanza, la investigación y la construcción de comunidades académicas a diversos agentes sociales” (Scott, 2006). En mayor o menor medida, es así como ha redundado en un beneficio para la iglesia, los gobiernos, los particulares o la comunidad; casi siempre bajo la premisa de la libertad académica, entendida esta como la libertad para aprender por parte de los estudiantes y de enseñar e investigar por parte de los profesores.

De acuerdo con Scott (2006), la misión de la universidad ha evolucionado a lo largo de seis etapas bien diferenciadas entre sí. Nosotros las hemos sintetizado en cinco, y las hemos correlacionado con las diferentes formas de interacción de la universidad con cada una de las demás organizaciones, a fin de analizar de mejor manera en qué etapa se inicia la cooperación entre empresas y universidades.

Debemos señalar que estas etapas son una clasificación de análisis, lo que no implica que se hayan desarrollado por igual en todos los países ni en los mismos periodos. Se trata de presentar los rasgos más representativos, sin olvidar que han sido elaborados a partir de Scott (2006) y que presentamos en la Tabla 2.1.

Como podemos analizar en la tabla 2.1, no es sino con el desarrollo de la democratización de la universidad en los Estados Unidos y el surgimiento de la universidad de investigación, tanto en Alemania como en EEUU, cuando se empiezan a desarrollar las relaciones de la universidad con el gobierno y la empresa, ya no solo como proveedora de

profesionales competentes para los asuntos de gobierno y de empresa, sino como generadora de conocimiento científico que pueda ser transferido para su aprovechamiento con fines comerciales y de desarrollo.

Tabla 2.1 Evolución de la misión de la universidad e interacción con otras organizaciones

Etapas	Periodo Histórico	Formas de interacción con otras organizaciones	Ejemplos
Origen y universidad medieval.	1150-1500	Semiautonomía y relación con el clero y la corona para su financiación, Formación del clero y de la élite Burocrática.	Bolonia, Paris, Salamanca.
Universidad moderna.	1500-1800	Fuerte dependencia de los gobiernos, formación de las élites gobernantes, Masificación y desarrollo de la investigación, autonomía relativa.	Sorbona, Cambridge, Oxford.
Democratización de la universidad	1800-1910	Relación con el gobierno y con grupos de interés "privados" para la creación de <i>colleges</i> y universidades orientadas al desarrollo del país.	Harward, G.Washington, Berkeley (EEUU).
Universidad de investigación	1800-1930	Fuerte relación con el gobierno, se mantiene la autonomía.	Berlín (Alemania).
Universidad de investigación y globalizada (EEUU).	1900-	Relación con el gobierno federal y local para las subvenciones, interacción con la empresa para el desarrollo de innovaciones que originaran importantes sectores industriales. Desarrollo de nuevas empresas conjuntas entre la academia y el sector privado. Surge la "Universidad Empresarial", (Etzkowitz y Leydersdorff, 2001).	MIT, Harvard, Stanford, Berkeley (EEUU).

Fuente: Elaboración propia a partir de Scott (2006).

Es decir, casi setecientos años después de originarse la universidad es cuando se empieza a vislumbrar una apertura del mundo académico hacia otras instituciones, y no de manera generalizada, sino con casos específicos en Alemania y en Estados Unidos.

2.1.1. El cambio en la misión de la universidad

De acuerdo con Clark, (1983), Philips (1991) y Scott (2006), las funciones de la universidad han sido tradicionalmente las funciones primarias de la tríada de enseñanza, investigación y servicio. Estas funciones históricamente han estado estrechamente unidas a la investigación, componente de la conducción del adelanto de los conocimientos básicos para la integración en la experiencia de aprendizaje global (Reams, 1986).

Santoro (2000) señala que la misión de la universidad como generadora y difusora del conocimiento ha proporcionado las bases necesarias para la efectiva formación de los cuadros de gobierno, los académicos y los futuros profesionales de la industria. Sin embargo, la investigación llevada a cabo en las universidades ha estado en gran parte basada en los intereses personales, habilidades y experiencia de sus profesores; de la misma forma, los programas de investigación en las facultades estaban condicionados por el calendario académico y la disponibilidad de tiempo entre las actividades de enseñanza en el pregrado y en los postgrados.

Con respecto a las publicaciones, eran la forma de generar conocimiento crítico y su publicación en revistas científicas de académicos para académicos, restringía la posibilidad de la difusión y, más aún, de la aplicación del conocimiento. En consecuencia, los sistemas de remuneración estaban inclinados hacia la satisfacción de la comunidad académica, sin ningún tipo de incentivo para la divulgación externa del conocimiento. Era, entonces, una comunidad basada en la autosatisfacción, con poca o escasa sensibilidad por quienes estaban fuera de ella (van Dierdonck et al., 1990). Esto es lo que se ha denominado ‘la Torre de Marfil’.

En relación a los actores fuera de la comunidad académica, las empresas industriales están interesadas en emplear el conocimiento para resolver los problemas inmediatos, a fin de maximizar las ganancias y la riqueza de los accionistas (Berman, 1990). Esta disparidad de enfoque entre las universidades y la industria forma parte del contexto que ha mediado la relación universidad–empresa.

El proceso de apertura de la universidad no ha resultado fácil, ni mucho menos homogéneo. Ha sido el resultado, de acuerdo con Shugurenzky y Naidorf (2004), de las tensiones entre el entorno externo y el entorno académico lo que ha permitido adaptar la comunidad académica medieval (la universidad) al denominado “capitalismo académico” (Clark, 1988).

En este proceso de transformación, el papel del gobierno ha sido determinante, bien a través de subvenciones para estimular la cooperación, bien a través de la creación de centros de investigación orientados a la transferencia de tecnología para la empresa en sectores clave

para la competitividad, o bien favoreciendo o impulsando la cooperación a través de normas y prescripciones de política pública.¹

En general, las universidades se crean para servir a la sociedad con la educación y la creación de nuevos conocimientos. Contribuyen al crecimiento económico como "los creadores, los receptores y los intérpretes de la innovación y las ideas, como fuentes de capital humano, y como componentes clave de la infraestructura social y capital social" (Lester, 2005).

La llamada tercera función de las universidades, es decir, la difusión del conocimiento y la creación de valor para la sociedad en general ha sido discutida y estudiada por varios autores (Sutz, 2000; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2002, Mazzoleni y Nelson, 2005). Desde esta perspectiva, la universidad asume un nuevo papel en la llamada sociedad del conocimiento, tanto en su desarrollo interno como en la estimulación de la innovación en la sociedad (Etzkowitz y Leydesdorff, 2001), sirviendo de puente entre las líneas de investigación y la solución a los problemas del entorno como fuente de nuevas líneas de investigación.

Si seguimos con los planteamientos de Etzkowitz y Leydesdorff (2001), podemos aseverar que la imagen de la universidad como una "torre de marfil" tiende a colapsar (Jacobs y Hellstrom, 2000) la imagen de un campus central, que está siendo desplazado por entramados institucionales basados en la cooperación para el desarrollo de las economías regionales, soportados en el conocimiento colaborativo (MIT, Stanford). No obstante, este papel de la universidad de contribuir a la innovación y el valor económico a través de la transferencia de tecnología es aún una función novísima para muchas universidades, incluso en los EE.UU (Nilsson et al., 2009).

2.1.2. La universidad emprendedora o empresarial

Tal y como explicamos antes, la vinculación de la universidad a la solución de problemas del entorno económico y social ha venido evolucionando a lo largo de la historia. Es así como las universidades tecnológicas y politécnicas, establecidas en toda Europa tras

¹ Por ejemplo, la aprobación en EEUU de la ley Bayh-Dole Act , que permitió el reconocimiento de los derechos de propiedad de las invenciones financiadas con fondos públicos a las instituciones académicas. Además, permitía a los desarrolladores de la tecnología participar como socio fundador de la nueva empresa, manteniendo sus posiciones académicas en la universidad.

las guerras napoleónicas, durante las primeras décadas del siglo XIX, tenían como objetivo explícito el uso de los conocimientos de ingeniería militar en la sociedad civil. Durante la post-Segunda Guerra Mundial, gran parte del avance en el trabajo científico fue organizado o por los llamados grandes proyectos de la universidad de ciencia o por las corporaciones.

Asimismo, desde finales de la década de 1970, desatada por los avances en la biotecnología y la creación de la Ley Bayh-Dole en los EEUU, que facultó a las universidades para patentar sus resultados de investigación (Mowery et al., 2001; Rafferty, 2008), se despertó un creciente interés por la comercialización del conocimiento académico a través de relaciones más estrechas con la industria, que se expresó en un aumento de las actividades relacionadas con los derechos de propiedad intelectual y las patentes por parte de las universidades; primero en los Estados Unidos y, posteriormente, en Europa y, en menor medida, en Asia y América Latina. Por ejemplo, Powell y Snellman (2004) informan de que durante el periodo 1976-1998 se ha producido un incremento del 700% en el número de patentes solicitadas por la universidad..

En este sentido, a las tradicionales funciones o misiones de formación e investigación en la universidad es preciso incorporar una tercera: la de contribuir al desarrollo económico y social a través de innovaciones basadas en el conocimiento; en lo que Etzkowitz y Leydesdorff (2000) denominan como la segunda revolución académica con el surgimiento de la universidad emprendedora o empresarial, que incorpora de manera natural el espíritu empresarial entre estudiantes y profesores mediante la incubación de empresas o de nichos empresariales en sus laboratorios e instalaciones, dando lugar a una nueva clase académica y a un nuevo tipo de investigador: el científico empresario.

La universidad empresarial es entonces una universidad que demuestra su capacidad para participar en la colaboración fructífera y mutuamente beneficiosa con la industria. "La universidad empresarial", sostiene Etzkowitz (1998), "integra el desarrollo económico en la universidad como una función académica, junto con la enseñanza y la investigación. Es la "capitalización del conocimiento", que es la esencia de la nueva misión de la universidad, vincular a las universidades con los usuarios del conocimiento de manera más dinámica y el establecimiento de la universidad como actor económico por derecho propio".

Hoy en día, la creencia en las virtudes de la universidad empresarial es generalizada entre los investigadores, los representantes de la industria, y los políticos. Sin embargo,

conseguir que las estructuras universitarias colaboren sin problemas con la industria y que respondan a sus demandas de un conocimiento práctico, encaminado a la resolución de problemas, no es un asunto trivial, sino que requiere la adaptación mutua y significativa entre dos o más partes (Styhre y Lind, 2009).

2.2 LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA Y LA COOPERACIÓN CON EMPRESAS

Tal y como ya lo señalamos, la universidad emprendedora o empresarial es un término acuñado por Etzkowitz (1998) y Clark (1998, 2004) para describir los casos en los que las universidades han demostrado que son fundamentales para el desarrollo económico regional (O'Shea et al., 2004); el caso del MIT es el ejemplo de referencia (Etzkowitz, 2002).

En el estudio de este fenómeno, existen dos vertientes: una centrada en el estudio del emprendimiento académico como un proceso que se materializa en la creación de nuevas empresas de base tecnológica por parte de los miembros de la comunidad universitaria, y otra enfocada al análisis de la apertura de la universidad hacia el mundo empresarial. De acuerdo con Nelles y Vorley (2010), la primera vertiente adopta un enfoque micro, mientras que la segunda lo hace desde el punto de vista macro. No obstante, ambos abordan aspectos complementarios de una misma cuestión: ¿cómo se preocupan y se adaptan las universidades al desafío de una mayor vinculación con el sector empresarial, de manera que los conocimientos académicos tengan un mayor impacto en el desarrollo económico y social?

La respuesta a la pregunta anterior corresponde a lo que los académicos han denominado 'la tercera misión de la universidad'; es decir, que a las funciones tradicionales de formación e investigación, es preciso incorporarles una tercera función: la de contribución al desarrollo económico y social a través del conocimiento. De acuerdo con Wisema (2009), esta universidad correspondería a la tercera generación de universidad. Se trata de una universidad que ya no solo forma profesionales y desarrolla investigación científica y tecnológica, sino que además crea valor a través de la innovación y la transferencia de conocimiento, promoviendo la formación de profesionales e investigadores al mismo tiempo que la de emprendedores.

Este tipo de universidad busca ante todo la "capitalización del conocimiento" como esencia de su nueva misión, al propiciar la vinculación de la universidad con los usuarios del conocimiento de manera más dinámica y el establecimiento de la universidad como actor

económico por derecho propio (Etzkowitz, 1998). Al respecto, vale la pena señalar, según Styhre y Lind (2009), el hecho de que algunas partes del sistema universitario se han desarrollado en la interfaz actual entre la industria y la universidad. Por ejemplo, en los casos de Suecia y Alemania, la química se profesionalizó y se desarrolló como disciplina universitaria junto con la industria minera emergente (Bernadette y Stengers, 1996).

En relación con las características de la universidad empresarial, Gallagher (2000) destaca que la misma presenta unos rasgos específicos con respecto a la orientación de la investigación, la formación y la gestión institucional.

Con respecto a la investigación, la universidad emprendedora tiene un compromiso declarado con la investigación de excelencia, desarrolla investigaciones en diversos entornos, genera vínculos para la investigación aplicada, gestiona de manera estratégica sus políticas de propiedad intelectual, establece redes internacionales de cooperación, se compromete con la solución de las necesidades de sus comunidades locales y tiene una política tanto de investigación en colaboración con la industria como de comercialización de los resultados que la investigación arroja.

A la hora de diseñar su estrategia con respecto a la formación, tiene en cuenta el mercado de trabajo y los requisitos y necesidades de los empleadores para la definición de los perfiles en sus programas académicos, desarrolla estrategias de formación general de sus estudiantes, incorpora las prácticas profesionales e implementa cursos relacionados con habilidades empresariales y valores en sus planes de estudio.

En cuanto a la gestión institucional, la universidad emprendedora se caracteriza por: la definición clara de sus objetivos, la adopción de fuentes de financiación diversificadas, la oferta de servicios de alto valor comercial, el establecimiento de planes de crecimiento para aumentar sus ingresos totales y competir con impacto en sus mercados, la gestión racional de costes, el establecimiento de acuerdos de colaboración con otras instituciones para ampliar la prestación de sus servicios, el desarrollo de estrategias flexibles de gestión del personal y la adopción de una política de aseguramiento de la calidad en sus actividades.

En la tabla 2.2, se comparan las características de la universidad emprendedora, en las cuatro dimensiones anteriores, frente a las de la universidad tradicional.

En este sentido, la evolución de la universidad tradicional hacia el ideal empresarial variará dependiendo de los antecedentes y las fortalezas individuales de cada universidad (Philpott et al., 2011). Es decir, no existe una “talla única” (Clark, 2001), debido a las diferencias significativas entre los sistemas de educación superior en los distintos países e, incluso, entre las instituciones mismas. Es por esto que el grado de emprendimiento de la universidad estará asociado a la forma en que se articulen diferentes factores de tipo organizativo, que, a su vez, se verán afectados por factores del contexto.

En otras palabras: no existe una universidad empresarial ideal, sino que existen mayores o menores niveles de orientación empresarial, que se verán afectados por factores contingentes relativos a cada contexto, lo que al final redundará en los resultados de la gestión universitaria.

2.3. MODELOS PARA EL ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA.

Diversos trabajos han apuntado a presentar un esquema unificado de los factores que configuran la universidad empresarial o emprendedora (Clark, 1998; Sporn, 2001; Kirby, 2006; Wissema, 2009; Nelles y Vorley, 2010; Gibb, 2012); desde el modelo de Clark (1998), que ha sido uno de los primeros, hasta el de Gibb (2012), más reciente, todos coinciden en que la característica central del cambio de la universidad tradicional a la universidad emprendedora es su disposición a una activa y estrecha labor de cooperación con el entorno económico y social y, en particular, con las empresas. Por esta razón, el análisis de estos modelos nos permitan cimentar nuestra propuesta teórica para explicar cuáles son los factores determinantes del éxito de la cooperación entre la universidad y la empresa.

En la Tabla 2.3, se presentan de manera esquemática los modelos más representativos que se han formulado para explicar las características de la universidad emprendedora.

Tabla 2.2 Características de la universidad emprendedora y la universidad tradicional

		TIPO DE UNIVERSIDAD	
		Universidad Tradicional	Universidad emprendedora
Investigación	Orientación	Ciencias Básicas e intereses de los investigadores. Centrada en la oferta.	Ciencias básicas, aplicadas; acorde con las demandas del mercado.
	Difusión	Abierta: publicaciones y presentaciones en congresos.	Abierta: publicaciones y congresos. Restringida: patentes, licencias, confidencialidad.
	Incentivos	Productividad científica por publicaciones.	Productividad científica por publicaciones, patentes, regalías y apoyo para la creación de nuevas empresas.
Formación	Grado y nivel	Formación de pregrado y postgrado.	Orientada al postgrado.
	Orientación	Diversidad de disciplinas. Centrada en la oferta de acuerdo al perfil de los profesores.	Diversidad de disciplinas. Centrada en la demanda, requerimientos de capital humano de las empresas.
Tercera misión	Orientación	Formación de capital humano.	Comercialización de los productos de la investigación.
	Aporte al desarrollo	Asistencia social y difusión cultural.	Aporte al desarrollo regional mediante la creación de empresas.
	Alianzas	Cooperación con entidades públicas.	Cooperación con las empresas y el estado.
Gestión institucional	Financiación	Concentrada: Pública o matrículas.	Diversificada: pública, privada, donaciones, actividades empresariales propias.
	Estrategia y Liderazgo	Escasa capacidad de respuesta a los cambios; Isomorfismo institucional. Liderazgo transaccional.	Flexibilidad y capacidad de adaptación al cambio, Diferenciación y competencia creciente. Liderazgo transformacional.
	Estructura	Burocrática, rígida, centrada en el soporte a la formación y la investigación.	Flexible, autónoma, estructuras de interfaz con el mercado.
	Cultura	Cerrada, “torre de marfil”. Desconfianza hacia el mercado.	Mayor apertura para la cooperación exitosa con las empresas, asunción de las actividades comerciales como legítimas.

Tabla 2.3 Modelos para el estudio de la universidad emprendedora

	Clark (1998)	Sporn (2001)	Etzkowitz (2004)	Kirby (2006)	Wissemma (2009)	Nelles y Vorley (2010)	Gibb (2012)
Elementos Internos	Núcleo de dirección reforzado	Misión y objetivos	Capitalización del conocimiento	Incorporación e implantación de espíritu empresarial	Factores intrínsecos de calidad: misión, visión, estructura y cultura; estudiantes y docentes	Estrategia	Misión, gobernanza y estrategia.
	Periferia desarrollada	Estructura	Hibridación	Recursos de apoyo	Instrumentos de iniciativa empresarial: sensibilización, formación, infraestructura, financiación	Estructura	Apoyo a la transferencia de conocimiento.
	Financiación diversificada	Gestión	Interdependencia	Comunicación		Dirección y liderazgo	Internacionalización.
	Cuerpo académico motivado	Gobernabilidad compartida	Independencia en cooperación con empres	Reconocimiento y recompensas	Redes de apoyo: mentores, inversores, asesoría y consultoría especializada	Sistemas	Formación emprendedora.
	Cultura emprendedora	Liderazgo	Flexibilidad y renovación institucional	Promoción de la cultura emprendedora		Cultura	
Elementos externos		El Entorno					Cooperación e implicación con stakeholders externos.
		Redes y alianzas estratégicas					

En el apartado siguiente, vamos a explicar de manera concreta cada uno de los factores que, de acuerdo con cada modelo, intentan explicar la forma en que la universidad tradicional se transforma en una universidad emprendedora, en la que la cooperación con la empresa es un rasgo distintivo y característico.

2.3.1 El modelo de Clark (1998)

De acuerdo con Clark (1998, 2004), las condiciones necesarias para el desarrollo de la universidad emprendedora son:

1. Un núcleo de dirección reforzado: se subraya la importancia de un liderazgo que impulse la adaptación de la universidad a su entorno, la adopción de valores compatibles entre el mundo empresarial y académico, así como la implantación de un modelo organizativo flexible y dinámico que responda a las demandas del mercado. Es decir, un liderazgo de tipo transformacional.
2. Desarrollo de estructuras periféricas de interacción externa: una universidad emprendedora establece estructuras que dinamizan la interacción con los agentes externos, como las oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs), incubadoras de empresas, centro de patentes, etc., favoreciendo la transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas y a la sociedad.
3. Diversificación de las fuentes de financiación: incremento de los recursos propios mediante la incorporación de financiación proveniente de fuentes privadas como una estrategia claramente encaminada a aumentar la autonomía financiera y presupuestal, disminuyendo la dependencia de la financiación pública y/o de las matrículas estudiantiles.
4. Un cuerpo académico motivado: la universidad con capacidad emprendedora desarrolla un sistema de incentivos y estímulos que favorecen el desarrollo de actividades comerciales por parte de sus miembros, en particular, por los investigadores.
5. Una cultura emprendedora: el desarrollo del espíritu empresarial en la universidad implica introducir cambios en los valores, estructuras y percepciones hacia el mundo empresarial.

El modelo de Clark (1998,2004) se basa en un estudio comparado entre universidades de varios países, en el cual identificó una serie de factores clave en las instituciones a las que denominó ‘universidad emprendedora’. A pesar de que su trabajo ha sido cuestionado por la metodología utilizada y el alcance del mismo (Deem, 2001; Finlay, 2004), no se han presentado argumentos conceptuales ni empíricos que desvirtúen sus planteamientos (Gibb et al., 2009). Más aún, todos los modelos posteriores, que analizamos a continuación, han tomado como base el planteamiento de Clark para su formulación.

2.3.2 El modelo de Sporn (2001)

A partir de una revisión y análisis de los trabajos teóricos y empíricos sobre la adaptación de la universidad del modelo tradicional a la universidad emprendedora o empresarial, Sporn (2001) propone siete áreas críticas como determinantes de la universidad emprendedora:

1. El entorno: determina en gran medida la transformación de la universidad, ya que hay que adaptarse a él, y puede ser asumido como una crisis o como una oportunidad.
2. Misión y objetivos: resultan determinantes para la adaptación de la universidad, al orientar la toma de decisiones y concentrar los recursos en la consecución de las metas y objetivos institucionales. Es necesario que la misión se apropie y se asuma a todos los niveles de la organización.
3. Cultura: al igual que la misión y los objetivos estratégicos, la cultura es determinante para el cambio en la universidad. Una cultura organizacional con enfoque empresarial que enfatice la responsabilidad y los estímulos y las recompensas por iniciativas innovadoras facilita que las facultades y departamentos se involucren de manera proactiva en el proceso de cambio organizacional.
4. Estructura: una estructura diferenciada facilitará la capacidad de respuesta de la universidad a las demandas del entorno. Estas estructuras diferenciadas deberán contar con flexibilidad y autonomía, aunque dependan de una orientación central.
5. Gestión: para orientar el proceso de adaptación de la universidad, es necesario profesionalizar la gestión de la universidad incorporando gestores de tiempo completo con experiencia profesional empresarial. Asimismo, es necesario adoptar sistemas de

información, capacitar y reclutar nuevo personal, entre otras acciones, para fortalecer la capacidad de gestión y administración de la universidad.

6. **Gobernabilidad compartida:** la universidad emprendedora debe promover la participación democrática de estudiantes, profesores, directivos y financiadores en la definición de un consenso interno sobre las transformaciones que requiere la universidad para adaptarse a un entorno cambiante; asimismo, deberán integrarse en la toma de decisiones con el fin de generar apoyo para las acciones estratégicas que se van a desarrollar (Sporn, 2001).
7. **Liderazgo:** un liderazgo fuerte es determinante para la transformación de la universidad, además de permitir motivar y facilitar la apropiación de la misión por parte de la comunidad académica. El liderazgo también influye en la cultura y las percepciones hacia las actividades de emprendimiento e innovación en la universidad.

2.3.3 El modelo de Etzkowitz (2001, 2004)

El marco de la universidad empresarial desarrollado por Etzkowitz (2001, 2004) se soporta en el concepto de la triple hélice, el cual hace énfasis en la innovación como uno de los vectores que conduce las relaciones entre gobierno-universidad-empresa.

De acuerdo con Etzkowitz (2004), la segunda revolución académica incorpora como misión de la universidad el desarrollo económico y el desarrollo social, lo cual transforma a la universidad de enseñanza e investigación tradicional en una universidad emprendedora. La llamada segunda revolución académica comenzó a principios de los años 50 del siglo 20.

En este sentido, hasta los años 40, la educación era la única misión de la universidad. La primera revolución académica, a principios de los años 50, agregó la investigación como segunda misión de la universidad. Estas dos misiones (la formación y la investigación) definen la universidad de la primera revolución, mientras que la combinación del desarrollo económico y social, como parte de la misión de la universidad, genera una tercera misión que da paso a la universidad empresarial o emprendedora (Etzkowitz, 2001). La nueva misión de la universidad lleva a la aplicación de un conjunto de acciones internas de la comunidad universitaria, incluida la sensibilización, la concienciación, y la participación de profesores, estudiantes y líderes en el descubrimiento de nuevas oportunidades, para aplicar

de manera innovadora el conocimiento científico a la solución de problemas que se encuentran fuera de la frontera universitaria (Etzkowitz y Klofsten, 2005; Etzkowitz, 2012).

El modelo de universidad emprendedora de Etzkowitz (2004) abarca cinco elementos centrales: la capitalización, la interdependencia, la independencia, la hibridación y la reflexividad. Todos estos elementos están interconectados e integrados entre sí:

1. El principio de capitalización: consiste en la transformación del conocimiento innovador en una entrada que funciona como un catalizador y en el desarrollo económico y social como un estimulante.
2. La interdependencia: define un nuevo modelo de interacción, a través de múltiples modalidades de cooperación con la industria y el gobierno, con el fin de fomentar la innovación.
3. Independencia: Etzkowitz (1998) advierte de que la estrecha relación entre la universidad, la industria y el gobierno debe guiarse por la independencia. Es decir, que la universidad empresarial debe ser una institución autónoma con una misión, unos objetivos claros con mecanismos de toma de decisión propios y una gobernabilidad fuerte, en la que la cooperación con la industria y el gobierno es más una decisión interna que una imposición externa.
4. Hibridación: la universidad empresarial desarrolla nuevos modelos organizativos de tipo híbrido, que surgen como alternativa a las tensiones provenientes de las relaciones estrechas con la industria y los gobiernos, y de la relativa independencia que debe mantenerse en relación con otras esferas institucionales. En este sentido, adopta formas de organización que permiten armonizar la cultura universitaria con la cultura empresarial, así como dar respuesta oportuna a los tiempos de las demandas empresariales, que son más expeditos que los tiempos académicos.
5. Flexibilidad y renovación institucional: como resultado de las nuevas formas de relación con la industria y con el gobierno para fomentar la innovación, se requieren nuevos modelos y formas de organización empresarial en la universidad, así como nuevos canales de diálogo con las instituciones de la sociedad civil organizada (Clegg y Hardy, 1999).

2.3.4 El modelo de Kirby (2006)

De acuerdo con Kirby (2006), el desarrollo de la universidad empresarial es el resultado de la implementación de seis acciones estratégicas que buscan estimular el espíritu empresarial, las cuales comprenden la aprobación, la incorporación, la implementación, la comunicación, la motivación y el apoyo, el reconocimiento y las recompensas, la organización y, por último, la promoción. La acción estratégica conlleva el compromiso de la alta dirección con la transformación de la universidad en una organización emprendedora; en este sentido, la implantación de estas acciones debe conducir a la creación de la universidad empresarial:

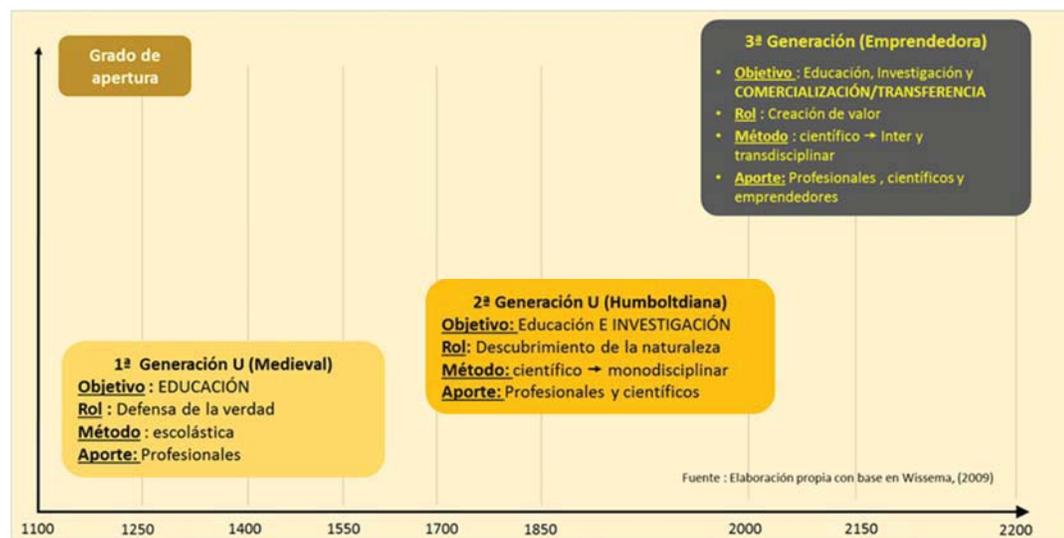
1. La incorporación se relaciona con la realización de actividades internas y externas que alienten el espíritu empresarial en todos los niveles de la universidad.
2. La implementación implica no solo la formulación de un plan de acción, sino su implantación y monitoreo en todos los niveles de la organización, así como el compromiso e implicación de los responsables de dichas unidades en el interior de la universidad, lo que implica un alto grado de liderazgo por parte de la dirección.
3. La acción estratégica de la comunicación consiste en la publicación y difusión interna y externa para motivar el espíritu empresarial en la universidad y motivar el interés de posibles socios externos.
4. La motivación y el apoyo implican la disponibilidad de recursos materiales, así como una infraestructura de apoyo para motivar el espíritu empresarial, tales como laboratorios, espacios de pre-incubación, incubación, parques científicos y tecnológicos, acceso a capital semilla, así como otros mecanismos que estimulen un entorno favorable para el emprendimiento en la universidad.
5. La acción estratégica de reconocimiento y recompensas implica la existencia de programas y proyectos que incentiven a los académicos a desarrollar proyectos de innovación interdisciplinarios y en asociación con la industria.
6. Finalmente, la acción estratégica de la promoción consiste en actividades de competencia empresarial, entre las que destacan las competencias de planes de negocios y estudios de casos.

2.3.5 Modelo de Wissema (2009)

Wissema (2009, 2-23) distingue tres generaciones en el desarrollo y evolución de la universidad desde sus orígenes hasta nuestros tiempos. A partir de la Edad Media, la universidad se transformó en la universidad de segunda generación o universidad Humboldtiana (2G) y, finalmente, en la universidad de 3G. A su vez, cada uno de estos periodos ha tenido su lapso de transición correspondiente. Para Wissema (2009), estos cambios estarían influidos por la creciente competencia por recursos, tanto financieros como humanos (los mejores estudiantes y profesores), así como por las políticas de los gobiernos orientadas a promover el crecimiento económico con base en el conocimiento y el desarrollo tecnológico (Wissema, 2009, 20).

En el gráfico 2.1 esquematizamos las tres generaciones de universidad con sus principales características.

Gráfico 2.1 La evolución de la universidad



Fuente : elaboración propia a partir de Wissema, (2009)

Para Wissema (2009: 26, 29), la universidad medieval era una universidad fuerte que gozaba de la protección del estado y de la iglesia por igual; su objetivo central era la formación, la lengua predominante era el latín y su método se basaba en la escolástica. Tenía como finalidades la formación, ligada a la defensa y a la búsqueda libre de la verdad, y la obediencia a la doctrina de la Iglesia.

La transición hacia la universidad de segunda generación o universidad de Humboldt se originó en un periodo de intensos cambios sociales y culturales, que se dieron entre el renacimiento y la ilustración. Para ilustrar este modelo, Wissema toma como ejemplo la universidad alemana del siglo XIX, llamada universidad de Humboldt, como una universidad ya no solo orientada a la formación, sino también a la investigación que asumió el método científico para comprender la naturaleza, incorporando las lenguas nacionales como vía de transmisión y aportando a la sociedad no solo profesionales, sino además científicos que empezaron a aportar soluciones a problemas de desarrollo económico y social desde la investigación disciplinaria.

Es decir, es a partir de la segunda generación de la universidad cuando se vislumbra una vinculación de la universidad con la industria y con los problemas de la sociedad, cambiando el paradigma de la torre de marfil (Scoot, 2006).

Finalmente, la universidad de tercera generación es una institución que se desarrolla en estrecha colaboración con la industria; su objetivo se ha ampliado de la formación profesional y la investigación a las actividades de comercialización. Es una universidad marcadamente globalizada, en la que el inglés es la lengua utilizada porque atrae a los mejores profesores y estudiantes del mundo. Su rol es la creación de valor a través del método científico y la investigación inter y transdisciplinaria; su aporte a la sociedad se centra, además de en profesionales e investigadores, en la formación de emprendedores (Wissema, 2009).

De acuerdo con (Wissema, 2009: 157-161), la 3GU es una universidad que se caracteriza por la interacción de tres factores determinantes:

1. Factores intrínsecos de calidad: comprenden misión, visión y filosofía; estructura, cultura innovadora y emprendedora; calidad de los estudiantes y mecanismos de selección; calidad de los profesores y políticas de selección y promoción del personal académico; disponibilidad de terrenos y edificios, así como de fondos para iniciativas de innovación y emprendimiento de estudiantes y profesores.
2. Instrumentos específicos para la iniciativa empresarial: comprende programas de sensibilización y publicidad; programas educativos sobre el espíritu empresarial; infraestructura para el emprendimiento, tales como incubadoras, parque tecnológico, estructura financiera de soporte e investigación orientada al emprendimiento.

3. Redes de apoyo: este factor incluye la existencia de mentores, inversionistas, asesoría y consultoría especializada, participación en corporaciones y organismos independientes de I+D, además de la participación en redes.

2.3.6 El modelo de Nelles y Vorley (2010)

Con el fin de comprender la evolución de la universidad emprendedora, Nelles y Vorley (2010) desarrollaron el concepto de “arquitectura empresarial“, adaptado de la literatura sobre el emprendimiento corporativo; en particular, del trabajo de Burns (2005). La arquitectura empresarial se refiere al conjunto de factores internos interrelacionados que dan forma al espíritu empresarial en las universidades, el cual influye en el grado de apertura de la universidad hacia la cooperación con las empresas y otras instituciones de su entorno económico y social.

Los diversos factores internos se clasifican en cinco categorías: estructura, estrategia, sistemas, liderazgo y cultura (Nelles y Vorley, 2010). La premisa de la que parte el enfoque de la arquitectura empresarial es que el desarrollo de la tercera misión requiere la articulación entre los cinco factores y su integración con las funciones de docencia e investigación.

Para estos autores, el principal valor del constructo arquitectura empresarial es que resalta los elementos de diseño institucional que permiten el funcionamiento eficaz de una estructura interna. La arquitectura empresarial establece las estructuras y conductos a través de los cuales el conocimiento y la innovación pueden fluir de manera rentable hacia otros actores y hacia el mercado (Kay, 1993).

Aunque el término fue introducido en la literatura empresarial, el marco que ofrece es útil para explorar el espíritu organizativo en el contexto de las instituciones de educación superior. Encaja con el objetivo de las universidades contemporáneas, que están tratando de fomentar el espíritu empresarial; y con el de la empresa, que busca aprovechar todo el potencial y el valor de la investigación básica mediante el establecimiento de alianzas con centros de investigación. Tanto las empresas como las universidades están bajo presión para responder rápidamente a los cambios y aprovechar la oportunidad de construir una ventaja competitiva, para lo cual se requiere una arquitectura funcional (estructuras y procesos) y una racionalización de los recursos que permita gestionar estos objetivos con eficacia.

2.3.7 Modelo de Gibb (2012)

De acuerdo con Gibb (2012), la universidad emprendedora es una institución que ha desarrollado el potencial para agregar valor e innovación a través de la generación y transferencia del conocimiento. En este sentido, en todas las universidades se desarrollan actividades “empreendedoras”, a pesar de que no se etiqueten como tales. Así, el reto es intentar desarrollar un marco que nos permita analizar la sinergia entre las mismas para formular un enfoque para la evolución de la universidad emprendedora en toda la organización. En esta dirección, las áreas clave que deben examinarse son cinco, las cuales comprenden:

1. Misión, gobernanza y estrategia: comprende la misión y la estrategia, la gobernanza, el diseño organizativo; las formas de organización del conocimiento, la creación de valor compartido y el aprovechamiento de la financiación pública.
2. El apoyo a la transferencia e intercambio de conocimiento: esta área abarca las políticas de propiedad intelectual, facilidades y apoyo para la creación de spin off, infraestructura como incubadoras y/o parques tecnológicos, incentivos y fomento al emprendimiento académico.
3. La internacionalización: esta área se refiere al fomento de una cultura diversa global, promoción de intercambios de estudiantes y docentes con instituciones internacionales, vinculación a redes y desarrollo de un campus internacional.
4. Cooperación e implicación con partes interesadas (Stakeholders): en esta área se evalúa la vinculación a asociaciones locales y regionales, la pertenencia a asociaciones empresariales, el compromiso social de los estudiantes y la responsabilidad social universitaria.
5. Formación emprendedora: en este apartado, se incluyen las actividades de formación y fomento a la iniciativa empresarial en los estudiantes, las iniciativas transversales de formación, o el apoyo a proyectos de estudiantes, entre otras.

Cada una de estas cinco áreas para fomentar el desarrollo de la universidad emprendedora tienen una alta sinergia y articulación entre sí, generando un efecto multiplicador que permite potenciar el efecto que se daría si se abordasen de manera aislada (Gibb, 2012).

Asimismo, el marco que plantea Gibb (2012) permite también evaluar el aporte del espíritu empresarial en la universidad a objetivos estratégicos más amplios, tales como la creación de redes y vínculos con partes interesadas, la mejora en la empleabilidad de los graduados, mejoras en la actividad docente, la generación de mayores ingresos y la mejora tanto de la competitividad como de la reputación de la universidad.

Del análisis de los modelos anteriormente descritos, podemos destacar que todos los modelos se basan en el presentado inicialmente por Clark (1998), posteriormente ampliado en un trabajo del 2004. Todos coinciden en la importancia de factores como la dirección, la estrategia y la cultura. Ponen un mayor énfasis en los factores internos. No obstante, como hemos visto en el capítulo anterior, existe suficiente evidencia empírica que apoya el papel relevante de las políticas públicas y de la capacidad de apoyo regional en términos de un desarrollo empresarial sólido.

2.4 HACIA UN MODELO INTEGRADO PARA EXPLICAR LA CUE

El entorno de la educación superior se ha enfrentado a cambios significativos en las últimas décadas, debido, entre otras causas, a la masificación de la educación superior, lo que ha conducido a una disminución apreciable de los recursos disponibles para la financiación de la universidad, el aumento de la movilidad y el intercambio de recursos entre instituciones debido a la globalización, la aparición de nuevas disciplinas académicas y de investigación, el desarrollo de las tecnologías de la comunicación y la información -que ha propiciado la aparición de nuevas formas de educación, como la formación virtual- y el aumento de la competencia en el mercado educativo (Havas, 2009). Todos estos cambios han traído como consecuencia un ajuste en la misión de la universidad, dando origen a un tipo de universidad de carácter empresarial, capaz de adaptarse y competir en este nuevo entorno.

La universidad emprendedora es una institución que no solo impulsa el espíritu emprendedor entre sus miembros (emprendimiento académico), sino que además tiene como uno de sus objetivos estratégicos y rasgos característicos aumentar sus recursos y capacidades a través del desarrollo de acuerdos de cooperación con empresas. De esta forma, obtiene mayores recursos financieros y tecnológicos e incrementa su prestigio y

reconocimiento, lo que le permite atraer a un mayor número de investigadores y estudiantes con talento (Wissema, 2009; Gibb, 2012).

A pesar del avance en los estudios sobre la cooperación entre la universidad y la empresa y el desarrollo cada vez mayor de la universidad emprendedora, existen vacíos significativos en la literatura sobre la orientación empresarial de los departamentos académicos y de las universidades y sobre cómo esa orientación podría fomentar la actividad de comercialización y de cooperación con las empresas (Philpott et al., 2011).

Debido, en parte, a que modelos como el de Clark presentan esquemas de análisis y fundamentos conceptuales con los que resulta difícil operar para contrastarlos empíricamente, y a pesar del creciente interés sobre el tema, sigue siendo un campo fragmentado, siendo aún escasos los trabajos que presenten un marco general que integre las diferentes piezas que componen el concepto de universidad emprendedora (Rothaermel et al., 2007).

En línea con lo anterior, nos preguntamos: ¿qué características determinan que algunas universidades tengan mayor impacto que otras en sus actividades de cooperación con las empresas? ¿Por qué no pueden la mayoría de universidades replicar de manera eficiente los modelos exitosos de universidades como Harvard, MIT o Cambridge? En otras palabras, si actualmente la mayoría de las universidades adoptan mecanismos para favorecer esta cooperación, como por ejemplo contar con estructuras de interacción como parques científicos, OTRIs, declarar un compromiso estratégico con la cooperación con las empresas a partir de la tercera misión, o desarrollar políticas de propiedad intelectual entre otras, ¿por qué algunas obtienen mejores resultados que otras en su relación con las empresas?

Tal y como señalamos antes, a la fecha son escasos los trabajos que presentan un marco general que busque integrar las diferentes piezas que conforman la universidad empresarial para dar respuesta los interrogantes anteriores, siendo por ello el desarrollo de este marco no solo necesario, sino deseable (Rothaermel et al., 2007), lo que tiene que ir acompañado de un incremento de la evidencia disponible sobre los efectos de la cooperación con la empresa en la producción de la universidad (Mc Millan et al., 2000; Geuna y Nesta, 2006).

Tal y como Geuna y Muscio (2009: 102) afirman: “a pesar de los esfuerzos significativos que los gobiernos y las universidades estadounidenses, europeas y -más

recientemente- asiáticas han hecho en los últimos 30 años para implementar estructuras de apoyo con el fin de favorecer la transferencia de conocimiento entre la universidad y la industria, son más los ejemplos de casos fallidos que los exitosos, lo cual pone de relieve la dificultad de implementar estructuras eficaces, dada la heterogeneidad de los sistemas universitarios”.

En esta misma dirección, se reconoce que las universidades han hecho importantes contribuciones al desarrollo económico; no obstante, resulta por lo menos cuestionable el que las universidades no hayan podido desarrollar modelos organizativos exitosos para una eficiente cooperación con las empresas.

En este trabajo, afirmamos que el desarrollo de una CUE eficiente requiere más que algunas estructuras de intermediación (llámese OTRI, parque tecnológico, centro de innovación) o la simple formulación de una estrategia académica y la adopción de algunas políticas en materia de propiedad intelectual. En el centro de nuestro planteamiento, se encuentra la idea de que el impacto de la CUE se deriva de la interacción de varios atributos organizacionales que le permitan a la universidad **prepararse para la cooperación** con las empresas. No obstante, hasta donde sabemos, un marco teórico integrado que abarque las dimensiones organizacionales más importantes para explicar cómo y en qué medida contribuyen al impacto de la CUE no se ha desarrollado.

Es por esto que, tomando como base el análisis de la evidencia empírica previa y sus limitaciones (así como la literatura sobre la universidad emprendedora), hemos desarrollado un marco que explica de una manera integrada cómo deben organizarse las universidades para maximizar el impacto positivo de sus relaciones con las empresas. Este marco comprende los siguientes factores: eficiencia de estructuras de apoyo, orientación estratégica, políticas de apoyo, cultura y liderazgo.

Cada uno de estos factores tendrá una incidencia particular en el impacto percibido de la cooperación con la empresa, sin ser los únicos factores que expliquen el rendimiento de la CUE. En mayor medida, corresponden a las características de la universidad emprendedora de manera más específica que a las de la universidad tradicional.

En resumen, nuestro modelo se estructura en dos componentes complementarios entre sí: por una parte, el efecto de cada una de las cinco variables independientes sobre el impacto

de la CUE y, en segundo término, el efecto conjunto de las mismas en **la preparación de la universidad para la CUE** y su impacto positivo sobre la misma.

Con base en el modelo propuesto, a continuación definimos cada una de los factores institucionales, con el fin de justificar las relaciones propuestas mediante hipótesis entre las variables independientes (factores institucionales) y la variable dependiente (impacto de la cooperación).

2.5 FACTORES ORGANIZATIVOS DETERMINANTES DEL IMPACTO DE LA COOPERACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA

Para cada una de las variables que integran nuestro modelo, procederemos a definir las en términos generales, y luego formulamos una serie de hipótesis que se soportan en las relaciones identificadas en los estudios empíricos previos y que, además, aportan nuevos elementos con base en los planteamientos que hemos esgrimido previamente.

2.5.1 La orientación estratégica.

Se han presentado en la literatura académica diferentes definiciones de estrategia; dentro de las mismas, encontramos que Chandler (1962) define la estrategia como la determinación a largo plazo de las metas y objetivos de una empresa y la adopción de los cursos de acción y la asignación de los recursos necesarios para llevar a cabo estos objetivos. En ese mismo sentido, Ansoff (1965) considera la estrategia como el conjunto de reglas de decisión y directrices que requiere una empresa para su “crecimiento ordenado y rentable”. Más recientemente, Barney (1995) define la estrategia como el proceso a través del cual la empresa analiza su entorno competitivo con el fin de determinar las amenazas y oportunidades que presenta, así como sus recursos y capacidades internas, es decir, sus fortalezas y debilidades, resultado de lo cual, al integrar ambas dimensiones, determina un curso de acción que conduzca a la obtención de una ventaja competitiva sostenible. Las definiciones anteriores, a pesar de estar basadas en fundamentos teóricos diferentes, coinciden en la necesidad de aumentar la competitividad de la empresa a través de un proceso racional e intencionado que conduzca al logro de los objetivos previstos como respuesta al aumento de la competencia y las presiones del entorno en el que se desarrollan las empresas.

Ahora bien, la estrategia es un concepto desarrollado y aplicado al ámbito empresarial; no obstante, en las últimas décadas, su aplicación en todo tipo de organizaciones ha aumentado de manera considerable, debido entre otras causas al surgimiento de la denominada “nueva gestión pública”, que implica la adopción de prácticas de gestión de tipo empresarial en la administración de organizaciones públicas y sin ánimo de lucro (Meek, 2008) como respuesta a la necesidad de mejorar la eficiencia y la eficacia en todos los ámbitos de la producción de bienes y servicios, lo que ha denominado Lyotard (1984) como la cultura de la performatividad propia de la sociedad postindustrial.

En la literatura académica sobre la gestión de la universidad, existen dos posturas claramente diferenciadas (Hellstrom, 2007): la primera asume el enfoque estratégico como pertinente para las universidades y se pregunta cómo orientar de manera estratégica a la universidad. La segunda postura cuestiona la validez de este enfoque para este tipo de organizaciones, debido a la diferencia de objetivos con respecto a las empresas. En nuestro trabajo, asumimos -en línea con la primera postura- que el enfoque estratégico no solo es pertinente, sino además necesario para la gestión de las universidades en un entorno cada vez más competitivo.

De acuerdo al planteamiento de la universidad emprendedora, la estrategia es un factor clave para el desarrollo de la tercera misión, en tanto facilita la capacidad de adaptación de la universidad a un entorno cambiante y al aumento de la competencia global (Keller, 1983; Sporn, 1999). Diversos trabajos en el ámbito del management han desarrollado formas de clasificación de las estrategias en términos genéricos destacándose los trabajos de Porter (1985) y la tipología de Miles y Snow (1978).

La tipología de Porter establece que una empresa puede seguir solo tres estrategias genéricas: una estrategia de liderazgo en costes, una estrategia de diferenciación y una estrategia de enfoque o segmentación. La tipología de Miles y Snow (1978) clasifica las empresas en cuatro grupos distintos de acuerdo a la estrategia desarrollada: defensores, prospectores, analizadores y reactores. Teniendo en cuenta la forma en la que la empresa se adapta a los problemas del entorno, que comprenden aspectos de tipo estratégico o empresarial, tecnológicos y organizativos (Miles y Snow, 1978).

A pesar de que cada una de estas tipologías tiene sus ventajas, la tipología de Porter es cuestionada por presentar una descripción muy general, de tipo sectorial, y parece estar

limitada a explicar el comportamiento competitivo de las empresas más grandes (Smith et al., 1989). En contraste, la tipología de Miles y Snow abarca una perspectiva teórica más detallada e integrada (estrategia, estructura, procesos), además de haber sido contrastada en sectores económicos de diferente tipo y tamaño (Smith et al., 1989) y, además, tiene una influencia considerable en los campos de la gestión estratégica y en la teoría de la organización, siendo la más duradera y la más utilizada (Hambrick, 2003).

Tomando como base estudios de campo en cuatro sectores diferentes, Miles y Snow clasifican a las empresas en cuatro grupos: los defensores, los prospectores, los analizadores y los reactivos. La variable determinante detrás de estos cuatro modelos es la capacidad de respuesta de la organización a los cambios del entorno y su actitud proactiva o reactiva ante estos cambios (Miles y Snow, 1978).

Los prospectores son organizaciones enfocadas en la identificación de nuevas oportunidades de mercado y en desarrollar respuestas innovadoras a las tendencias emergentes del entorno. Son frecuentemente generadores de cambio e incertidumbre en la industria; aún a costa de una disminución de la eficiencia interna, presentan una alta flexibilidad organizativa y alta capacidad de adaptación al cambio.

Los defensores son organizaciones centradas en la mejora de la eficiencia de sus operaciones, no procuran la búsqueda de oportunidades nuevas y se centran más en el interior que en el exterior, por lo cual no requieren mayores ajustes en la estructura, los procesos y la tecnología.

Los analizadores son organizaciones que presentan rasgos de los dos grupos anteriores de manera simultánea, operan de manera rutinaria y de forma eficiente en sus áreas, con un alto grado de formalización. En entornos turbulentos, son seguidores de los más innovadores, buscando siempre minimizar el riesgo y presentan estructuras de tipo matricial.

Finalmente, los reactivos son organizaciones que no responden al cambio de manera apropiada, no presentan un ajuste apropiado entre estrategia y estructura, e incluso llegan a carecer de una estrategia explícita.

Varios trabajos se han ocupado de aplicar estos enfoques a organizaciones de fuera del ámbito estrictamente empresarial, como el sector público gubernamental (Boyne y Walker, 2004; Andrews et al., 2009), el sector de la educación básica (Meier et al., 2007) y el caso

de las universidades. Hay que destacar el trabajo de Keller (1983), Clark (1998), Sporn (1999) y -más recientemente- De Zilwa (2010), en un estudio llevado a cabo en universidades de Australia, en el que aplicó la tipología de Miles y Snow para identificar las respuestas organizativas de los diferentes departamentos universitarios ante los cambios generados en el mercado de la educación superior. Este último trabajo lo utilizaremos como referencia debido, en primer lugar, a las ventajas que explicamos antes con respecto a la tipología de Miles y Snow y, en segundo término, por estar aplicado al sector de la educación superior.

Al aplicar la tipología de Miles y Snow, De Zilwa (2010) encontró que la estrategia prospectora se adecuaba a aquellas universidades que tienen un enfoque de crecimiento e innovador, con un alto grado de flexibilidad y sin temor a asumir riesgos frente a la incertidumbre (Sporn, 2001), que buscan activamente nuevas oportunidades comerciales para los productos académicos y que pretenden posicionarse de manera estratégica en su segmento, reclutando a los mejores estudiantes y a los mejores investigadores; desarrollan una actividad de estrecha colaboración con las empresas, tales como la investigación con fines comerciales, la consultoría, la creación de empresas y la venta de servicios académicos, lo que genera ingresos adicionales que refuerzan la autonomía y la independencia de la financiación estatal.

Estas universidades han desarrollado estructuras de interfaz que funcionan como cuasi empresas comerciales con la adopción de una cultura empresarial. Asimismo, formalizan alianzas y asociaciones con partes interesadas de todo el mundo que proporcionan capital financiero e intelectual. Con estos socios desarrollan nuevos cursos, inician nuevos proyectos de investigación y atraen a más personal. Las anteriores características se ajustan a la definición de universidad emprendedora formulada por Clark (1998), Hellstrom (2007) y Nelles y Vorley (2010), que explicamos de manera detallada antes.

En contraposición a los prospectores, se encuentran los defensores, instituciones que para adaptarse se han aferrado a sus funciones tradicionales, buscando como objetivo principal el aumentar la eficiencia en sus actividades actuales de docencia, investigación y administración. Con un desarrollo de actividades comerciales limitadas a los mercados tradicionales, es decir, servicios académicos sobre todo de postgrados y educación virtual, sin desarrollar actividades más empresariales como la investigación contratada o el licenciamiento. Con una cultura más centrada hacia el interior y hacia el pasado, en lugar de

hacia el exterior y el futuro. Los defensores se adaptan a los cambios ignorándolos, al considerar que estos no tienen un efecto sobre sus funciones esenciales (De Zilwa, 2010). Las características anteriormente descritas se ajustan a la cultura de la denominada universidad tradicional.

La definición de una estrategia prospectora implicará no solo la identificación de nuevas oportunidades, sino la búsqueda activa de socios para desarrollarlas; en particular, actividades comerciales basadas en la transferencia de tecnología y conocimiento, mediante actividades estrechas de cooperación con las empresas. En la dimensión interna, permitirá potenciar los recursos y capacidades con que cuenta la universidad en cuanto a conocimiento, tecnología e instalaciones, de manera que se puedan aprovechar de manera más racional; y en la dimensión externa, la identificación de socios industriales para su explotación mediante mecanismos como la investigación contratada, la consultoría, la concesión de licencias, el desarrollo de patentes y la creación de nuevas empresas, entre otros mecanismos de cooperación formal.

Existe evidencia empírica de que una orientación estratégica prospectora estará asociada con un mayor desempeño de la organización que la estrategia defensora (Zajac y Shortell, 1989; Evans y Green, 2000); es por esto que en el contexto de la universidad empresarial, se puede esperar que la universidad con una estrategia de tipo prospector tenga un mayor impacto en la cooperación con la empresa.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, podemos formular la primera hipótesis:

***Hipótesis 1:** La orientación estratégica de tipo prospector por parte de la universidad tendrá un efecto positivo en el impacto de los acuerdos de cooperación entre la universidad y la empresa.*

2.5.2 La eficiencia de estructuras de apoyo

La estructura, desde el punto de vista de la teoría de la administración, es el modo en que una organización establece las relaciones entre sus componentes o subsistemas y sus modos de interrelación para llevar a cabo sus funciones (Mintzberg, 1978)

En el análisis organizativo de las universidades, se ha priorizado el estudio de la estructura académica, la cual se organiza sobre las base de las disciplinas o campos del

conocimiento (como la química, la física, la biología, la ingeniería, la sociología o la historia) en estructuras funcionales como las facultades y posteriormente en algunas que adquieren cierto carácter matricial, como los departamentos al prestar servicios a varias facultades y gestionar a la vez aspectos de formación e investigación (Clark, 1991). Esta estructura de la universidad tradicional ha sido cuestionada por su rigidez y poca capacidad de respuesta a las demandas del mercado y la sociedad y, por lo tanto, inadecuadas para la cooperación eficaz con las empresas y otros actores externos (Ashworth, 1984; Clark, 1998; Vogel y Kaghan, 2001).

Las empresas no tienen interés en las disciplinas académicas, sino en la solución de problemas concretos que en muchos casos cruzan de manera simultánea varios campos del conocimiento, por lo cual la capacidad de respuesta que pueden ofrecer las facultades es limitada (Ashworth, 1984). Se suma a lo anterior el desconocimiento de los investigadores en cuanto a la valoración y explotación del conocimiento mediante mecanismos de protección de la propiedad intelectual como las patentes, las licencias, modelos de utilidad, etc.; además de la falta de habilidades para la negociación y la formalización de acuerdos para la distribución de beneficios.

Ante la imposibilidad de la estructura tradicional para hacer frente a los aspectos anteriores, la literatura sobre la universidad empresarial coincide en la necesidad de crear nuevas estructuras que permitan conectar el mundo de la empresa con el mundo académico, gestionando eficientemente los procesos de cooperación (Etzkowitz, 1998; Clark, 1998).

Clark (1998, 2004) utiliza el concepto de la periferia desarrollada para describir las estructuras que favorecen la interacción con los agentes externos como la empresa. Estas estructuras incluirían las oficinas de transferencia de tecnología, incubadoras de empresas, centro de patentes, los departamentos de educación continua y desarrollo profesional y otros que administran los programas de colaboración. Estas estructuras con un enfoque más empresarial se articulan con las facultades, departamentos y grupos de investigación para servir de enlace con la industria. La existencia de estructuras de interfaz constituye el elemento más “visible” del compromiso de la universidad con la tercera misión; en este sentido, el establecimiento de este tipo de estructuras es una señal visible de la orientación de la universidad hacia su entorno socioeconómico (Feldman, 2002).

En la universidad tradicional, el proceso de transferencia de conocimiento a la sociedad se da mediante la formación de profesionales en las diferentes disciplinas y con las competencias que la propia universidad define. La investigación se da a través de la difusión abierta de las publicaciones y congresos en las áreas básicas o de interés particular de los investigadores, sin que las necesidades de innovación y desarrollo tecnológico de las empresas sean determinantes, ni mucho menos la obtención de beneficios económicos por parte de la universidad.

Dentro de las estructuras de interfaz más utilizadas por las universidades, se encuentran las oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs), las cuales se consideran como la puerta de enlace formal de la empresa con las actividades de iniciativa empresarial en las universidades (Rothaermel et al., 2007). Las funciones de las OTRIs tendrían una dimensión interna y otra externa (Marginson y Considine, 2000). En la dimensión interna, buscan crear condiciones que favorezcan el trabajo en equipos interdisciplinarios y por proyectos, lo cual presenta complicaciones en la división tradicional entre facultades. Asimismo, se brinda apoyo y soporte para la gestión de procesos administrativos y legales para la protección y comercialización de la producción intelectual.

En la dimensión externa, se encargan de identificar nuevas oportunidades de negocio, promocionar la oferta científica y tecnológica entre los socios potenciales y “armonizar” los objetivos de los diferentes grupos de interés involucrados en el proceso de cooperación, por ejemplo, entre la dirección de la universidad y los investigadores, y de estos con la empresa (Jensen et al., 2003; Siegel et al., 2003b). Concertar los contratos de concesión de licencias con incentivos atractivos para que los investigadores divulguen sus invenciones, adelantar los trámites de registro de patentes y, en términos generales, hacer apoyar a los académicos en el desarrollo de tecnologías enfocadas hacia el uso industrial (Thursby et al., 2001; Siegel et al., 2003, 2004).

Otro tipo de organizaciones de interfaz que favorecen o incentivan la CUE son los parques científicos y tecnológicos. Los parques científicos, en sus múltiples modalidades, incentivan la interacción entre la universidad y la industria al crear un espacio común en el que científicos industriales y académicos trabajan de manera conjunta, propiciando además contactos informales que tienen un efecto positivo en la confianza y el desarrollo de vínculos más estables y duraderos (D'Este y Patel, 2007; Bekkers y Bodas, 2008; Arvanitis y Woerter, 2009).

La existencia de estructuras de interacción favorece el éxito de la CUE, al disminuir las barreras administrativas, operativas y de gestión que se necesitan para, por ejemplo, poder comercializar un conocimiento o crear una empresa (Thursby et al., 2001).

Crean además un vínculo entre la oferta y la demanda, esto es, entre la investigación básica producida por los investigadores y las necesidades concretas de las empresas, facilitando un espacio común para el aprendizaje mutuo y la colaboración. Apoyan en la identificación de oportunidades comerciales potenciales y favorecen la creación de equipos interdisciplinarios en función de los requerimientos de la industria, entre otras actividades.

Ahora bien, la sola existencia de estas estructuras no garantiza lo anterior (Lockett et al., 2003; Siegel et al., 2003). Es necesario que cuenten con el personal suficiente en cantidad y experiencia para desarrollar estas labores y que su función de apoyo y soporte se perciba como eficiente por parte de los investigadores (Jensen et al., 2003; Siegel et al., 2003).

El desarrollo de estructuras de apoyo que se perciban como eficientes en su función de promover la interacción con la empresa no es solo un indicador de la forma en la que la universidad se orienta hacia las actividades empresariales, sino que, si su accionar resulta eficiente para el apoyo a los investigadores, se convierte en una diferencia organizativa determinante entre la universidad tradicional y la universidad emprendedora.

Con base en los argumentos presentados formulamos la segunda hipótesis:

Hipótesis 2: *Las estructuras de apoyo eficientes en la universidad influyen de manera positiva en el impacto de los acuerdos de cooperación entre la universidad y la empresa.*

2.5.3 Las políticas de apoyo

La estrategia y la estructura son claramente importantes para la interacción de la universidad con la empresa; no obstante, de acuerdo con Nelles y Vorley (2010), su eficacia en el conjunto de la arquitectura empresarial estará determinada por su capacidad para interactuar y relacionarse con otros elementos y estructuras de la universidad (Bercovitz et al., 2001; Etzkowitz y Klofsten, 2005).

De esta forma, un tercer factor determinante de la arquitectura empresarial sería el de las políticas de fomento o apoyo. Las mismas incluirían no solo las redes de comunicación y coordinación, sino también las relaciones entre enseñanza, investigación y actividades empresariales. Asimismo, se incluyen en este campo las políticas de propiedad intelectual y el sistema de incentivos y estímulos, tanto para investigadores como para el personal de las oficinas de transferencia de tecnología. La forma en que se diseñan e implementan estos sistemas tiene mucha relación con la orientación estratégica de la universidad.

Tradicionalmente, los investigadores universitarios se asociaban poco con la imagen de los empresarios; no obstante, el desarrollo de nuevos sectores industriales como la biotecnología, la ingeniería genética o el desarrollo de TICS no hubiesen resultado posibles sin el concurso de académicos que han adoptado el rol de investigadores empresarios (Zhang, 2008), es decir, de aquellos que asumen que la producción de conocimiento no solo aporta prestigio y reputación, sino que proporciona una oportunidad de desarrollar y ejercer las capacidades empresariales requeridas para la producción y comercialización de conocimientos (Ylijoki, 2003). Resulta, por lo tanto, necesario contar con políticas de apoyo formal para animar este espíritu entre la comunidad académica (Wright et al., 2004) que incentiven los vínculos de cooperación con las empresas, contribuyendo a disminuir las barreras existentes en el nivel institucional.

Las políticas de propiedad intelectual deben propiciar un equilibrio entre las partes y prevenir futuros conflictos o comportamientos oportunistas entre los cooperantes. Si las empresas perciben que la universidad se puede convertir en un competidor potencial o que en algunos casos podría aprovechar una posición dominante, se abstendrán de desarrollar proyectos conjuntos para evitar este tipo de situaciones. Por lo tanto, para desarrollar una cooperación exitosa con la empresa, la universidad deberá adoptar políticas flexibles de propiedad intelectual que equilibren la tensiones entre la difusión y la protección mediante patentes u otros mecanismos que requieren las empresas (Mansfield, 1991).

Por otra parte, el equilibrio entre las funciones académicas y comerciales es necesario para paliar las tensiones que pueden surgir en el interior de la universidad (Wissema, 2009). Debido a las diferencias de criterio en la orientación académica de las diferentes facultades y/o departamentos, la importancia concedida a la formación y la investigación no comercial, por un lado, y a la creación de valor mediante el conocimiento (tercera misión), por el otro, como misión principal de la universidad variarán. Si el énfasis se pone en el desarrollo de

actividades de investigación con fines comerciales, se estaría perdiendo la naturaleza de la universidad, que debe formar y desarrollar investigación de carácter básico, con lo cual la institución se convertiría en un mero centro de desarrollo tecnológico o de consultoría, más que una universidad. Asimismo, carecería de base suficiente para poder continuar ofreciendo soluciones, en el largo plazo, a las necesidades que les planteasen las empresas. En el caso contrario, si las actividades académicas se centran básicamente en la formación, la institución terminaría convertida en un centro de formación o entrenamiento profesional. Mantener un equilibrio apropiado entre las tres misiones de la universidad permite disminuir las tensiones internas, lo que favorecerá una mayor disposición hacia las actividades de cooperación con las empresas.

Las políticas y los sistemas no solo tendrán un efecto sobre la disposición de los investigadores a cooperar con la empresa, sino que, además, como lo señala Siegel et al. (1999), los resultados de la transferencia de tecnología de la universidad a la empresa pueden depender en gran medida de las políticas y las prácticas de la organización que potencialmente puedan atenuar las diferencias de objetivos, incentivos y culturas organizativas de los actores involucrados en este proceso.

Por lo tanto, la configuración de un sistema de incentivos que promueva la participación de los académicos en los ingresos obtenidos por la actividad comercial, la existencia de políticas apropiadas de propiedad intelectual y una comunicación e interacción con otras estructuras encargadas de las funciones de enseñanza y de gestión que favorezca la transferencia de conocimiento científico y tecnológico al mercado tendrán un efecto positivo en la orientación empresarial de la universidad y, por ende, en su tendencia hacia la cooperación con la empresa.

En consecuencia, podemos formular la tercera hipótesis:

Hipótesis 3: *Las políticas de apoyo bien diseñadas tendrán un efecto positivo en el impacto de los acuerdos de cooperación entre la universidad y la empresa.*

2.5.4 La cultura

Para Santoro y Chakrabarti (1999), la cultura organizacional es una construcción compleja. La cultura es un proceso social que impulsa a sus miembros con valores, creencias,

supuestos básicos y significados compartidos, así como la creación de comportamiento y acciones comunes (Deal y Kennedy, 1982; Denison, 1990; Schein, 1990). Para explicar el papel de la cultura en la actividades y el desempeño de las organizaciones, se adopta un enfoque funcionalista, es decir, se asume la cultura como una variable más de la organización, como “algo que una organización tiene” (Smircich, 1983). Varios investigadores ya han utilizado esta perspectiva en conjunto con los rasgos culturales para examinar el impacto de la cultura en las actividades de la organización (Ouchi, 1981; Peters y Waterman, 1982; Denison y Mishra, 1995).

Con respecto a las universidades, diversos trabajos han intentado estudiar la relación entre cultura organizacional y desempeño de la universidad. Siguiendo a Ferda et al. (2010), la cultura organizacional puede ser una variable determinante en la forma en que la universidad configura sus relaciones externas, los procesos de trabajo, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Así, la cultura tiene un impacto notable en el rendimiento de la organización, la eficacia y la posición competitiva en su entorno.

Existe evidencia empírica de que la cultura de una organización tiene un impacto en el establecimiento de vínculos entre los interesados. Cameron y Quinn (1998) analizaron la relación entre la eficacia y propusieron tres dimensiones de la cultura organizativa: el tipo, la congruencia y la fuerza, estableciendo que el tipo de cultura (clan-adhocracia, jeraquíamercado) tenía un mayor efecto en la eficacia que la congruencia y la fuerza. Olson (2007) encontró cómo los campus universitarios más exitosos poseían culturas que incentivaban tanto la cooperación como los logros individuales.

La cultura universitaria es un tipo distinto de la cultura organizacional, cuyos valores y creencias y supuestos básicos son más o menos comunes en todas las universidades (Salonda, 2008).

Existen diversas maneras de evaluar la cultura universitaria (Antic y Ceric, 2008). Sporn (1996) distingue dos tipos de cultura organizacional en las universidades: fuertes y débiles. La cultura fuerte se caracteriza por los valores compartidos, fuertes normas de conducta y la disposición para obedecerlas. La cultura débil se caracteriza por la falta de acuerdo sobre los valores principales, normas escasas y violación de las mismas, así como de comportamiento en la universidad (Antic y Ceric, 2008). Sporn (1996) define entonces la

fuerza como el grado de ajuste entre los valores culturales, las disposiciones estructurales, y los planes estratégicos en toda la universidad.

Por su parte, Mouwen (2000) caracterizó los rasgos que diferencian la cultura académica tradicional de la cultura académica empresarial. La cultura académica tradicional se caracterizaría por la creación y transferencia abierta del conocimiento, el dominio de las profesiones, la estructuración de la organización determinada por su historia, la no focalización en los resultados financieros y la toma de las decisiones estratégicas principales impulsadas por el gobierno. Este tipo de cultura estaría estrechamente relacionada con los tipos de cultura jerarquía/clan del modelo de Cameron y Quinn (1998), al predominar un mayor aislamiento y una escasa o nula adaptación a los cambios del entorno.

Por el contrario, la cultura académica comercial (universidad emprendedora) se caracterizaría por una firme creencia en el funcionamiento del mercado y las empresas, la preocupación por el rendimiento financiero y los beneficios, la creencia en la competencia, el respeto por los clientes y sus demandas, la adopción de decisiones estratégicas por parte de la propia universidad y la gestión de la organización con criterios de eficiencia y eficacia. Asimismo, presentaría un mayor grado de flexibilidad interna y externa para favorecer la adaptación a los cambios y demandas del entorno. Estos rasgos serían propios de la cultura de mercado/adhocracia (Cameron y Quinn, 1998).

Por ello, Clark (2001) afirma que la universidad emprendedora deberá incluir una cultura orientada hacia el desarrollo de la tercera misión, esto es, un conjunto de actitudes individuales y colectivas de mayor confianza hacia el mundo empresarial, una mayor disposición hacia la innovación y la orientación al logro, lo que implica unos valores de apertura hacia el mundo “exterior”. Esta cultura sería la contraria a la torre de marfil, una universidad encerrada sobre sí misma, refugio de sabios inaccesibles que solo se relacionan entre ellos, con nulo contacto con la realidad económica y social.

Las características dominantes de la cultura universitaria emprendedora comprenden rasgos como el dinamismo y la proactividad, la asunción de riesgos, la orientación a resultados con un alto nivel de competencia entre los empleados para la consecución de los objetivos. Estos rasgos favorecen la búsqueda de nuevas oportunidades y socios potenciales, así como la gestión eficiente de los procesos administrativos y operativos que implica la cooperación formal. Por esta razón, en este tipo de cultura, se contrarrestan las barreras

burocráticas que se asocian tradicionalmente con la universidades (Clark, 1998) y que afectan el éxito de la CUE (López Martínez et al., 1994).

El compromiso con la innovación y el cambio continuo, así como el espíritu ganador y la búsqueda de los objetivos previstos, también favorecen la CUE, ya que son valores más cercanos a la filosofía con la que funcionan las empresas, por lo cual existe una mayor afinidad entre las organizaciones, lo que afecta positivamente al éxito de los acuerdos de cooperación (Clark, 1998, 2004; De Zilwa, 2010).

La forma en la que se concibe el éxito por parte de la organización es otro de los factores que afectan al éxito de la CUE. En la cultura emprendedora, el éxito se concibe sobre la base del desarrollo de servicios académicos únicos y novedosos, el liderazgo en productos innovadores, el ganar mayor presencia en el mercado y el convertirse en el mejor en su sector. Al desarrollar servicios novedosos e innovadores, existe una mayor probabilidad de que las empresas que están en la búsqueda permanente de nuevos productos/servicios y procesos (Santoro, 2000; George et al., 2002) elijan estas universidades para cooperar y desarrollar I+D conjunta que aquellas instituciones con productos convencionales. Por su parte, la búsqueda del liderazgo en el sector requiere la obtención de mayores recursos financieros para tener capacidad de atraer a los mejores científicos, obtener más y mejores infraestructuras y tecnologías, así como la posibilidad de brindar becas a los mejores estudiantes, independientemente de su condición económica. Las actividades de cooperación con las empresas pueden proveer gran parte de estos recursos adicionales (Betts y Santoro, 2011).

Por todo ello, planteamos que una cultura universitaria emprendedora incentivará la identificación de nuevas oportunidades comerciales, la búsqueda de recursos adicionales para fortalecer las finanzas de la universidad, un mayor grado de adaptación a las demandas del mercado y el interés por mejorar la reputación y el posicionamiento de la universidad y sus miembros. Todos los aspectos anteriores tendrán un efecto positivo en el éxito de la cooperación con la empresa. Por el contrario, valores como la estabilidad, el cumplimiento estricto de las normas y los procedimientos jerarquizados se pueden convertir en barreras organizativas que afecten no solo a la búsqueda de nuevos socios, sino además a la operatividad de los mismos.

De acuerdo a la discusión antes presentada, formulamos la cuarta hipótesis:

Hipótesis 4: Una cultura emprendedora tendrá un efecto positivo en el impacto de los acuerdos de cooperación entre la universidad y la empresa.

2.5.5 Liderazgo

El quinto y último factor determinante para incentivar el desarrollo de la universidad emprendedora se refiere al liderazgo, entendido como los atributos de liderazgo personal y las habilidades adquiridas para la administración y la gestión por parte de la dirección universitaria (Clark, 1998, Rothaermel, et al., 2007, Nelles y Vorley, 2010). De acuerdo con Ammeter et al. (2002), el estudio del liderazgo es uno de los campos más antiguos de investigación científica en las ciencias del comportamiento y sigue siendo muy activo.

En la literatura, se presentan varias definiciones sobre el liderazgo, la mayoría proveniente de la psicología y los estudios sobre el comportamiento. Para House (1995), el liderazgo se define como el comportamiento de la dirección que da sentido, significado y orientación a las colectividades mediante la articulación de una visión colectiva que apela a los valores, la ideología, los motivos y la auto-percepción de los seguidores. Para Yukl (1994) es un proceso de influencia social mediante el cual una persona (no necesariamente la que cuenta con la autoridad formal) es capaz de mantener una mayor influencia y control sobre los demás. De acuerdo con Bess y Golman (2001), el liderazgo implica la modificación concertada por el líder de los objetivos, la motivación, el comportamiento y/o competencias de otros miembros de la organización para facilitar el logro de los objetivos comunes de la organización.

Existen diversos trabajos que vinculan el impacto de la organización con el papel ejercido por el liderazgo de la dirección; en algunos casos, se considera que existe un vínculo directo entre el liderazgo de la dirección y el rendimiento de la organización (Darcy y Klerner, 1991; Ogonna y Harris, 2000; Xi bao y Hua, 2010), en otros, se considera que esta relación está mediada por otros factores como la cultura y el compromiso organizativo (Ogonna y Harris, 2000; Steyrer et al., 2008). Las dos perspectivas, en realidad, coinciden en que el papel del liderazgo es determinante para la capacidad de adaptación de las organizaciones a un entorno cada vez más turbulento (Hennessey, 1998).

En el caso de las universidades, se han desarrollado diversos trabajos centrados en el liderazgo académico, descuidando en parte el estudio del nivel directivo, el cual resulta

determinante para el desarrollo de la universidad empresarial al ser el responsable de la intermediación para la relación con la industria y el gobierno (Voguel y Kaghan, 2001).

Entre las características que se han abordado para examinar el liderazgo en la universidad, destacan fundamentalmente la experiencia previa empresarial (por ejemplo, como propietarios o socios de una empresa) y haber trabajado en la comercialización de la investigación con personal de la industria (Boardman y Ponomarev, 2008; van Rijnsoever et al., 2008), la producción científica y la orientación académica. Goodall, por ejemplo (2006, 2009), argumentó que las mejores universidades de investigación están dirigidas por los mejores investigadores. Sus datos muestran que los jefes de las principales universidades de investigación a nivel internacional han desarrollado previamente carreras de gran impacto como investigadores académicos.

De acuerdo con el modelo de Clark, la universidad empresarial deberá contar con un núcleo de dirección reforzado, encargado no solo de la formulación de la estrategia, sino también de su implantación. En este sentido, el liderazgo de la dirección debe incentivar el cambio organizativo de una cultura académica tradicional a una cultura empresarial.

Dentro de las tipologías de liderazgo, la teoría del liderazgo transformacional formulada por Bass (1985, 1994) es una de las más utilizadas en la investigación académica, incluyendo el ámbito de las alianzas para I+D (Osborn y Marion, 2009) y, desde el punto de vista de su efectividad, Rubin et al., (2005), describen cómo el liderazgo transformacional representa la forma de liderazgo más efectiva con respecto a los activos gestionados.

Bass y Avolio (1994) caracterizan el liderazgo transformacional a partir de cuatro componentes de comportamiento diferentes, pero relacionados entre sí: la inspiración como fuente de motivación (la articulación de una visión atractiva y/o evocadora), la estimulación intelectual (fomento de la creatividad y la innovación), la influencia idealizada (modelos de rol carismático) y la consideración individual (coaching y mentoring). Diversos trabajos han encontrado que los líderes que muestran estas cuatro conductas son capaces de alinear los valores de sus seguidores con las normas, impulsar cambios a nivel personal y organizativo y motivar a sus seguidores a aumentar sus expectativas de rendimiento inicial (House y Shamir, 1993, Jung y Avolio, 2000).

En el ámbito de las universidades, varios trabajos han señalado cómo los atributos del liderazgo transformacional resultan apropiados para incentivar el desarrollo de la universidad empresarial. En este sentido, Gibb et al. (2009), en un estudio sobre el desarrollo de la universidad emprendedora en el Reino Unido, identifican una serie de capacidades que debe tener la alta dirección para impulsar el cambio de la universidad tradicional a la universidad emprendedora:

- Impulsar la construcción de una visión de futuro de tipo empresarial.
- Construir una cultura compartida.
- Transmitir la visión y los valores empresariales de forma convincente.
- Implementar redes internas y externas que permitan superar las limitaciones y potenciar las oportunidades.
- Fortalecer la orientación estratégica.
- Vincular al personal proactivo con la experiencia empresarial.
- Organizar equipos de apoyo comprometidos con el cambio.
- Asumir riesgos y brindar cobertura a los miembros de su equipo.
- Fortalecer el enfoque innovador a partir de las capacidades y recursos clave de la organización.
- Persuadir y negociar para eliminar barreras jerárquicas.

Las capacidades anteriores se relacionan con las características del liderazgo transformacional (Bass, 1990; Epitropaki, 2001). La combinación entre el liderazgo transformacional y el liderazgo intelectual o académico es necesaria por dos razones principales: en primer lugar, para eliminar las barreras ideológicas asentadas en la universidad contra el paradigma empresarial y, en segundo lugar, para impulsar el cambio en el contexto propio de la universidad, en el que el debate entre pares es parte de su cultura más profunda.

En la universidad tradicional, el liderazgo se construye sobre la base del reconocimiento académico y, en algunos casos, en torno a negociaciones internas entre los diferentes grupos de poder o tribus académicas que se disputan la supremacía dentro de la universidad (Bourdieu, 2008). En este caso, las habilidades gerenciales y atributos del

liderazgo transformacional, como la capacidad de construir una visión de futuro de tipo empresarial, el enfoque innovador y la asunción de riesgos no solo no son necesarios, sino que son considerados ajenos a la esencia de la universidad y, consecuentemente, no tienen el impacto anteriormente descrito.

El liderazgo de la dirección en la universidad emprendedora implica la gestión de intereses de diversos actores con distintos niveles de influencia (investigadores, estudiantes, funcionarios, empresas, gobiernos, padres), así como diferentes objetivos (Bryman, 2007; Maak, 2007). Y supondrá una activa gestión del cambio, contribuyendo a la creación de una cultura proclive a la innovación y de apertura hacia la empresa (empresarial), en lugar de una cultura reactiva (tradicional), lo que implicará para el líder la capacidad de identificar los agentes potenciales del cambio y construir equipos alrededor de ellos, fomentar el riesgo y protegerlos (Gibb et al., 2009).

Otro aspecto asociado con el liderazgo transformacional, y que tendrá un efecto positivo en el impacto de la CUE, se relaciona con la capacidad de crear equipos de trabajo proactivos, incorporando personal con experiencia empresarial. Esto contribuirá a mejorar la comunicación y la interacción con socios empresariales, además de aumentar la capacidad de respuesta a las demandas industriales, las cuales -en la mayoría de los casos- responden a tiempos mucho más estrictos que los del ámbito académico.

Es por lo anterior que, en la universidad empresarial, deberá existir un alto grado de liderazgo transformacional en la dirección que incentive el cambio hacia una mayor apertura al mundo empresarial, lo que incidiría en una mayor disposición hacia la cooperación con la empresa.

Así, formulamos la quinta hipótesis:

Hipótesis 5: *Un alto nivel de liderazgo transformacional tendrá un efecto positivo en el impacto de los acuerdos de cooperación entre la universidad y la empresa.*

2.5.6 Preparación para la CUE

Tal y como hemos venido argumentando antes, la vinculación de la universidad con la industria es un rasgo característico de la universidad emprendedora o empresarial a través del desarrollo de la tercera misión como función complementaria a las tradicionales

funciones de formación e investigación (Clark, 1998; Rothaermel et al., 2007). Por lo tanto, más que una serie de factores aislados, la universidad debe integrar un sistema coordinado a nivel organizativo (Clark, 1998; Wissema, 2009) que propicie las condiciones para armonizar sus funciones básicas de formación e investigación hacia el desarrollo de una misión complementaria de transferencia hacia la sociedad y la industria mediante mecanismos eficientes de cooperación.

Nelles y Vorley (2010), en un estudio con 48 universidades de Inglaterra, Francia y Alemania, proponen el término de ‘arquitectura empresarial’ para conceptualizar la forma en la que diversos factores internos se interrelacionan para dar forma al espíritu empresarial en las universidades, destacando los elementos de diseño institucional que permiten el funcionamiento eficaz de las estructuras internas, dentro de los cuales señalan los sistemas, la cultura, y liderazgo. En palabras de Nelles y Vorely: *“La arquitectura empresarial establece las estructuras y conductos a través de los cuales el conocimiento y la innovación pueden fluir de manera rentable hacia otros actores y el mercado”* (Kay, 1993).

En esta misma línea, Liefner y Schiller (2008), en un estudio con universidades tailandesas, proponen el concepto de integración funcional como un forma de potenciar la eficacia del proceso de transformación y creación del conocimiento dentro de la universidad en función de las necesidades sociales y económicas, dado que la eficacia organizacional fomentaría que los investigadores, los departamentos y la universidad en general desarrollen sus procesos de formación e investigación en función de las necesidades de la sociedad y de la industria (Liefner, 2003). Un alto grado de integración funcional comprende una estrategia competitiva basada en la generación de recursos propios, eficiencia y autonomía administrativa, un liderazgo fuerte de la administración con enfoque empresarial, así como reglas claras y estímulos e incentivos para la distribución de beneficios entre los investigadores. La integración funcional tendrá un efecto de sinergia sobre la función académica, orientando la formación, la investigación y la transferencia a las necesidades de la sociedad y de la industria (Liefner y Schiller, 2008).

En línea con los planteamientos anteriores, nuestro modelo complementario resalta la importancia de la interacción entre los cinco factores antes descritos y justificados. Dicha interacción sistémica permite que la universidad esté mejor preparada para una cooperación eficaz con la industria, sin olvidar que cada uno de los cinco factores es igual de importante que cualquier otro. Es evidente que para una cooperación eficaz con las empresas, rasgo

característico de la tercera misión, no es suficiente con adoptar estructuras funcionales como las OTRIs o las oficinas de enlace industrial o parques tecnológicos.

Diversos trabajos han reconocido que la efectividad de estas estructuras de apoyo se encuentra afectada por otros factores internos como la estrategia, el liderazgo y la cultura (Debackere y Veugelers, 2005; Jacob et al., 2003; Siegel et al., 2003,2004). En este mismo sentido, se plantea que, para que las estructuras operen de forma eficiente, deben articularse con las funciones de formación e investigación a través de políticas claras que equilibren y superen las tensiones en el interior del cuerpo académico (Bercovitz et al., 2001; Etzkowitz y Klofsten, 2005), orientadas por un liderazgo claro o un núcleo de dirección reforzado (Clark 2001) que impulse el cambio de una cultura reactiva a una cultura proactiva (O'Shea et al., 2007), y una visión estratégica orientada a la innovación y al desarrollo de nuevos productos y servicios académicos y de investigación que respondan a las necesidades de la sociedad y de la industria (Liefner y Schiller, 2008; De Zilwa, 2010).

Por todo lo anterior, podemos afirmar que la articulación sistémica entre la orientación estratégica, la eficiencia de estructuras de apoyo, las políticas de apoyo, el liderazgo y la cultura preparan a la universidad para una cooperación eficaz con la empresa.

En consonancia con lo anterior, podemos afirmar:

Hipótesis 6: *La preparación para la CUE, como interacción integrada y sistemática de la orientación estratégica, la eficiencia de estructuras de apoyo, las políticas de apoyo, el liderazgo y la cultura tiene un efecto positivo y significativo sobre el impacto de la cooperación entre la universidad y la empresa.*

Finalmente, presentamos los modelos con las hipótesis correspondientes en los gráficos 2.2 y 2.3.

Gráfico 2.2 Modelo de análisis 1

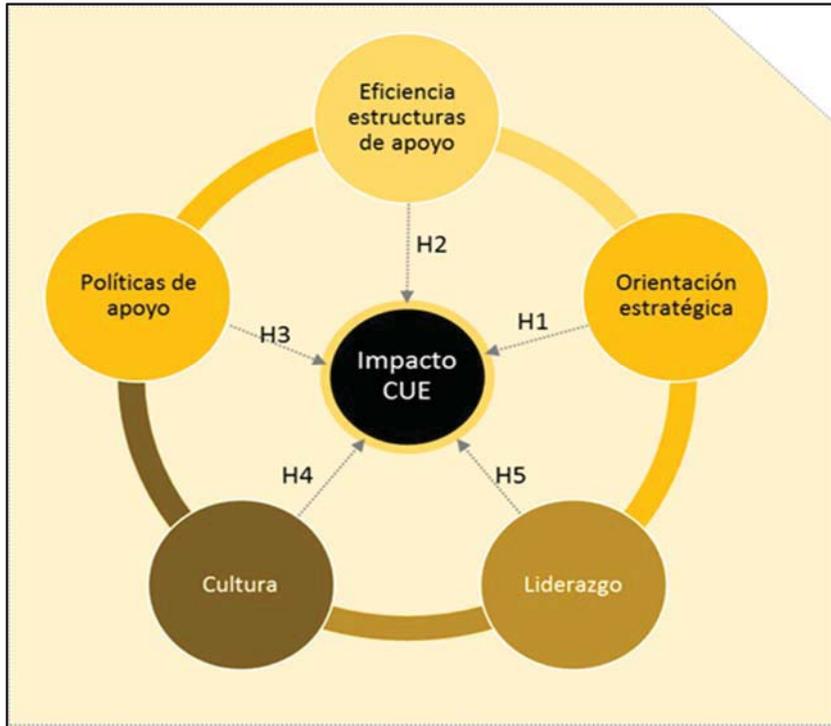
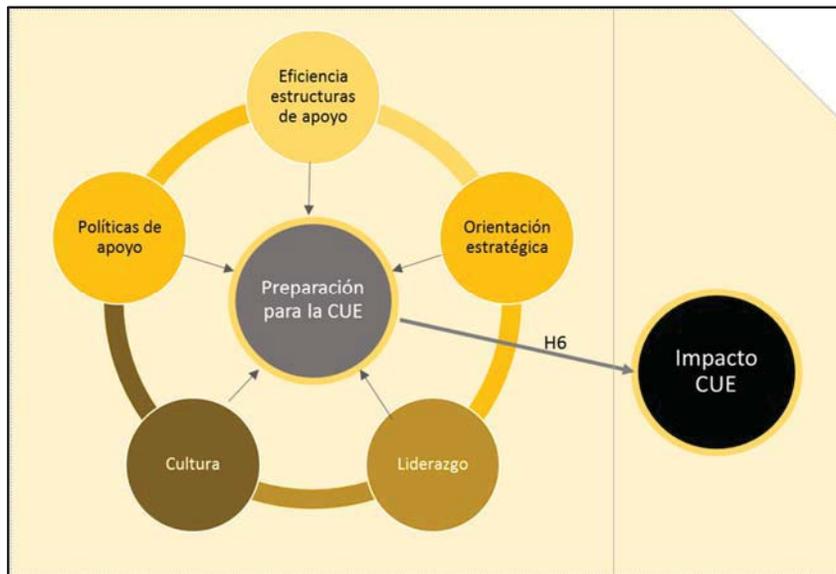


Gráfico 2.3 Modelo de análisis 2



The background of the page features a light gray world map. Overlaid on the right side of the map are several gray gears of various sizes, some of which are interlocking. The text is centered on the map.

CAPÍTULO 3

Diseño de la investigación

En los apartados anteriores, hemos descrito el marco teórico en el que se establecen las relaciones entre la universidad y la empresa y, posteriormente, a partir de la revisión detallada de los trabajos empíricos en este ámbito, y apoyándonos también en el concepto de universidad emprendedora, hemos desarrollado un modelo de análisis para el estudio del problema de investigación propuesto. El modelo de análisis incluye una serie de relaciones entre un conjunto de variables organizativas y el impacto de la cooperación, que se concretan en seis hipótesis.

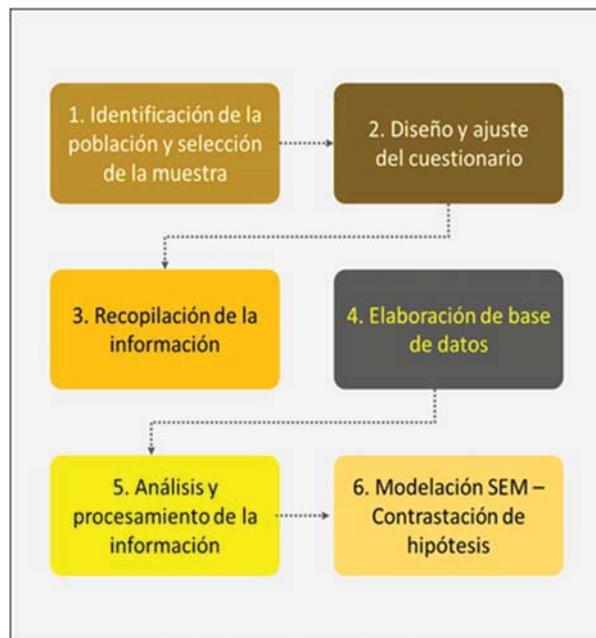
La presente investigación es de tipo no experimental o también llamada *ex post facto*, expresión que proviene del latín y que significa ‘después de ocurridos los hechos’. De acuerdo con Kerlinger (1983), la investigación *ex post facto* es una “investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos y no son intrínsecamente manipulables” (Kerlinger, 1983), dado que el cambio en la variable independiente ya sucedió, por lo que el investigador se limita a la observación y análisis de una situación ya existente porque no es posible influir sobre las variables y sus efectos (Hernández et al., 2006); en clara contraposición con la investigación del tipo experimental, en la que la variable independiente sí es manipulable.

Al no existir una base de datos que podamos utilizar para la operacionalización de las variables de nuestro modelo y al necesitar obtener dicha información mediante la observación del fenómeno en un momento dado, la presente investigación también se puede clasificar como de tipo transversal, tomando a los individuos como los portadores de las características (constructos), cuya variedad servirá para contrastar las hipótesis planteadas (Hernández et al., 2006). A diferencia de las investigaciones de tipo longitudinal, la investigación de tipo transversal es como “una foto instantánea por única ocasión de un sistema de variables y constructos” (Maccallum y Austin, 2000). El diseño

transversal de la investigación también se considera explicativo, ya que se pretende corroborar las conclusiones extraídas sobre la población estudiada, es decir, se busca explicar las relaciones entre la variable dependiente formulada y las variables independientes (Behling, 1984).

En el presente apartado, se desarrolla el marco metodológico que sustenta nuestra investigación, a fin de llevar cabo el contraste de las hipótesis formuladas. El gráfico 3.1 ilustra el proceso metodológico y las diferentes etapas llevadas a cabo para el desarrollo de la investigación. Estas etapas comprenden el proceso realizado para la identificación de la muestra, la medición de las variables y la construcción del cuestionario, la forma como se llevó a cabo la recopilación de la información, la construcción de la base de datos y el análisis y procesamiento de la información, incluyendo la contrastación de las hipótesis mediante un modelo de ecuaciones estructurales (*structural equation model*, SEM).

Gráfico 3.1: Esquema metodológico general



3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El estudio empírico se llevó a cabo dentro del sector de la educación superior en el ámbito latinoamericano. Esta elección se fundamenta en que se han realizado pocos estudios al respecto en Latinoamérica. Como Vera (2010) señala, de un total de 112

artículos académicos publicados en el periodo de 1990-2010 en revistas JCR del campo del management, un 40 % correspondía a trabajos desarrollados en los Estados Unidos y Canadá, un 38% en Europa, un 14% en Asia, y solo un 6% en América Latina. Asimismo, incluir universidades de diversos países nos permite establecer comparaciones, siguiendo así la sugerencia de Rothaermel et al. (2007), dada la heterogeneidad de los sistemas educativos, así como las diferencias entre países en cuanto al fomento de la innovación.

Al igual que lo sucedido en otros continentes, los sistemas de educación superior de los países latinoamericanos han sufrido grandes transformaciones en su historia reciente, especialmente a partir de la década de los cincuenta, y se caracterizan por dos factores críticos: la expansión y la diversificación (Casanova, 1999). A partir de la postguerra, se inicia una expansión notable de la población universitaria, que pasa de una tasa de educación superior del 2% al 18% en los años noventa, es decir, de 270.000 alumnos a 8 millones. Este avance fue acompañado de un crecimiento equivalente en el número de instituciones, que se incrementa de 75 a 700 (Brunner et al., 1994).

Asimismo, el proceso de diversificación supuso pasar de instituciones con un alto grado de homogeneidad a la conformación de sistemas universitarios diferentes en cada país (en cuanto a su origen, composición, modalidades y funciones). Se produce una mayor presencia de universidades privadas, el surgimiento de nuevas modalidades de educación superior, tanto universitarias como no universitarias, el desarrollo de nuevos campos de formación, una mayor importancia concedida a la investigación y algunos avances en transferencia (Casanova, 1999).

De acuerdo con García Guadilla (2008), para el año 2008 existían en América Latina más de 8.000 instituciones de educación superior, de las cuales cerca de 1.500 eran universidades. A pesar de que el número de instituciones de educación superior no universitarias es mayor, estas concentran apenas el 30% de los estudiantes matriculados, mientras que las universidades propiamente dichas cubren el restante 70% (García Guadilla, 2008).

En nuestro caso, nos hemos centrado en las universidades, ya que las instituciones de educación superior no universitarias, en la mayoría de los casos, se orientan a la oferta de educación técnica y tecnológica, sin desarrollar labores de investigación, ni mucho menos de cooperación con la empresa.

En concreto, de acuerdo con García Guadilla (2008), en el año 2008 se registraron un total de mil cuatrocientas noventa y tres universidades latinoamericanas en funcionamiento, cuyo origen data desde la colonia (17 universidades) hasta el auge del sistema, a partir de 1950. De estas, el 68 % del total, aproximadamente, son universidades privadas. En la tabla 3.1 se presenta la distribución por países, así como por su naturaleza.

Tabla 3.1: Distribución de universidades latinoamericanas por país y tipo de propiedad

Países	U. Publicas	U. Privadas	Total
Argentina	42	48	90
Bolivia	16	47	63
Brasil	91	99	190
Chile	17	70	87
Colombia	34	45	79
Costa Rica	4	50	54
Cuba	9	0	9
Ecuador	23	42	65
El Salvador	1	25	26
Guatemala	1	8	9
Honduras	3	8	11
México	155	361	516
Nicaragua	5	35	40
Panamá	5	31	36
Paraguay	5	26	31
Perú	35	56	91
Puerto Rico	1	10	11
R. Dominicana	1	31	32
Uruguay	1	4	5
Venezuela	23	25	48
Total	475	1018	1493

Fuente: Elaboración propia a partir de García Guadilla (2008)

Dado que el objeto de esta investigación es analizar los factores organizativos que inciden en el impacto de la CUE, se consideró que el requisito fundamental para formar parte de la muestra fuera la existencia de un cierto nivel de cooperación con la industria. Sin embargo, puesto que no existe ninguna base de datos que incluya esta información, se recurrió a un panel de expertos de reconocida trayectoria académica en el ámbito de la educación superior y con amplio conocimiento de la realidad latinoamericana, para que identificaran aquellas universidades que, con independencia de sus actividades docentes e investigadoras, destacasen por su carácter emprendedor y, por lo tanto, se caracterizaran

por una colaboración estrecha con su entorno económico y social, especialmente con las empresas.¹

Este método tiene la ventaja de poder incluir universidades que no destacan por su nivel de investigación, pero que aun así mantienen una importante conexión con la industria, por ejemplo, mediante labores de auditoría, formación en la empresa, cátedras, etc.

La consulta se realizó de manera virtual (mediante un cuestionario web) en la segunda mitad de julio de 2012. En la misma, se les solicitaba a los expertos que señalaran en un listado de universidades por países aquellas que, a su juicio, cumplieran con el criterio de selección. Para simplificar el cuestionario y no incluir un listado excesivamente amplio de todas las universidades latinoamericanas, optamos por tomar como punto de partida aquellas universidades que eran miembro de la OUI-IOHE (Organización Universitaria Interamericana - Inter-American Organization for Higher Education), al ser la única organización supranacional universitaria con presencia de representantes de la inmensa mayoría de países de América (Norte, Centro y Sur).² En la tabla 3.2 se recoge la filiación institucional y una breve descripción del campo de actuación de los expertos que participaron en el panel.

Como resultado, se identificaron un total de 86 universidades latinoamericanas que recibieron al menos una mención por parte de los expertos. Asimismo, para evitar que alguna universidad prestigiosa se quedase fuera de nuestro estudio, incluimos 24 universidades con una posición alta en el ranking Scimago.³ Como señalan numerosos estudios (Owen-Smith and Powell, 2001; Zucker et al., 2000; Di Gregorio y Shane, 2003; Caldera y Debande, 2010; Abramo et al., 2011; Perkmann et al., 2013; Quaglione et al., 2014), aquellas universidades con una fuerte capacidad investigadora establecen más

1 Agradecemos a José Ginés Mora esta sugerencia y su disposición desinteresada en ponernos en contacto con algunos de los expertos del panel.

2 La OUI-IOHE está compuesta por 327 miembros de instituciones de educación superior y asociaciones que abarcan 26 países de las Américas y dividida en 9 regiones: América Central, Brasil, Canadá, Caribe, Colombia, Cono sur, Estados Unidos, México y Países Andinos. Reconocida internacionalmente por su contribución a la creación de espacios comunes de educación superior en las Américas, esta organización estimula a sus miembros para la implementación de estrategias innovadoras que promuevan la calidad en sus tareas institucionales.

3 Scimago Institutions Ranking evalúa a las principales universidades e instituciones de investigación internacionalmente, utilizando como datos los proporcionados por Scopus.

contratos de I+D conjuntos con las empresas, realizan más artículos conjuntos y generan tecnologías más patentables.

Tabla 3.2: Panel de expertos contactados

Nombres	Filiación Institucional	Campo de actuación
Andrés Bernasconi	Profesor Asociado, Pontificia U. Católica de Chile. Visiting Scholar, CIHE, Boston University. Investigador Asociado, Graduate School of Education, Harvard University.	Políticas comparadas de ES; estudios organizacionales en las instituciones de ES.
José Joaquín Brunner	Profesor titular, Univ. Diego Portales, Chile. Director del Programa de Doctorado en ES, junto con Universidad de Leiden. Exministro Secretario General de Gobierno, Chile.	Gestión universitaria; evaluación de sistemas de ES; relación universidad y sociedad.
Luis Enrique González	Doctor en Educación. Investigador principal del Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación de Chile.	Gestión universitaria; planificación de sistemas de ES; indicadores de gestión de ES.
Guy Haug	Consultor de organizaciones internacionales (UE, OCDE, Banco Mundial, UNESCO). Doctor en Ciencias Políticas (Tübingen), Doctor Honoris Causa por HETAC (Irlanda).	Gestión universitaria; planificación de sistemas de ES; evaluación comparada.
Francisco Marmolejo	Coordinador de ES en el Banco Mundial. Director ejecutivo del Consorcio para la Colaboración de la ES en América del Norte. Vicerrector Asistente de Programas del Continente Americano en la Universidad de Arizona.	Gestión universitaria; estrategias para la ES; cambio organizativo en las universidades.
José Ginés Mora	Visiting Professor, University College London. Director, CEGES, U. Politècnica de València. Vicepresidente, IMHE programme (OECD). Presidente, EAIR.	Gestión universitaria; sistemas de indicadores de la ES.
Carlos Pérez Rasetti	Profesor Asociado, Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Miembro del Directorio en Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).	Gestión universitaria; planificación de sistemas de ES; indicadores de gestión de ES.
Jamil Salmi	Coordinador de red de profesionales de ES de B. Mundial. Miembro de la International Advisory Network of the UK Leadership Foundation for Higher Education. Comité Editorial del Journal of Higher Education Management de la OECD.	Gestión universitaria, planificación de Sistemas de ES; políticas públicas para la ES.

Nota: ES: Educación superior

Finalmente, como este trabajo se ha pensado como un pre-test de una posterior investigación entre las “universidades de talla mundial”, se excluyeron ocho universidades que se situaron entre las 400 principales universidades según los rankings de Shanghái (2011-12) y Times Higher Education (2011). Entre ellas, se encuentran la Universidad de Buenos Aires, la Universidade de São Paulo, la Universidade Federal de Sao Paulo, la Universidade Estadual de Campinas, la Universidade Federal do Rio de Janeiro, la Universidad Federal de Minas Gerais, la Pontificia Universidad Católica de

Chile y la Universidad Nacional Autónoma de México. Por lo tanto, nuestra muestra inicial estuvo compuesta por 102 universidades de 13 países, tal y como se muestra en la tabla 3.3 (en el Anexo 7 se recoge el listado completo de las universidades incluidas).

Tabla 3.3: Distribución por países de la muestra inicial

Países	Universidades	%
Argentina	17	16,7
Bolivia	3	2,9
Brasil	12	11,8
Chile	11	10,8
Colombia	13	12,7
Costa rica	1	1,0
Ecuador	4	3,9
México	20	19,6
Panamá	2	2,0
Paraguay	2	2,0
Perú	6	5,9
Rep. Dominicana	4	3,9
Venezuela	7	6,9

3.2. EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.2.1. Elaboración del cuestionario

En cuanto al proceso de obtención de la información, decidimos emplear, en primer lugar, fuentes de información secundarias. Con base en la información obtenida, elaboramos una base de datos con información general sobre las universidades (creación, número de profesores y estudiantes, naturaleza, etc.). Debido a la no disponibilidad de datos para medir las variables de nuestro modelo, decidimos emplear como fuente de información primaria la encuesta, mediante la elaboración de un cuestionario web (en el anexo 6 se presentan los ejemplos).

El uso del cuestionario electrónico tiene importantes ventajas (Sánchez et al., 2009), entre las cuales podemos mencionar las siguientes: mayor amplitud geográfica, proceso con menos etapas, menor coste (total), con independencia del tamaño muestral, mayor eficiencia (por número de respuestas obtenidas) y velocidad, seguimiento automático y control on-line de las respuestas dudosas, mayor sinceridad gracias a la autoadministración, mayor flexibilidad para la cumplimentación del cuestionario, mayor

precisión o menores errores humanos y detección de patrones de participaciones incompletas. Asimismo, el colectivo al que va dirigido la encuesta (académicos y directivos universitarios) usa habitualmente Internet, lo que favorece la obtención de mejores tasas de respuesta (Aoki y Elasmár, 2000).

Como paso previo a la elaboración del cuestionario, se llevó a cabo una detallada revisión de los trabajos empíricos y de las diferentes medidas empleadas, tal y como detallamos más adelante, en el apartado de medición de las variables. En aquellos casos en los que no fue posible encontrar medidas que se adecuaban a los propósitos de nuestra investigación, se desarrollaron medidas propias con base en el fundamento teórico o en los estudios sobre la cooperación entre empresas; este fue el caso, por ejemplo, de las medidas de liderazgo, políticas de apoyo e impacto.

Como hemos explicado anteriormente, esta Tesis forma parte de un proyecto de investigación más amplio sobre la cooperación universidad-empresa. Se elaboraron cuatro tipos de cuestionarios en función del informante: rector, vicerrector, director de OTRI, parque científico o incubadora y director de departamento o decano, tanto en castellano como en portugués. Adicionalmente, y para no sobrecargar el cuestionario, se elaboró un documento en formato pdf en el que se solicitaba información sobre aspectos generales de la universidad (distribución de los alumnos por niveles de enseñanzas, distribución de profesores por tipo de contrato, presupuesto total y de I+D, origen de los fondos y actividades de cooperación con otras organizaciones). En este trabajo, nos vamos a centrar en los resultados obtenidos en el cuestionario respondido por los directores de departamento.

Elegimos a los directores de departamento (o, en caso de que los departamentos o sus responsables no pudieran identificarse a través de la página web de la universidad, los decanos) como informantes, pues son el nivel directivo más cercano al personal docente e investigador de la universidad y porque se nos antojaba imposible, por las características propias de nuestra investigación, estudiar la percepción de este último grupo. Como señala Philpott et al. (2011), los directores representan un nivel directivo fundamental en la universidad, ya que son los encargados de implantar las políticas en sus departamentos y, por lo tanto, están en una posición idónea para observar y valorar cómo se están llevando a cabo las actividades relacionadas con la “tercera misión” de la universidad.

El cuestionario se estructuró en cinco apartados: en el primer apartado, se explicaba el propósito genérico de la encuesta, indicando que la información obtenida se trataría de forma absolutamente confidencial, y se preguntaba por la unidad organizativa a la que se encontraba adscrito el informante (para confirmar que efectivamente era un director de departamento o decano) y el nombre de la universidad. Los siguientes tres apartados incluían los ítems relacionados con las características competitivas de la universidad, la cooperación con las empresas y la dirección de la universidad, respectivamente. En el último apartado, se pregunta al informante por algunas características personales, tales como la edad, el sexo, los años de vinculación y el área de conocimiento de su formación; asimismo, se le daba la posibilidad de identificarse si quería recibir las distintas publicaciones que se produjesen a partir de este estudio, además de un informe comparativo de su universidad con respecto a las mejores universidades participantes en el mismo.⁴

Con el fin de mejorar el diseño del cuestionario, corregir posibles sesgos u omisiones por parte del investigador y asegurarnos de la comprensibilidad de los ítems, se remitió a seis catedráticos y profesores titulares (o investigadores asimilados) con amplia experiencia en el ámbito de la estrategia empresarial el estudio de la cooperación universidad-empresa y/o la gestión universitaria, tanto de universidades españolas como latinoamericanas. Las recomendaciones que formularon permitieron mejorar la claridad, el alcance y el contenido del cuestionario definitivo. Posteriormente, se tradujo también al portugués para las universidades de Brasil.

3.2.2. La administración del cuestionario

El cuestionario web, como hemos señalado antes, presenta la gran ventaja de permitir obtener un gran volumen de información con un bajo coste. Sin embargo, existe el riesgo de obtener una baja tasa de respuesta. De acuerdo con Fernandez et al. (2009), la literatura clasifica en tres las estrategias para mejorar la tasa de respuesta: el uso de

⁴ Ténganse en cuenta que en el cuestionario web de Encuestafacil (www.encuestafacil.com) se activaba una opción que impedía a los autores de este trabajo identificar al informante, lo que asegura la confidencialidad de los datos. Si bien esta opción ayuda a evitar el sesgo por “conveniencia social” (Podsakoff et al., 2003), supone también una limitación, pues en el caso de que falte alguna información o detectemos algún error, no es posible contactar con el informante.

incentivos, la personalización de las invitaciones y el incremento en el número de contactos.

Teniendo en cuenta las anteriores recomendaciones y siguiendo también las indicaciones de Dillman (2009), la encuesta se realizó en diversos pasos entre septiembre de 2012 y diciembre de 2013, tal y como detallaremos a lo largo de este apartado. De forma resumida, los principales pasos fueron los siguientes: identificación del rector y la forma de contacto para, posteriormente, contactar con él y explicarle la investigación, solicitando su apoyo; identificación de vicerrectores relacionados con el objetivo de nuestro estudio y de directores de OTRI o parques científicos y posterior comunicación; finalmente, identificación de los directores de departamento o, en su caso, los decanos, y posterior contacto.

El proceso de la administración del cuestionario comenzó tomando como base el listado de universidades de la muestra inicial y procediendo a una detallada revisión de sus páginas web, así como de la de los Ministerios de Educación de los países a los que pertenecían. De esta forma, se identificaron los nombres, correos electrónicos y teléfonos de los rectores y vicerrectores y/o de su personal asistente. Este proceso fue muy laborioso debido, entre otras causas, a la poca información disponible en las páginas web de algunas universidades, por lo que en muchos casos debimos recurrir al contacto telefónico o a enviar correos electrónicos al web-master para obtener los datos de contacto de los máximos responsables.

El siguiente paso consistió en contactar directamente con los rectores, remitiendo una carta firmada por el director de este proyecto y por el propio doctorando, en la que se explicaba el alcance del mismo y sus objetivos, para lo que se solicitaba su colaboración y que su institución participase en la investigación. Posteriormente, si expresaban la disposición de colaborar, se remitía un email que incluía un link a los cuestionarios y un formulario con información general de la universidad, donde se garantizaba la confidencialidad de la información recogida y se ofrecía la posibilidad de contar con un informe agregado al finalizar el proyecto de investigación. Además, se solicitaba que se informase a vicerrectores, decanos y jefes de departamento para que también participaran. (Ver anexos 1 y 3).

Hay que destacar que antes del contacto inicial habíamos pedido a la OUI-IOHE que enviara un correo electrónico a los rectores de las universidades identificadas, al ser miembros de dicha organización, informando del apoyo que la misma realizaba a nuestra investigación por la importancia que tenía para el sector de la educación superior en el ámbito latinoamericano (ver anexo 4).

Una vez que teníamos el visto bueno del rector, que en varios casos nos ponía en contacto con una persona de su confianza para que nos facilitase algún trámite, procedimos a crear una base de datos en la que se identificaban las distintas facultades que componían la universidad y los distintos departamentos que formaban la facultad,⁵ así como los directores de esos departamentos. Cuando en la página web de la universidad o de la facultad correspondiente no se identificaban los departamentos o sus directores, se elegía como único informante al decano/a. La fase final, y sin duda la más laboriosa, del proceso de creación de esta base de datos era la identificación de las direcciones de correo personal o profesional de los informantes, ya fuera en la página web de la universidad, en Google Scholar o en buscadores generales. Solo se recurría a una dirección no nominal (dirección de departamento o decanato) cuando por ninguno de los medios mencionados anteriormente lográbamos otra dirección de correo electrónico.

Puesto que realizar este trabajo para todos los directores de departamento de todas las facultades de cada universidad hubiera sido una tarea ardua, se optó por seleccionar una muestra aleatoria suficientemente amplia y representativa de directores de departamento. El criterio seguido para seleccionar los departamentos fue el siguiente: (1) en aquellas universidades con más de cinco facultades, se seleccionaba un director de departamento por cada facultad; si contaba con cinco o menos facultades, se seleccionaban dos directores por facultad; (2) para elegir un departamento de forma aleatoria, si la facultad contaba con menos de 10 departamentos, se elegía el séptimo de nuestra base de datos (en caso de contar con más de 7, se seguía el recuento por el

⁵ Este proceso resultó especialmente complejo por el carácter plurinacional de nuestro estudio, ya que existe una enorme variabilidad entre los distintos sistemas universitarios latinoamericanos, tanto en estructura como en denominaciones. Por ejemplo, en la Universidad Nacional de Quilmes (Argentina), a las facultades las llaman “departamentos” y a los departamentos, “áreas”; en la Universidade Federal do Paraná (Brasil), los departamentos se agrupan por “sectores”; en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile), dentro de Facultades tiene escuelas e institutos; en la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), en vez de facultades, se habla de “departamentos”, que, a su vez, se componen de secciones departamentales. Por este motivo, y para evitar problemas de identificación, este proceso se llevó a cabo directamente por el director del proyecto y el doctorando, sin recurrir a ayuda externa. En la presente Tesis, utilizaremos los términos generales de “facultad” y “departamento”.

primero); si contaba con más de 10 departamentos, se elegía el decimosegundo (en caso de contar con más de 12, se seguía el recuento por el primero); (3) cuando había que elegir dos departamentos, se optaba por el séptimo y el decimosegundo; en el caso de que coincidiesen, se elegía el decimotercero; y (4) en el caso de contar finalmente con menos de cinco respuestas en una universidad, se buscaron nuevos departamentos de aquellas facultades en las que no hubiera contestado ninguno; la elección recaía en el siguiente al contactado.

El contacto con el director de departamento se producía de la siguiente forma: en primer lugar, se le invitaba de forma personalizada (como hemos dicho, generalmente se le escribía a la dirección de correo personal o profesional, teniendo en cuenta el género y adaptando el texto al mismo) a participar en el estudio, describiendo sus objetivos, el interés del mismo y ofreciendo como incentivo adicional la elaboración de un informe en el que se compararía la universidad con el conjunto, y se incluía el enlace url al cuestionario online; posteriormente, se contactaba de nuevo con aquellos que no hubieran empezado el cuestionario (seguimiento) y, finalmente, se enviaba un tercer, e incluso, cuarto correo a quienes todavía no hubieran completado la encuesta. El proceso de encuesta a los directores de departamento (o decanos) comenzó la tercera semana de enero de 2013 y finalizó en diciembre de ese año.

Finalmente, después de todo este proceso, obtuvimos un total de 330 cuestionarios respondidos de 520 enviados. De esos cuestionarios recibidos, tuvimos que descartar 121 por estar incompletos, por lo que nuestra muestra final se compuso de 209 respuestas de 40 universidades en 12 países, tal y como se muestra en la tabla 3.4. Esto representa una tasa de respuesta de un 40,2%, muy por encima de trabajos similares como el de Muscio (2010), quien en un estudio con jefes de departamento solo de universidades italianas obtuvo una tasa de respuesta del 18.8%.⁶

3.2.3. Representatividad de la muestra final

Antes de proceder al tratamiento y análisis de la información, comprobamos que la muestra final, compuesta por las respuestas válidas obtenidas en la encuesta, era

⁶ Además de las respuestas de los directores de departamento, obtuvimos 26 respuestas de rectores, 31 de vicerrectores y 49 de responsables de OTRIs o parque científico. No obstante, esta información no se incluye en la presente Tesis.

representativa de la muestra inicial, puesto que esto permitiría generalizar los resultados obtenidos.

Con esta finalidad se analizaron:

- La distribución de universidades por países en la muestra inicial y final.
- La existencia de sesgo de respuesta, mediante un análisis de varianza, con respecto al valor promedio del impacto percibido de la CUE de un conjunto tanto de características individuales de los informantes como de características generales de las universidades.
- El sesgo de no respuesta, para comprobar que no existían diferencias significativas entre aquellas universidades cuyos directores de departamento participaron en nuestra encuesta y las que no tuvieron representantes.

Tabla 3.4: Composición de la muestra final

Países	Universidades	Informantes
Bolivia	1	6
Brasil	5	27
Chile	5	24
Colombia	10	46
Costa Rica	1	5
Ecuador	2	10
México	8	63
Panamá	1	9
Paraguay	1	3
Perú	2	3
República Dominicana	2	4
Venezuela	2	9
Total	40	209

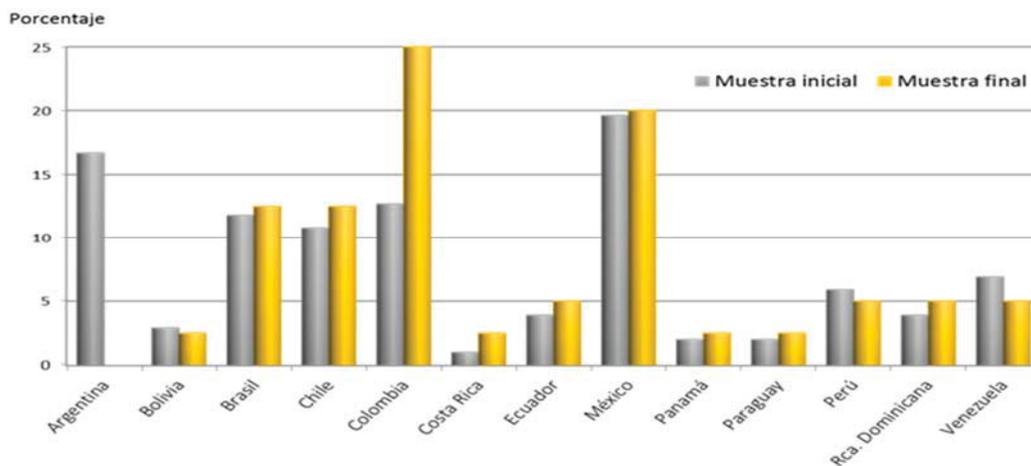
En primer lugar, comenzamos comparando gráficamente la distribución, por países, de las universidades en las cuales tenemos informantes con la correspondiente a todas las universidades que componen la muestra original. El gráfico 3.2 pone de manifiesto la gran similitud existente entre ambas muestras, salvo en el caso de Argentina y de Colombia.

A pesar de nuestros esfuerzos, buscando el apoyo de forma reiterada de los rectores y vicerrectores de las universidades argentinas y contactando con jefes de

departamento o decanos, solo obtuvimos dos respuestas de este último grupo, que tuvimos que descartar porque estaban incompletas. Por su parte, la mayor tasa de respuesta en las universidades colombianas, que además se encontraban, mayoritariamente, inmersas en un proceso de desarrollo de su vinculación con el entorno, lo que encaja con el objetivos de este estudio, se puede explicar porque el autor de esta Tesis es colombiano y desempeña un puesto directivo en una universidad, por lo que dispone de numerosos contactos en diversas universidades del país.

En segundo lugar, comprobamos si existen diferencias significativas en las respuestas en función de las características personales de los encuestados (sexo, área de conocimiento, edad y antigüedad en el cargo) y de las características generales de las universidades a las que pertenecen. Para esto, utilizamos la prueba de homogeneidad de varianzas y un análisis ANOVA.

Gráfico 3.2: Distribución de la muestra inicial y final por países



Como se puede observar en la tabla 3.5, al no ser significativo ($p > 0,05$) el test de Levene ni el análisis de varianza, se rechaza la hipótesis de no homogeneidad en las respuestas, por lo cual podemos señalar que no existe sesgo de respuesta en función de si el encuestado es hombre o mujer, ni por su edad, el área de conocimiento o los años que lleva en esa universidad.

Tabla 3.5: Pruebas de sesgo características individuales

Impacto percibido de CUE						
Variable	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	F	Sig.
1. Sexo	0,107	1	205	0,744	0,006	0,940
2. Área de conocimiento	3,077	6	202	0,070	1,865	0,088
3. Edad	1,534	3	202	0,207	1,232	0,299
4. Años de vinculación	1,913	4	204	0,110	0,497	0,738

En cuanto a las características generales de la universidad, la tabla 3.6 muestra que los resultados son no significativos ($p > 0,05$), por lo que se rechaza la hipótesis de no homogeneidad en las respuestas. Sin embargo, sí que se observa una influencia del país y la reputación en la percepción que el encuestado tiene del impacto de la CUE en la universidad, lo que se tendrá en cuenta cuando hagamos la contrastación de las hipótesis.

En tercer lugar, procedimos a calcular el llamado sesgo de no respuesta y, así, tuvimos ocasión de comprobar que no existen diferencias significativas entre los encuestados que contestaron el cuestionario y aquellos que no lo hicieron. Puesto que no existe una base de datos que contenga datos sobre las distintas universidades latinoamericanas, asumimos que quienes respondieron en el último momento se asemejan a quienes no contestaron, en mayor medida que los que respondieron inicialmente. En este caso, sí existen diferencias significativas entre los que se sitúan en el primer cuartil y los del cuarto cuartil; a partir de la comparación de medias, se puede afirmar que dicho sesgo existe (Hair et al., 2010).

Tabla 3.6: Pruebas de sesgo para características de universidad

Impacto percibido de CUE						
Variable	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	F	Sig.
1. País	1,755	11	197	0,064	2,402	0,008
2. Orientación (generalista, politécnica)	2,288	1	207	0,132	2,696	0,102
3. Naturaleza (pública, privada, mixta)	1,805	2	206	0,167	1,352	0,261
4. Reputación	1,649	7	201	0,124	2,305	0,028
5. Calidad de la investigación	1,111	7	201	0,358	1,071	0,383
6. Antigüedad de la Universidad	0,705	3	205	0,555	0,372	0,773

Con el fin de hacer más operativo lo anterior, comparamos la media de las respuestas para el impacto percibido de la CUE en los dos grupos: aquellos que respondieron entre octubre de 2012 y enero de 2013, por una parte, y los que lo hicieron entre agosto y diciembre de 2013, por otra. Como se ve en la tabla 3.7, la prueba t de diferencia de medias para muestras relacionadas indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los directores que contestaron y los que no lo hicieron.

Tabla 3.7: Pruebas del sesgo de no respuesta

Variable	Media	Desviación estándar	95%% Inter Conf diferencia		t	gl	Sig (bilateral)
			Inferior	Superior			
Impacto CUE	-0,154	1,827	-0,624	0,593	-0,510	36	0,959

3.3. MEDICIÓN DE LAS VARIABLES Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALAS

Pfeffer (1992) señala que la selección de la unidad de análisis apropiada comprende no solo aspectos metodológicos y estadísticos, sino también teóricos. Es decir, la unidad de análisis debe corresponder al nivel de los mecanismos teóricos que supuestamente afectan a las variables dependientes. En este sentido, la unidad de análisis que hemos adoptado para nuestro trabajo es la universidad. La elección se justifica por el enfoque de nuestra investigación, centrada en las características organizativas que determinan el impacto percibido que tiene la cooperación con las empresas en la universidad. Con ello, se trata de superar una de las deficiencias identificadas en los trabajos previos, en los que el estudio ha estado centrado más en las características del investigador (Rothaermel et al., 2007; Vera, 2010).

A fin de determinar la forma de medición de las variables de nuestro modelo, realizamos una revisión de los trabajos, tanto teóricos como empíricos, que han estudiado estos factores, no solo en el ámbito de la CUE y de la universidad emprendedora, sino también en el ámbito de la dirección de empresas en general. Cuando en la literatura empírica revisada no se encontraron medidas validadas o estas no se ajustaban al enfoque

de nuestra investigación, se desarrollaron escalas *ad hoc*,⁷ para lo cual seguimos las fases que indica DeVellis, (2012).⁸

3.3.1. Variable dependiente: Impacto de la cooperación universidad-empresa

La medición del impacto de la cooperación entre la universidad y la empresa se ha centrado, en la mayoría de los casos, en la evaluación de indicadores relacionados con el impacto de la misma sobre la estrategia de innovación de las empresas, tales como el número de patentes, las innovaciones desarrolladas o la creación de nuevas empresas, en detrimento de la medición del impacto sobre el desempeño en las universidades (Cyert y Goodman, 1997).

Desde el punto de vista de la universidad, los trabajos se han centrado en medidas de éxito asociadas con canales de cooperación muy específicos, generalmente de tipo formal (Arvanitis, 2008; Thursby et al., 2001; Arvanitis y Woerter, 2009). En la tabla 3.8, se presentan de manera resumida los principales indicadores utilizados para medir el éxito y el impacto de la CUE.

De esta forma, en muchos casos se ha perdido el carácter multidimensional y la evaluación del impacto en las diferentes esferas del desempeño de cada una de las partes involucradas (Bonacorssi y Piccaluga, 1994). Por ejemplo, realizar labores de investigación para una empresa o licenciar una tecnología no solo puede tener un efecto sobre la posición competitiva de las universidades, mejorando su financiación y su reputación, sino que puede impactar también en las misiones tradicionales de la misma, esto es, en la educación e investigación.

Así, la reducción de fondos públicos ha impulsado a las universidades a buscar en la cooperación con la empresa una fuente alternativa de ingresos (Friedman y Silberman, 2003; Molas-Gallart et al., 2012), permitiendo financiar nueva investigación y asegurar

⁷ Las escalas son “instrumentos de medida compuestos por colecciones de ítems que pretenden revelar diferentes niveles o dimensiones de variables teóricas o conceptos que no son directamente observables” (DeVellis, 1991, p.8). Son el resultado de un proceso integral de operacionalización a través del cual se asignan las mediciones a los conceptos.

⁸ Según este autor, el proceso de operacionalización de los conceptos teóricos distingue las siguientes fases: (a) representación teórica del concepto de forma que queden reflejados sus rasgos definitorios, (b) especificación del concepto, descomponiéndolo en las distintas dimensiones o aspectos relevantes que engloba, (c) elección de los indicadores o variables empíricas (ítems) para cada una de las dimensiones elegidas, que indican la extensión que alcanza la dimensión en los casos analizados, y (d) síntesis de los indicadores mediante la elaboración de un índice ponderado para cada dimensión conceptual.

los fondos para contratar doctorandos y doctores (Lee, 2000; Tartari y Breschi, 2012). La CUE también posibilita el acceso a laboratorios, infraestructuras, recursos, así como información de las empresas (Lee, 2000; Tartari y Breschi, 2012). Con relación a la orientación de la investigación, el contacto con las empresas le permite a los académicos orientar sus esfuerzos en investigación a resolver problemas concretos, así como a la aplicación práctica (Lee, 2000; Link y Scott, 2003; Siegel et al., 2003; Molas-Gallart et al., 2012; Tartari y Breschi, 2012.).

Tabla 3.8: Medición del éxito y el impacto de la CUE.

Variable	Forma de medición	Trabajos
1. Resultados e impacto económico		
Ingresos provenientes de la industria	Suma de los ingresos provenientes de la industria por concepto de consultoría, investigación contratada y comercialización dividida entre el personal académico total.	Anderson et al. (2007), Red OTRI (2007), Woolgar (2007), Perkmann et al., (2011)
Impacto financiero (eficiencia de la CUE)	Relación entre el presupuesto total para la investigación de la universidad y los ingresos por cooperación con la industria.	Anderson et al., (2007)
2. Resultados no económicos		
Desarrollo de innovaciones conjuntas	Citas recibidas de las patentes conjuntas en los últimos cinco años.	Messeni et al., (2011)
Patentes conjuntas Licencias conjuntas Patentes y licencias en proceso Patentes con relación a las publicaciones	Nº de patentes registradas de forma conjunta. Nº de licencias conjuntas otorgadas. Nº de patentes y licencias en trámite de registro.	Betts y Santoro (2011) Tijssen (2006)
Productividad de la I+D Conjunta	Nº de aplicaciones patentadas conjuntamente.	Baba et al. (2009)
Impacto sobre la investigación Impacto sobre la innovación	Nº Publicaciones conjuntas. Nº de contactos informales. Nº de intercambios laborales. Nº de contratos de investigación suscritos. Nº de proyectos desarrollados con la industria. Nº de innovaciones de producto y proceso resultado de la CUE.	Schartinger et al., (2002), Motohashi (2005), Fontana et al., (2006), Santoro y Bierly (2006), Santoro y Saporito (2006), Ambos et al. (2008), Bekkers y Bodas (2008)
Grado o intensidad de la cooperación con la empresa (escala de participación industrial)	Grado de cooperación con la empresa: bajo, medio o alto. Tipo de actividades desarrolladas con mayor frecuencia (canales formales e informales).	Azagra-Caro et al. (2006), Bozeman y Gaughan (2007) Arvanitis (2008) Boardman y Ponomariov (2008)

Con respecto a la formación, la vinculación con la industria puede enriquecer los contenidos y el enfoque de los programas académicos, permitiendo la adquisición de conocimientos y habilidades más prácticas, ajustando el perfil de formación a las necesidades de los empleadores, lo que impacta positivamente en el futuro acceso al mercado laboral (Lee, 2000; Molas-Gallart et al., 2012), y favorece la articulación entre la demanda y la oferta de la universidad en materia de formación del capital humano que requiere la sociedad y las empresas (Molas-Gallart et al., 2012).

Los aspectos antes descritos permiten crear nuevas oportunidades para los graduados, post-graduados, investigadores posdoctorales y académicos (Lee, 2000; Tartari y Breschi, 2012) y sirve como una herramienta de marketing para atraer mejores estudiantes, profesores y nuevos socios industriales (Friedman y Silberman, 2003), lo que en última instancia mejora la reputación de la universidad.

Por todo ello, nuestro trabajo se centrará en la medición del éxito de la CUE en relación con su impacto sobre la universidad, abordándolo desde una perspectiva multidimensional (Bonacorssi y Piccaluga, 1994). Con este fin, utilizamos nueve ítems para medir el impacto sobre las finanzas (1 ítem), sobre la formación (3 ítems), sobre la investigación (2 ítems) y sobre la reputación e imagen (2 ítems). En la tabla 3.9, se presentan los ítems correspondientes.

3.3.2. Variables independientes

Orientación estratégica

La orientación estratégica es la disposición intencionada de adaptar la universidad a un entorno cambiante y competitivo en el que resulta fundamental establecer lazos de cooperación con las empresas y demás organizaciones externas (Keller, 1983; Sporn; 1999).

Diversos trabajos se han encargado de medir la orientación estratégica de la universidad a través de planes estratégicos, el contenido de la misión y de la visión en cuanto al compromiso declarado con la vinculación con la industria y la orientación de la misma hacia la contribución al desarrollo regional, entre otros (Markman et al., 2004; Powers y McDougall, 2005; D' Este y Patel, 2007). Estas mediciones tienen como limitación el hecho de que se centran en el aspecto normativo de la estrategia, reduciendo

la misma a la existencia de documentos o declaraciones formales, con la limitación adicional de que la mayoría de las misiones o declaraciones formales de las universidades resultan muy similares (Vera y Soto, 2007).

Tabla 3.9: Ítems de la variable Impacto de la CUE

Valore los beneficios que cree que se derivan de los acuerdos de cooperación con las empresas (1: <i>Muy escasos</i> ; 7: <i>Muy significativos</i>)
A. Fortalecimiento de los procesos de formación (por ejemplo, espacios de prácticas para estudiantes, nuevos cursos, etc.).
B. Aumento en la calidad de la investigación (La calidad hace referencia a publicaciones en revistas de alto impacto, libros en editoriales de prestigio, patentes, etc.).
C. Mejora de la imagen y reputación de la universidad.
D. Mejora de la capacidad financiera de la universidad.
E. Mejora, respecto de nuestros competidores principales, de la percepción por parte de las empresas de su universidad como socio preferente.
F. Contribuye a desarrollar investigaciones dirigidas a responder a necesidades reales de la empresa y la sociedad.
G. Ayuda a desarrollar modos de enseñanza y aprendizaje que responden a las necesidades de un abanico más amplio de estudiantes.
H. Contribuye a conseguir graduados que están mejor preparados para participar en la vida profesional y que conocen su contexto socioeconómico.

Dado que para medir la orientación estratégica el factor determinante es la forma en la que la universidad responde a los cambios del entorno y su actitud pasiva o reactiva ante estos cambios (Miles y Snow, 1978), hemos decidido basarnos en la tipología de la adaptación estratégica desarrollada por estos autores, la cual ya se ha aplicado en varios estudios dentro del sector de la educación superior (Zammuto y Cameron, 1985; Cameron y Tschirhart, 1992; Rowley y Sherman, 2001; De Zilwa, 2010). Para su aplicación, los trabajos empíricos anteriores han empleado varias metodologías⁹, aunque la más utilizada ha sido la autoevaluación de la estrategia por parte de los directivos, a través de un párrafo distintivo o una escala multi-ítem.

Para nuestro trabajo, en lugar de agrupar las universidades en las cuatro orientaciones estratégicas formuladas por Miles y Snow, nos interesa identificar criterios que nos permitan diferenciar entre dos tipos particularmente distintivos: los prospectores

⁹ De acuerdo con Conant et al., (1990), los principales métodos utilizados para aplicar la tipología de Miles y Snow son la autclasificación a través de párrafos y escalas multi-ítem, la clasificación a partir de indicadores objetivos, la clasificación directa por parte del investigador y, finalmente, la clasificación a través de panel de expertos.

y los defensores, ya que los analizadores puede ser considerados como una combinación de los otros dos y ya que los reactivos son un tipo “residual” sin una respuesta estratégica coherente (Conant et al., 1990). Así, la orientación estratégica de las universidades se podría ubicar en un continuo entre estos dos extremos (De Zilwa, 2010).

Para construir nuestra medida, nos centramos en uno de los componentes del ciclo de adaptación identificados por Miles y Snow (1978): la solución a los problemas empresariales; y adaptamos el dominio producto-mercado, apertura al entorno y forma de crecimiento para el ámbito universitario. De esta manera, hemos desarrollado una escala Likert de once preguntas mediante la cual se valora tanto la orientación hacia la innovación como hacia el mercado en las dimensiones de la formación, la investigación y la gestión, así como la amplitud en la oferta académica e investigadora. La tabla 3.10 recoge los ítems correspondientes.

Tabla 3.10: Ítems de la variable orientación estratégica

Por favor, indique su opinión sobre las siguientes afirmaciones referidas a las actividades de FORMACIÓN que lleva a cabo su universidad (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)
A. Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en introducir nuevos programas de formación caracterizados por su alto grado de innovación en cuanto a contenidos, metodologías y orientación.
B. La universidad adapta su oferta formativa en lo que respecta a la estructura, modalidades, contenidos y orientación a las necesidades de las empresas, los gobiernos y la sociedad civil.
C. En relación a mis competidores, mi universidad oferta un amplio número de programas y modalidades (presencial, semipresencial, online, etc.)
D. A la hora de hacer frente a nuestra competencia, mi universidad es reacia a introducir cambios en el ámbito docente y cuando los introducimos intentamos que no sean muy radicales, manteniendo un vínculo con nuestra tradición e historia.
Por favor, indique su opinión sobre las siguientes afirmaciones referidas a las actividades de INVESTIGACIÓN que lleva a cabo su universidad (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)
A. Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en introducir nuevos programas de investigación, en cuanto a los campos de conocimiento abordados, los métodos y técnicas utilizados y la búsqueda de aplicaciones potenciales.
B. Mi universidad adapta sus prioridades de investigación a las demandas actuales y potenciales de las empresas y el estado.
C. En relación a mis competidores, mi universidad abarca un elevado número de campos de investigación.
D. A la hora de hacer frente a nuestra competencia, mi universidad es reacia a abordar programas de investigación “en las fronteras del conocimiento”, prefiere apostar por áreas de investigación más relacionadas con lo que venía haciendo tradicionalmente.
Por favor, indique su opinión sobre las siguientes afirmaciones referidas a las PRÁCTICAS DE GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN de su universidad (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)
A. Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en la adopción de las mejores prácticas de gestión y organización para aumentar nuestra eficiencia y eficacia.
B. Mi universidad está siempre dispuesta a adaptar su estructura organizativa y sus prácticas de gestión ante los cambios que se producen en el entorno.

Eficiencia de estructuras de apoyo

Las llamadas estructuras de interacción o de apoyo, como las oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs), parques científicos e incubadoras son arreglos organizativos que posibilitan la interacción entre el mundo académico y el mundo empresarial. La eficacia de estas estructuras se ha medido tradicionalmente mediante indicadores tales como divulgaciones de invenciones, patentes y licencias, número de spin-offs y número de contratos de investigación, así como a través de los ingresos derivados de las actividades anteriores (Rothaermel et al., 2007).

Sin embargo, el uso de estos indicadores objetivos puede presentar dos problemas principales: en primer lugar, como hemos argumentado previamente, el impacto de estas estructuras, especialmente en el caso de las OTRIs, puede depender de los recursos físicos, financieros y humanos y de la forma en que se gestionan y se organizan; en segundo lugar, estas medidas pueden conducir a un razonamiento tautológico que descuide el papel que otros factores de la universidad pueden desempeñar en el éxito de la transferencia de conocimiento hacia la empresa.

Partiendo de los hallazgos de Owen-Smith y Powell (2001), Arvanitis (2008) y Lach y Schankerman (2008), quienes confirman la importancia de la percepción positiva de los investigadores sobre la relevancia de estas estructuras para desarrollar una colaboración efectiva con las empresas, hemos adaptado una escala de trece ítems para evaluar la eficacia percibida de las mismas en cuanto a las actividades de apoyo, promoción, difusión y acompañamiento a los investigadores en su interacción con las empresas (Lockett et al., 2003; Siegel et al., 2003; Debackere y Veugelers., 2005; Macho-Stadler et al., 2008). En concreto, como se puede ver en la tabla 3.11, se valoran las labores de difusión (3 ítems), el establecimiento de espacios de intercambio entre oferta y demanda y los financiadores (4 ítems), el acompañamiento y el apoyo administrativo (3 ítems) y la formación y búsqueda de financiación (3 ítems).

Políticas de apoyo

Las políticas de apoyo se diseñan para fomentar y facilitar la transferencia de conocimientos a la empresa mediante diferentes formas de cooperación (Siegel et al., 2003; O'Shea et al., 2004; Debackere y Veugelers, 2005; Wissema, 2009; Nelles y Vorley, 2010). Entre las diferentes políticas de apoyo que existen, la literatura empírica previa ha

prestado especial atención a los sistemas de incentivos, en particular, a las políticas de distribución equitativa de regalías entre la universidad y el investigador. También se han estudiado otras políticas que pueden influir en la disposición de los investigadores a participar en actividades de colaboración con las empresas, tales como las relacionadas con la difusión de los resultados de I + D, las políticas de propiedad intelectual, los mecanismos de comunicación, formación y movilidad y el equilibrio entre las actividades de transferencia de conocimiento y las actividades de formación e investigación.

Tabla 3.11: Ítems de la variable estructuras de apoyo

Evalúe el papel que las estructuras de interacción anteriormente mencionadas juegan a la hora de facilitar la cooperación de su universidad con las empresas en los siguientes apartados: (1: Nulo; 7: Muy relevante).

A. Difusión entre empresas, gobiernos y otras instituciones externas de la base de conocimientos (investigación, formación) de la universidad.

B. Difusión entre investigadores y profesores de las necesidades en materia de I+D que tienen las empresas.

C. Difusión entre investigadores y profesores de las necesidades de formación y recursos humanos de las empresas.

D. Generación de espacios de intercambio entre investigadores y el sector productivo.

E. Apoyo a estudiantes y profesores en la identificación de oportunidades de negocio derivadas de su trabajo.

F. Disponibilidad de bases de datos de individuos (mentores) y organizaciones que puedan apoyar la creación de nuevas empresas.

G. Existencia de contactos y vínculos permanentes con empresas.

I. Contactos con inversores para la financiación de nuevas empresas académicas.

J. Elaboración de la cartera tecnológica de la universidad.

K. Acompañamiento administrativo y jurídico para la gestión y suscripción de convenios y contratos de cooperación.

L. Tramitación y gestión de patentes y otras formas de protección intelectual e industrial.

M. Formación y capacitación a los investigadores en administración de proyectos de I+D, propiedad intelectual e industrial.

Estas políticas de apoyo se han medido utilizando fundamentalmente variables dicotómicas, para indicar si la universidad tiene una política en particular, así como mediante el porcentaje de los ingresos por regalías que se asignan al inventor-investigador (por ejemplo, Di Gregorio y Shane, 2003; Lach y Schankerman, 2008; Belenzon y Schankerman, 2009; Caldera y Debande, 2010; Quaglione et al., 2014).

No obstante, al igual que para las estructuras de apoyo, la existencia de estas políticas es una condición necesaria pero no suficiente para una cooperación exitosa con la empresa. Por lo tanto, hemos desarrollado una escala de ocho ítems para evaluar hasta

qué punto los investigadores perciben como adecuados los siguientes mecanismos de apoyo: mecanismos y procedimientos internos para la transferencia de resultados de I+D por parte de la OTRI, políticas de protección de la propiedad intelectual, políticas de participación en beneficios de las actividades de comercialización, programas de incentivos para los investigadores y personal administrativo que gestiona las actividades de colaboración, la CUE como criterio para la promoción y el reconocimiento en la carrera académica, los mecanismos que favorecen la movilidad de profesores y estudiantes entre la industria y la universidad, la formación y capacitación sobre la CUE y el equilibrio entre las actividades académicas y las actividades comerciales (tabla 3.12).

Tabla 3.12: Ítems de la variable políticas de apoyo

Expresa su opinión en relación con las siguientes afirmaciones sobre las políticas adoptadas por la universidad: (0: No existen; 1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO).

A. Nuestras políticas de propiedad intelectual son lo suficientemente flexibles para lograr un equilibrio entre los intereses de las empresas y de la universidad.

B. Los mecanismos y procedimientos internos permiten una apropiada transferencia de los resultados de I+D internos a la OTRI para su posterior comercialización.

C. Existen mecanismos que favorecen la movilidad de profesores y estudiantes hacia la industria y viceversa.

D. Las políticas de distribución de regalías y beneficios por actividades de comercialización promueven la participación del personal de la universidad en las mismas.

E. Tenemos establecidos programas de incentivos salariales para investigadores y funcionarios que gestionan actividades de colaboración con la empresa.

F. El desarrollo de actividades de cooperación con la empresa forma parte de los criterios adoptados para el ascenso y el reconocimiento en la carrera docente.

G. La formación y la investigación tienen absoluta prioridad frente a las actividades de comercialización.

Cultura

Entendemos como cultura de la universidad el conjunto de valores, actitudes, creencias y principios compartidos por los miembros de la comunidad universitaria. Los trabajos anteriores que han estudiado la cultura y su efecto en la orientación empresarial de la universidad han buscado medir las actitudes y la disposición de los académicos hacia la cooperación con la empresa, el valor que se le da a la innovación, la disposición hacia la investigación de carácter aplicado y la conveniencia de buscar financiación externa por parte de la universidad (Lee, 1996; Clark, 2001; Jacob et al., 2003; Siegel et al., 2003). Estos trabajos han medido la percepción de los investigadores respecto de una serie de afirmaciones relativas a lo que se conoce como la cultura académica tradicional y la

cultura emprendedora, sin que exista consenso sobre los factores que hay tener en cuenta para su medición.

Cameron y Quinn (1998) proponen que la cultura universitaria se puede definir en términos de dos dimensiones clave que se mueven en un continuo: la apertura externa (vs. aislamiento) y la flexibilidad o capacidad de adaptación (frente a la estabilidad). La combinación de estas características produce cuatro tipos de cultura organizacional: la jerarquía, el mercado, la adhocracia y el clan.

En nuestro trabajo, adaptamos el modelo de Cameron y Quinn y diseñamos una variable continua de cultura empresarial, que variará entre dos categorías extremas: la cultura tradicional, lo que correspondería a los tipos jerarquía/clan, en las que la universidad se caracteriza por ser una institución que mira más hacia el interior y tiene una baja flexibilidad, y en el otro extremo, la cultura emprendedora, lo que correspondería a las características del tipo de cultura mercado/adhocracia, en las que la universidad se orientaría hacia el mercado y sería más flexible para adaptarse a su entorno.

De esta forma, como recoge la tabla 3.13, la escala de la variable cultura estará compuesta de diez ítems que evalúan las características dominantes de la universidad (3 ítems), los valores y las conductas compartidas (3 ítems) y, finalmente, la concepción del éxito de la organización (4 ítems).

Liderazgo

El líder universitario es la persona que define la misión y los objetivos de la universidad y formula y aplica la estrategia que se va a seguir. A fin de simplificar, hemos asumido que este líder es el rector o figura equivalente. Para medir la capacidad de liderazgo del rector, se utilizó la escala de liderazgo transformacional corto desarrollada y validada por Carless et al. (2000), la cual sintetiza los atributos de este tipo de liderazgo en siete ítems relacionados con la visión, los valores, el compromiso, el incentivo al personal, la coherencia y el carisma.

Tabla 3.13: Ítems de la variable cultura

A continuación, presentamos una serie de afirmaciones sobre las características de su universidad. Valore el grado en el que las mismas se encuentran presentes entre los distintos miembros de la misma, tanto a nivel de la dirección como del personal docente e investigador y el personal de administración y servicios. (1: En absoluto; 7: En gran medida).

A. La universidad es un lugar muy personal. Es como una gran familia. Las personas parecen compartir mucho de sí mismos.

B. Es una organización muy dinámica y proactiva. La gente está dispuesta a apostar por sus ideas y asumir riesgos.

C. Es una organización orientada a resultados. La gente es muy competitiva y enfocada fundamentalmente a conseguir los objetivos.

A continuación, presentamos una serie de afirmaciones sobre las conductas y valores que pueden imperar en su universidad. Valore el grado en el que las mismas se encuentran presentes entre los distintos miembros de la misma, tanto a nivel de la dirección como del personal docente e investigador y el personal de administración y servicios. (1: En absoluto; 7: En gran medida).

A. Imperan la lealtad, el compromiso con la universidad, la confianza mutua y el trabajo en grupo

B. Los miembros de la universidad se caracterizan por un compromiso con la innovación y el cambio continuo.

C. Predomina la competencia agresiva, el espíritu ganador y la consecución de los objetivos previstos.

Valore en qué medida las siguientes afirmaciones respecto a la concepción del éxito que se tiene en su universidad se ajustan a la realidad. (1: En absoluto; 7: En gran medida)

A. La universidad define el éxito sobre la base del desarrollo de los recursos humanos, el trabajo en equipo, el compromiso del personal de administración y servicios y de los profesores y la preocupación por la comunidad universitaria.

B. La universidad define el éxito sobre la base del desarrollo de servicios académicos únicos y novedosos, intentando ser líderes en productos innovadores.

C. La universidad define el éxito sobre la base de ganar mayor presencia en el mercado y superar la competencia, ser el número uno.

D. La universidad define el éxito sobre la base de la eficiencia, donde la disminución de los gastos y la optimización de los procesos son determinantes.

Por lo tanto, adaptamos esta escala para evaluar hasta qué punto los investigadores perciben que su rector comunica una visión clara y positiva del futuro de la universidad, trata al personal como individuos, estimula y reconoce el desempeño del personal, fomenta la confianza, la participación y la cooperación, anima a la gente a pensar de forma creativa, se comporta de manera compatible con los valores y normas que predica e infunde orgullo, el respeto y la inspiración en otros (tabla 3.14).

3.3.3 Variables de control

Las variables de control que utilizaremos en nuestro trabajo comprenden tres niveles: el entorno, las características propias de la universidad y las características personales de los investigadores. Al contrario que con las variables principales de nuestro

modelos, dependiente e independientes, para medir estas variables utilizaremos fuentes secundarias.

Tabla 3.14: ítems de la variable liderazgo

En relación con las cualidades del Rector (o equivalente), exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones. (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)

- A. Comunica una visión clara y positiva del futuro de la organización.
 - B. Trata al personal de manera personalizada, animando su crecimiento y desarrollo.
 - C. Estimula y reconoce el desempeño del personal.
 - D. Fomenta la confianza, la participación y la cooperación entre los miembros del equipo.
 - E. Anima a pensar en los problemas de manera nueva y creativa y a replantearse los supuestos.
 - F. Su comportamiento es consistente con los valores y normas que predica.
 - G. Infunde orgullo, respeto e inspiración en los demás por sus capacidades y comportamientos.
-

En relación al entorno, se incluirá la variable *país* (Etzkowitz y Klofsten, 2005; Gulbrandsen and Slipersaeter, 2007; Kroll y Liefner, 2008; Wright et al., 2008). Existe consenso en la literatura en cuanto al efecto positivo que sobre la cooperación entre la universidad y la empresa tienen las políticas públicas, en especial, a través de la asignación de recursos financieros para proyectos de investigación conjunta entre la universidad y la empresa, el desarrollo de un marco regulatorio apropiado y la creación de estructuras de intermediación externa, como los centros de innovación universitarios con participación público–privada, entre otras acciones.

Con respecto a las características de la universidad, tendremos en cuenta la naturaleza, la orientación, la calidad de la producción investigadora y la reputación. Lach y Schankerman (2008), Belenzon y Schankerman (2009) y Caldera y Debande (2010) encontraron que la naturaleza (público/privada) era significativa y que las universidades públicas eran más exitosas en algunos ámbitos de la cooperación con las empresas (contratos de I+D e ingresos por este concepto), mientras que las privadas lo eran en otros (especialmente en ingresos por licencias), lo que es coherente con la idea de una mayor prevención en las universidades públicas hacia el desarrollo de actividades comerciales (López Martínez et al., 1994; Lee, 1996, 2000; Azagra-Caro, 2007). En esta Tesis, la variable *propiedad* toma tres valores: pública, privada y mixta.

La *orientación* de la universidad, generalista o politécnica, también puede afectar al éxito de la cooperación. Universidades con una mayor orientación a la investigación aplicada, como las universidades politécnicas, se caracterizan por una mayor interacción con las empresas (Arvanitis, 2008; Caldera y Debande, 2010).

En cuanto a la *calidad de la investigación*, Schartinger et al. (2002) encontraron que la calidad de la investigación en un campo científico afecta positivamente a la probabilidad de interactuar con la industria. Asimismo, las universidades con académicos más prestigiosos se benefician de una investigación de mayor nivel y de mayores lazos formales e informales con la industria, como demuestra Link et al., (2007), lo que es coherente con el concepto de científico “estrella”, reportado en el sector de la biotecnología por Zucker y Darby (1996, 2001). Este mayor compromiso se traduce en mayores resultados (Owen-Smith and Powell, 2001; Zucker et al., 2002; Di Gregorio y Shane, 2003; Caldera and Debande, 2010; Abramo et al., 2011; Perkmann et al., 2013; Quaglione et al., 2014). Esta variable se medirá a partir de los datos del ranking Times Higher Education (THE), en el indicador correspondiente a la calidad de la investigación, que utiliza las publicaciones de la universidad en revistas de alto impacto y que categorizamos en cinco grupos (1-50, 51-100, 101-150, 151-200 y resto). Un planteamiento similar se realiza con la *reputación*, ya que las universidades de mayor calidad son percibidas como las de mejor reputación, por lo cual tienden a ser atractivas para todo tipo de socios (D’Este y Iamarino, 2010).

Finalmente, también incluimos algunas variables que recogen características personales de los encuestados, como el sexo, la edad y el área de conocimiento (ciencias básicas, ingeniería, ciencias médicas y biológicas, dirección de empresas y economía, otras ciencias sociales, psicología, sociología y humanidades), pues, como Perkmann et al. (2013) indican, pueden ser relevantes en este ámbito.

Para concluir con este apartado, en la tabla 3.15 se resume la medición de las variables de nuestro modelo y los trabajos que las sustentan.

3.4 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez que nos hemos asegurado de que los resultados obtenidos podían ser generalizados a todas las empresas de la muestra inicial, con matices menores,

procedimos a realizar los análisis descriptivos y explicativos con la información obtenida a partir de las encuestas, tal y como se recoge en el siguiente capítulo. Sin embargo, en este capítulo expondremos de forma resumida estos análisis y justificaremos su utilización.

En un primer lugar, realizaremos un análisis descriptivo de las universidades latinoamericanas y de las percepciones de los directores de departamento (o decanos) sobre los aspectos relacionados con la cooperación universidad-empresa. Se describirán las principales características generales de estas universidades, como la antigüedad, la orientación (generalista o politécnica), la naturaleza (pública, privada o mixta), la calidad de la investigación y la reputación, y las características personales de los encuestados, esto es, la edad, el sexo, los años de vinculación a la universidad y el área de conocimiento. Y, posteriormente, se relacionarán con la percepción sobre el impacto que la CUE tiene sobre la universidad.

En segundo lugar, teniendo en cuenta que queremos analizar la relación entre una variable dependiente y cinco variables independientes, que no medimos directamente sino a través de diversos ítems, que esos ítems pueden llegar a estar interrelacionados y que puede existir una relación causal bidireccional entre esas variables no observadas (dependiente y explicativas), consideramos que la técnica estadística multivariante adecuada era la modelación con ecuaciones estructurales (structural equation modeling, SEM). Los programas estadísticos utilizados son el IBM SPSS 20 y el EQS 6.1.

Esta técnica estadística permite, primero, construir un modelo de medición que incluiría la relación entre los ítems medidos y las variables no observadas (factores latentes), por lo que actuaría como una extensión del análisis factorial, donde se podría comprobar la fiabilidad y validez de las medidas, y, posteriormente, construir un modelo estructural donde se contrastarían las relaciones entre las variables latentes, teniendo en cuenta el impacto de determinadas variables de control.

En el siguiente apartado, vamos a profundizar en la descripción de esta técnica estadística.

Tabla 3.15: Variables, dimensiones y formas de medición.

Variable	Factores	Trabajos de apoyo
1. Impacto de la cooperación		
Impacto percibido de la CUE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impacto en la formación. 2. Impacto en la investigación. 3. Impacto en la reputación y la imagen. 4. Impacto en las finanzas. 	Adaptación propia a partir de Clark (1998); Molas-Gallart et al. (2012); Tartari y Breschi, (2012)
2. Factores Organizativos		
Orientación Estratégica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Campo de actuación. 2. Evolución del entorno. 3. Forma de enfrentar la competencia. 4. Forma de crecimiento. 5. Postura frente a las oportunidades. 	Zammuto y Cameron, (1985); Cameron y Tschirhart (1992) Rowley y Sherman (2001) De Zilwa (2010)
Eficiencia de estructuras de apoyo	Eficiencia en cumplimiento de funciones: difusión; espacios de intercambio entre oferta y demanda y financiadores; apoyo administrativo; formación y búsqueda de financiación.	Lockett et al. (2003); Siegel et al. (2003); Debackere y Veugelers (2005); Arvanitis (2008); Lach y Schankerman (2008); Macho-Stadler et al. (2008).
Políticas de apoyo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Políticas de propiedad intelectual. 2. Recursos de apoyo para la CUE. 3. Incentivos y estímulos. 4. Balance entre las actividades académicas y comerciales. 	Franklin et al. (2002); Jensen et al. (2003) Siegel et al. (2003) Woolgar (2007); Lach y Schankerman (2008); Belenzon y Schankerman (2009); Caldera y Debande (2010); Quaglione et al. (2014)
Cultura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Características dominantes de la organización. 2. Estilo de liderazgo de la dirección. 3. Valores compartidos por el personal de la organización. 4. Concepción del éxito de la organización. 	Cameron y Quin (1998) Ferda et al. (2010)
Liderazgo	Atributos de liderazgo transformacional: visión, valores, compromiso, incentivo al personal, coherencia y el carisma.	Bass, (1990); Carless et al. (2000)
3. Variables de control		
Control	<ul style="list-style-type: none"> - País. - Tamaño. - Calidad de la investigación. - Antigüedad. - Prestigio. - Naturaleza (público-privada). 	López Martínez et al., (1994); Lee (1996, 2000); Azagra-Caro (2007); Abramo et al. (2011); Perkmann et al. (2013); Quaglione et al. (2014)

3.4.1 Los modelos de ecuaciones estructurales

Existe un importante número de técnicas multivariadas disponibles para el análisis de relaciones causales en el ámbito de las ciencias sociales, en general, y de la economía

y la dirección de empresas, en particular. Entre las más comunes, se destacan la regresión múltiple, el análisis factorial, el análisis multivariante de la varianza y el análisis discriminante. No obstante, estas técnicas poseen una limitación común: solo pueden examinar una relación al mismo tiempo. Hasta las técnicas que tienen en cuenta varias variables dependientes, como el análisis multivariante de la varianza, sigue analizando solo una única relación entre variables dependiente e independiente (Hair et al., 2010).

Ante esta dificultad, los modelos SEM son un conjunto de modelos estadísticos que tratan de explicar las relaciones entre múltiples variables. A través de ellos, se examina la estructura de interrelaciones entre dichas variables, expresándolo mediante una serie de ecuaciones similares a un conjunto de ecuaciones de regresión múltiple donde se representan todas las posibles relaciones entre los constructos que forman parte del modelo de análisis, ya sean variables dependientes o independientes (Hair et al., 2010). La técnica de ecuaciones estructurales puede considerarse como una combinación entre dos técnicas multivariantes como el análisis factorial y el análisis de regresión múltiple.

El análisis integrado de la técnica de modelación con ecuaciones estructurales (SEM) puede ser llevado a cabo por medio de dos tipos de técnicas estadísticas que difieren en los objetivos de sus análisis, las suposiciones estadísticas en las que se basan y en la naturaleza de los estadísticos de ajuste que proporcionan (Cepeda y Roldán, 2006):

1. Métodos basados en el análisis de las covarianzas (MBC), representados por programas estadísticos tales como LISREL, EQS, AMOS, Sepath, Ramona, MX y Calis.
2. Análisis basados en componentes o Partial Least Squares (PLS). Este enfoque puede ser desarrollado por medio de programas como LV-PLS y PLS-Graph SMARTPLS, entre otros.

En cuanto a los objetivos, el de los métodos basados en covarianzas es estimar los parámetros del modelo, es decir, cargas y valores *path*, de tal modo que se minimicen las discrepancias entre la matriz empírica inicial de datos de covarianzas y la matriz de covarianzas deducida a partir del modelo y de los parámetros estimados. Se trata de usar el modelo para explicar la covariación de todos los indicadores. Asimismo, este enfoque proporciona medidas de bondad de ajuste globales que informan acerca del grado con el que el modelo hipotetizado se ajusta a los datos disponibles. Como vemos, se pone el

énfasis sobre el ajuste del modelo completo, es decir, se busca testar en conjunto una teoría sólida; por tanto, los MBC se adaptan mejor a la investigación confirmatoria.

Por su parte, el objetivo perseguido por la modelización PLS es la predicción de las variables dependientes, tanto latentes como manifiestas. Esta meta se traduce en un intento por maximizar la varianza explicada (R^2) de las variables dependientes, lo que nos lleva a que las estimaciones de los parámetros estén basadas en la capacidad de minimizar las varianzas residuales de las variables endógenas. En comparación con los MBC, PLS se adapta mejor para aplicaciones predictivas y de desarrollo de la teoría (análisis exploratorio), aunque también puede ser usada para la confirmación de la teoría (análisis confirmatorio).

La distinción filosófica entre los dos enfoques mencionados recae sobre la finalidad al emplear SEM: llevar a cabo el desarrollo y evaluación de una sólida teoría o realizar aplicaciones predictivas (Anderson y Gerbing, 1988). En las situaciones donde la teoría previa es sólida y se tiene como meta un mayor desarrollo y evaluación de la teoría, los métodos de estimación basados en covarianzas (p. ej. máxima verosimilitud –ML– o mínimos cuadrados generalizados –GLS–) son más adecuados. Sin embargo, PLS puede ser más adecuado para fines predictivos (Chin et al., 2003).

En efecto, Wold (1979) afirma que PLS se orienta principalmente al análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad, pero con un conocimiento teórico poco desarrollado. Barclay et al. (1995) concluyen que PLS se recomienda generalmente en modelos de investigación predictivos donde el énfasis se coloca en el desarrollo de una teoría naciente.

Independientemente del paquete estadístico utilizado, los modelos de ecuaciones estructurales se distinguen por tres características (Hair et al., 2010): (a) estimación de múltiples e interrelacionadas relaciones de dependencia, (b) capacidad para representar conceptos no observados en estas relaciones e incorporación del error en su proceso de estimación y (c) definición de un modelo para explicar todo el conjunto de relaciones. La flexibilidad de los sistemas de ecuaciones estructurales permite a los investigadores utilizar la técnica de múltiples formas y en función de los objetivos que se pretenden conseguir.

Teniendo en cuenta el propósito general de nuestro trabajo de presentar un modelo integrado que explique el impacto que tiene en la universidad la cooperación con las empresas, el método de ecuaciones estructurales presenta un mayor poder explicativo con respecto a métodos como la regresión múltiple, al incorporar el análisis conjunto de los cinco factores explicativos y tener en cuenta las posibles relaciones causales bidireccionales que puedan existir.

Representación gráfica de los modelos de ecuaciones estructurales

La representación mediante un gráfico de rutas o senderos es muy común en la modelación de ecuaciones estructurales, sin olvidar que existen convenciones para su realización. De acuerdo con la notación LISREL66:

- las variables observadas se representan con un cuadrado. Estas variables pueden ser indicadores de variables latentes en el modelo de medición. En el modelo estructural, pueden igualmente ser variables independientes (exógenas) o dependientes (endógenas), cuando estas son observadas y no latentes, en cuyo caso se representarían en un cuadrado en lugar de mediante un círculo.

- Las variables latentes son representadas a través de un círculo o de una elipse, aunque los errores de predicción (en el modelo estructural) y de medición (en el modelo de medición) pueden no aparecer en un círculo.

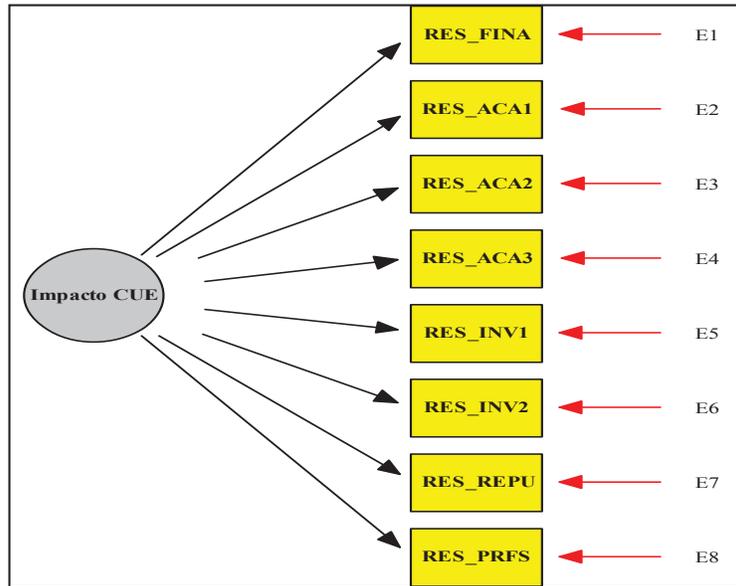
- Las flechas rectas y unidireccionales indican relaciones causales entre las variables exógenas (ξ) y las variables endógenas (η). Por este motivo, es imposible encontrar que una flecha termine en una variable exógena.

- Las correlaciones son representadas a través de flechas bidireccionales y curvas, mientras que las líneas discontinuas indican senderos no significativos. A cada flecha de la representación se le asocia un coeficiente: λ_{ij} (X), λ_{ij} (Y), β_{ij} , γ_{ij} , ϕ_{ij} , ψ_{ij} , θ_{ij} (δ), θ_{ij} (ϵ).

- La falta de flecha entre dos variables significa que dichas variables no están directamente relacionadas, aunque indirectamente puedan estarlo.

A modo de ejemplo, en el Gráfico 3.3 ilustramos la presentación grafica de la variable dependiente, impacto de la CUE.

Gráfico 3.3: Representación gráfica de nuestra variable dependiente



El modelo de ecuaciones estructurales incluye dos submodelos o componentes (Batista y Coenders, 2000):

- a) el modelo de medición.
- b) el modelo estructural (o de variables latentes).

El modelo final de ecuaciones estructurales es el resultado de la integración del modelo de medición y del modelo estructural; así, obtenemos un modelo comprehensivo de relaciones entre variables endógenas y exógenas, latentes y manifiestas.

El **modelo de medición** representa las relaciones de las variables latentes (o constructos) con sus indicadores (o variables empíricas). Para cada constructo que aparezca en el modelo, es necesario determinar cuáles serán sus indicadores. Estas variables latentes son variables no observadas que resultan de las covarianzas entre dos o más indicadores. Son las que representan a los conceptos en los modelos de medición.

El propósito básico del modelo de medición es comprobar la validez de los indicadores seleccionados en la medición de los constructos de interés. La estructura general de las relaciones entre las variables latentes y sus indicadores se describen de la siguiente forma (Batista y Coenders, 2000):

$$X \xi \delta X = \Lambda + \delta$$

Donde:

“X” es un vector “p x 1” de variables observadas independientes o exógenas, es decir, aquellas que no son explicadas por otras variables incluidas en el modelo.

“p” es el número de indicadores de “ξ”.

“ξ” (xi) es un vector “q x 1” de variables exógenas latentes.

“Λ_X” (lambda) es una matriz “p x m” de pesos factoriales (o “factores de carga”: “λ_i”) que relacionan las variables manifiestas “X” con las latentes “ξ”. Los coeficientes lambda representan las influencias lineales de las variables latentes en los indicadores.

“m” expresa el número de variables latente “ξ”.

“δ” (delta) es un vector “p x 1” de errores de medición. Convencionalmente, cada indicador se representa siendo también influido por un término de error.

El modelo de medición asume que los errores están incorrelacionados entre sí y con respecto a “ξ”.

La ecuación del modelo de medición mide la relación entre variables exógenas latentes y manifiestas. Las interrelaciones entre las variables latentes se indican mediante sus covarianzas. Las relaciones de las variables latentes con sus indicadores se definen como “direccionales”, de cada variable latente a su correspondiente variable manifiesta, y no a la inversa.

Para las variables endógenas, existe un modelo de medición cuando el modelo incluye variables latentes dependientes (o endógenas) medidas mediante uno o varios indicadores (Y_i). En este caso, las relaciones entre las variables endógenas latentes y las manifiestas se describen con la ecuación:

$$Y = \Lambda_Y \eta + \varepsilon$$

Donde:

“Y” es un vector “q x 1” de variables observadas dependientes.

“ Λ_Y ” es una matriz “ $q \times n$ ” de coeficientes factoriales de Y en las variables endógenas latentes “ η ”. “ n ” identifica el número de “ η ”. Esta matriz muestra las relaciones de “ η ” a “ Y ”.

“ ε ” (épsilon) es un vector “ $q \times 1$ ” de errores de medición (o “factores únicos”) de los indicadores endógenos “ Y_i ”.

El **modelo estructural** es aquel que describe relaciones causales entre variables latentes. Las relaciones entre las variables observadas se incluyen cuando estas variables no actúan como indicadores de las variables latentes.

Las ecuaciones estructurales representan las relaciones estructurales representando la línea de causalidad entre las variables latentes endógenas. Hay tantas ecuaciones como constructos endógenos que sean explicados por otras variables exógenas, ya sean latentes u observadas.

La estructura de las ecuaciones estructurales lineales es la siguiente (Batista y Coenders, 2000):

$$\eta = \beta\eta + \Gamma \xi + \zeta$$

Donde:

“ η ” (eta) es un vector “ $p \times 1$ ” de variables endógenas latentes (las predictoras o variables no explicadas por otras incluidas en el modelo).

“ ξ ” (xi) es un vector “ $q \times 1$ ” de variables exógenas latentes (las predictoras o variables no explicadas por otras incluidas en el modelo).

“ Γ ” (gamma) es una matriz “ $p \times q$ ” de coeficientes (γ_{ij}) que relacionan las variables latentes exógenas (ξ) con las endógenas (η) o variables a explicar. Indican que una unidad de cambio en la variable exógena ξ_i resulta en un cambio en η_j γ_{ij} unidades, manteniendo todas las otras variables constantes. Este coeficiente estructural se interpreta, al igual que β_{ij} como efectos directos en las variables endógenas.

“ β ” (beta) es una matriz “ $q \times q$ ” de coeficientes que relacionan las variables latentes endógenas entre sí. Cada β_{ij} indica una unidad de cambio en la variable endógena

η_i , manteniendo todas las demás variables constantes. Para cada efecto hipotetizado de una variable latente endógena en otra, de las mismas características, se tendrá un coeficiente estructural β_{ij} .

“ ζ ” (zeta) es un vector “ $q \times 1$ ” de errores o términos de perturbación. Indican que las variables endógenas no son perfectamente predichas por las ecuaciones estructurales. Se supone que no existe correlación entre los errores y las variables exógenas.

La estimación del modelo

El siguiente paso tras definir los modelos de medida y estructurales es determinar cómo se estima el modelo. Los primeros modelos de ecuaciones estructurales empleaban el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) para su estimación. Pero rápidamente aparecieron nuevas estimaciones que lo superaban, como el método de máxima verosimilitud (MLE), que resulta más eficiente y no sesgado cuando se cumplen los supuestos de normalidad multivariante. La sensibilidad de la estimación de máxima verosimilitud a la normalidad condujo a nuevos métodos como los mínimos cuadrados ponderados (WLS), los mínimos cuadrados no ponderados (ULS), los mínimos cuadrados generalizados (GLS) y el asintóticamente libre de distribución (AGL).

Además de la técnica de estimación empleada, es necesario elegir entre varios procesos de estimación. El proceso de estimación directa es el más habitual. Mediante este método se calcula un modelo con único procedimiento de estimación elegido. Otros métodos, como el bootstrapping, la simulación y el análisis jackknife no se apoyan en un único modelo de estimación, sino en estimaciones del parámetro calculado y sus intervalos de confianza en estimaciones múltiples. Estos son los que utiliza el programa PLSGRAPH.

En nuestro caso, tanto el modelo de medida como el modelo de relaciones causales se estimó mediante el uso del software EQS 6.1 (Bentler, 2005; Byrne, 2006; Brown, 2006), con el método de máxima verosimilitud robusto (MVR). Este método mejora la estimación de los parámetros y permite calcular indicadores de ajuste de mayor consistencia estadística, incluso en el supuesto de que no se dé la condición de normalidad univariante y multivariante de los datos (Hair et al., 2010). Esta ventaja se debe a que el llamado método robusto (MR, en EQS) utiliza en el ajuste del modelo el estadístico χ^2

escalado de Satorra-Bentler (S-B χ^2), que es igual al estadístico χ^2 típico, pero ajustado a la no normalidad de los datos mediante una corrección escalar (Satorra y Bentler, 2001)¹⁰.

La evaluación del modelo

Una vez estimado el modelo, es necesario verificar su ajuste a través de diversos índices o estadísticos, los cuales permiten comprobar la equivalencia entre las matrices de varianzas-covarianzas observada y la predicha o, lo que es lo mismo, el ajuste global. Existen tres grupos genéricos de índices globales: los índices de ajuste absoluto, los índices de ajuste incremental y los índices de ajuste de parsimonia.

Los **índices de ajuste absoluto** miden el ajuste global del modelo, considerando las diferencias entre la matriz de varianzas y co-varianzas observada y predicha (matriz residual). De los índices incluidos en este grupo genérico, el de mayor aplicación es el índice de razón de verosimilitud χ^2 , el único que proporciona una prueba de significatividad estadística. Otros índices de ajuste global son el de bondad de ajuste, que es similar al índice de razón de verosimilitud χ^2 , pero sin la dependencia respecto al tamaño de la muestra observada, la raíz cuadrada de la media de residuos cuadrados o el índice de centralidad.

Los **índices de ajuste incremental** no comparan las matrices de varianza-covarianza (o de correlación) observada o predicha, sino que comparan el ajuste del modelo propuesto con un modelo base especificado *a priori* por el investigador. El modelo base suele referirse como modelo “nulo” o modelo de “independencia”. Entre los índices más utilizados de ajuste incremental, está el índice de Tucker-Lewis, el índice de ajuste relativo, el índice de ajuste normado, el índice de ajuste incremental, el índice de ajuste comparativo o el índice de centralidad relativa.

¹⁰ Los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) dependen en gran medida de la bondad de ajuste del estadístico chi-cuadrado para ajustar los modelos hipotéticos a la realidad observada. Sin embargo, la no normalidad multivariante se presenta frecuentemente en las ciencias económicas y, en general, en las ciencias sociales. Es por esto que Satorra y Bentler (1988, 1994) desarrollaron un indicador que “corrige” el sesgo en la bondad de ajuste del indicador chi-cuadrado, debido a la no normalidad multivariante. El ajuste del valor normal de chi-cuadrado para la no normalidad requiere la estimación de un factor de corrección de escala (c) que refleja la cantidad de curtosis multivariante promedio que distorsiona la estadística de prueba en los datos que se analizan, para lo cual se divide la bondad de ajuste de chi-cuadrado del modelo entre el factor de corrección (c) para obtener el llamado chi-cuadrado escalado de Satorra-Bentler (SB) (Satorra y Bentler, 2001).

Los **índices de ajuste de parsimonia** relacionan la bondad de ajuste del modelo con el número de coeficientes estimados. El propósito es equilibrar la bondad de ajuste con la “parsimonia” o simplicidad, es decir, incluir el menor número posible de parámetros. Un modelo es de elevada parsimonia cuando tiene relativamente pocos parámetros y, en cambio, muchos grados de libertad, para lo cual su tamaño muestral ha de ser elevado. Entre los índices de ajuste de parsimonia más utilizados están el índice de ajuste parsimonioso, el χ^2 cuadrado, el índice de bondad de ajuste ajustado, el índice de bondad de ajuste de parsimonia, el error de la raíz cuadrada media de aproximación, el criterio de información de Akaike y el estadístico N crítico.

En la presente Tesis, siguiendo la recomendación de Hair et al. (2010) de utilizar diversos indicadores de bondad de ajuste, además del S-B χ^2 , incluiremos el CFI (*Comparative Fit Index*), el IFI (*Incremental Fit Index*) y el RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*), que son los más comúnmente utilizados para confirmar modelos previamente especificados.

Finalmente, terminamos este capítulo presentando en la tabla 3.16 la ficha técnica de nuestra investigación, donde se recogen, de forma resumida, las cuestiones más relevantes del diseño de la investigación empírica.

Tabla 3.16: Ficha técnica del diseño de la investigación

Población	Universidades latinoamericanas.
Ámbito geográfico	Internacional.
Unidad de análisis	Universidad.
Muestra	102 universidades en 13 países.
Criterio de selección	Carácter emprendedor (panel de expertos). Nivel de investigación (ranking Scimago).
Método de obtención de la información	Páginas web de universidades y buscadores. Contacto telefónico y por correo electrónico. Cuestionario web.
Trabajo de campo	Enero 2013 – diciembre 2013.
Tasa de respuesta	209 jefes de departamento de 40 universidades (40,2%).
Tratamiento de la información	SPSS 20.0 – EQS 6.1. Smart PLS 3.0. Análisis descriptivo: frecuencias. Análisis factorial confirmatorio. Análisis de fiabilidad y validez. Modelos SEM basados en covarianzas.

The background of the page features a light gray world map. Overlaid on the right side of the map are several gray gears of various sizes, some of which are interlocking. The text is centered horizontally and positioned over the map and gear graphics.

CAPÍTULO 4

**Resultados y
discusión.**

En el presente capítulo se recoge el tratamiento de la información obtenida a través de la encuesta que realizamos entre directores de departamento de las universidades latinoamericanas, tal y como explicamos en el capítulo anterior. Con esta finalidad, después de un análisis descriptivo previo de las respuestas obtenidas, se presentan los resultados de la contrastación del modelo teórico propuesto (ver gráfico 2.2) mediante la utilización del método de ecuaciones estructurales (SEM) basado en el análisis de covarianzas (MBC). Esta metodología implica estimar, primero, un modelo de medida y, posteriormente, un modelo estructural (Anderson y Gerbing, 1988).

El análisis descriptivo que se realiza en el primer apartado muestra no solo las principales características de los informantes y de sus universidades, sino también su percepción sobre el impacto de la cooperación con empresas (CUE) y los otros factores explicativos de este trabajo. Asimismo, hacemos una primera aproximación al estudio de la relación entre las distintas características personales, entre las características generales de la universidad y entre ambas, así como la relación entre todas estas variables y el impacto de la CUE.

Tras este análisis previo, procederemos a estimar el modelo de medida y comprobar la fiabilidad y validez de las escalas utilizadas para medir las variables latentes o constructos propuestos en nuestro modelo. Con este fin, llevaremos a cabo un análisis factorial confirmatorio (AFC) que permita analizar la validez de constructo mediante la estimación de su validez convergente y discriminante, haciendo los ajustes oportunos hasta lograr un buen ajuste, y , posteriormente, comparar el modelo teórico con el modelo de medida mediante un sistema de ecuaciones estructurales para analizar la validez nomológica.

En el tercer apartado de este capítulo, se estima el modelo estructural, presentando los resultados de la contrastación de las hipótesis planteadas, utilizando también la técnica SEM,

y se realiza una pormenorizada discusión de los resultados obtenidos. Tanto el modelo estructural como el modelo de medida se estimarán usando el modelo de máxima verosimilitud robusto propuesto por Satorra y Bentler (2001), empleando el programa EQS 6.1. No obstante, con el fin de comprobar la robustez de nuestros modelos estructurales, estos también se estiman utilizando el método PLS (*Partial Least Squares*), como complemento al inicialmente utilizado basado en covarianzas.

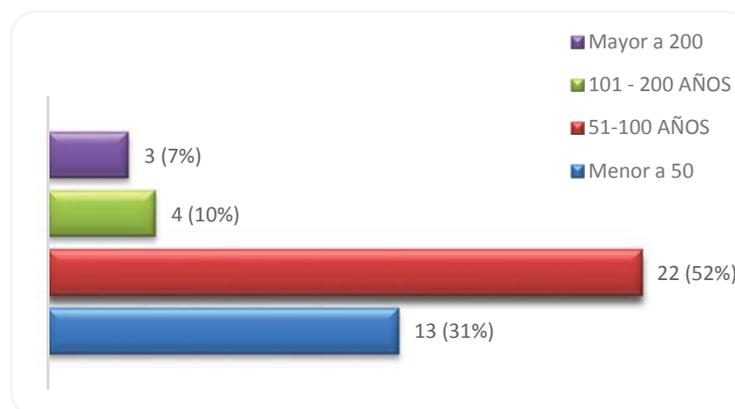
4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En este apartado, realizamos un breve análisis descriptivo tanto de las principales características de los 209 jefes de departamento que componen nuestra muestra final y de las características generales de las 40 universidades en las que trabajan, como de las variables dependiente e independientes de nuestro modelo. Asimismo, presentamos los resultados obtenidos al estudiar algunas de las relaciones entre esas variables.

4.1.1 Características de la universidad

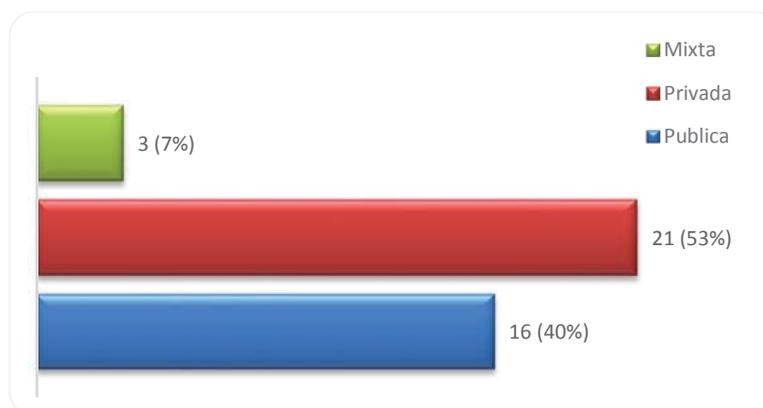
Como se observa en gráfico 4.1, solo siete universidades tienen más de 100 años de antigüedad. En Latinoamérica, las primeras cuatro universidades fueron creadas en 1538, en Santo Domingo, República Dominicana, y luego en 1551, en Lima, Perú, y México (Molina, 2008). Solo después de la llamada reforma de Córdoba (1918), se comenzó a expandir la educación superior en el continente, dinamizándose en los años 60. En este sentido, podemos observar cómo el 83% de las universidades de la muestra tienen menos de un siglo de existencia, teniendo la mayoría (53%) entre 50 y 100 años. Con respecto a la antigüedad media, esta se sitúa en los 96 años, con un valor máximo de 360 años y un valor mínimo de 26.

Gráfico 4.1: Antigüedad de las universidades



De acuerdo con la naturaleza de las universidades, esto es, si su origen y su financiación provienen de fuentes públicas, privadas o mixtas, en la muestra hay una representación ligeramente superior de las privadas, con un 53%. Esto es característico del sistema de educación en Latinoamérica, donde las primeras universidades fueron de iniciativa privada, en particular, de grupos religiosos, y, posteriormente, la expansión de la oferta tampoco estuvo liderada por el estado, sino por la iniciativa privada de diversos grupos económicos o religiosos. En el gráfico 4.2 se muestran los resultados correspondientes.

Gráfico 4.2: Naturaleza de las universidades



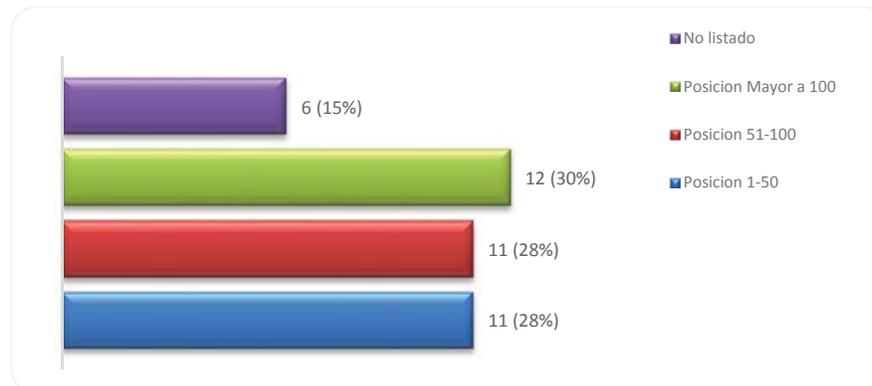
En el gráfico 4.3 se observa que un 88% de las universidades son de tipo generalista y solo un 12% son universidades politécnicas. Este dato se puede explicar por la influencia del modelo español y francés en la conformación del sistema de educación superior en la región. Estos modelos se caracterizaban fundamentalmente por estar centrados en la formación de los cuadros dirigentes del gobierno y de la sociedad y no exclusivamente en la formación de técnicos e ingenieros (universidad politécnica).

Gráfico 4.3: Orientación de las universidades



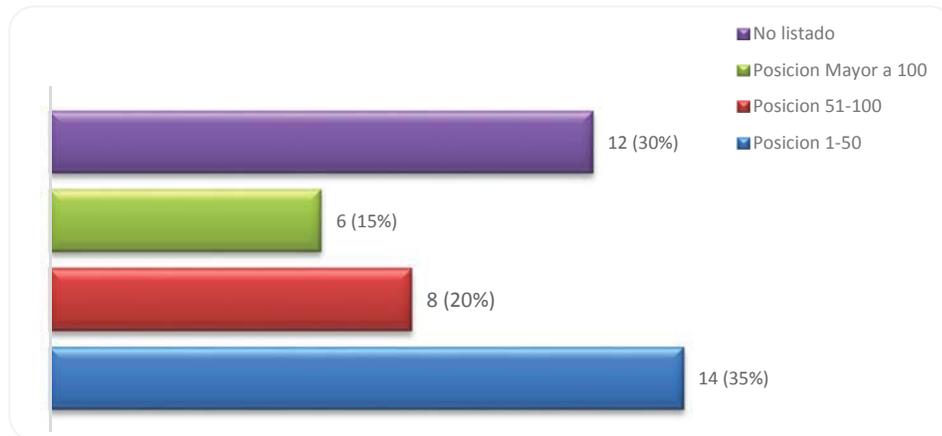
El gráfico 4.4 presenta la calidad de la investigación de las universidades a las que pertenecen los informantes, medida a partir de la posición en el ranking Scimago. 22 universidades (56%) se encuentran entre las cien primeras posiciones en dicho ranking, lo que indica una alta productividad en investigación.

Gráfico 4.4: Calidad de la investigación de las universidades



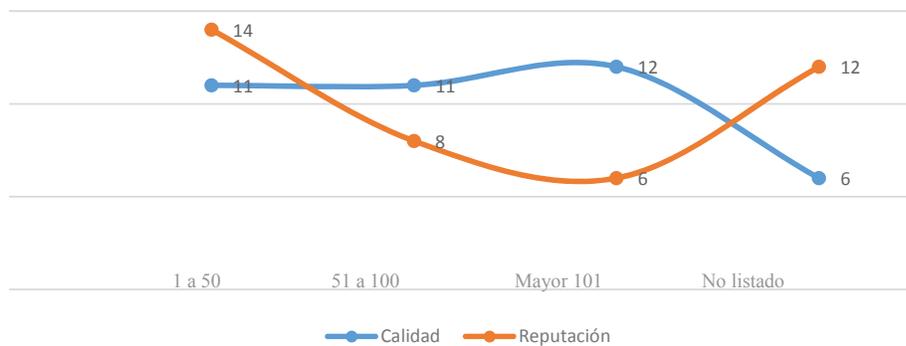
Finalmente, como muestra el gráfico 4.5, al analizar la reputación, de acuerdo con la posición en el ranking THE, hay una distribución muy similar a la obtenida en la calidad de la investigación. El 55% de las universidades se posicionan entre las cien con mayor reputación, de las cuales 14 (35%) están entre las cincuenta primeras. Esto indica que contamos con una muestra de jefes de departamento trabajando en universidades con un alto reconocimiento entre las empresas, ya que el ranking calcula este indicador a partir de la percepción tanto de los empleadores como de la competencia.

Gráfico 4.5: Reputación de las universidades



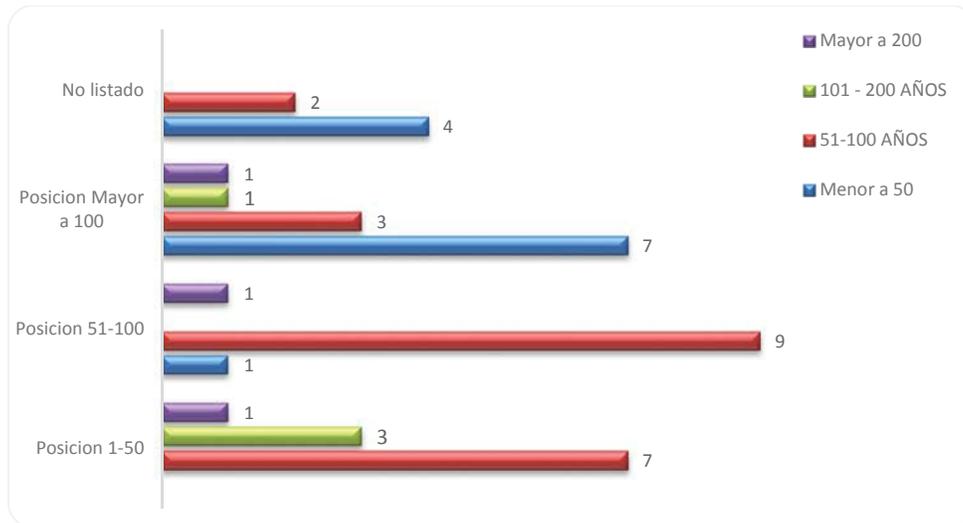
Si relacionamos la calidad de la investigación con la reputación de las universidades de la muestra (gráfico 4.6), observamos que, para las primeras cien posiciones en los rankings, existe una alta correlación entre los datos. Esa correspondencia se va reduciendo conforme nos alejamos de esas posiciones.

Gráfico 4.6: Relación entre calidad de investigación y reputación



Como el gráfico 4.7 indica, las universidades creadas en los cincuenta primeros años tras la reforma de Córdoba presentan una mayor intensidad investigadora. Por el contrario, las más jóvenes son las que menor calidad tienen, pues once, de las doce que hay, están por encima del puesto cien o no están incluidas en el ranking.

Gráfico 4.7: Relación entre calidad de investigación y antigüedad



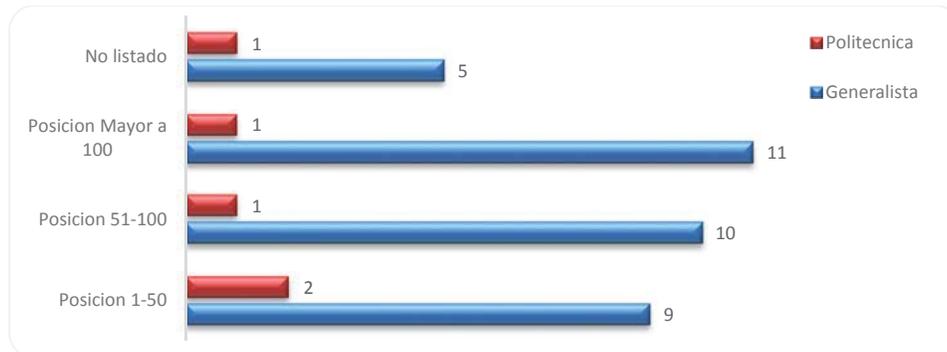
En el gráfico 4.8, se presenta la relación entre calidad de la investigación y naturaleza de las universidades. Se puede observar que las universidades públicas se sitúan mayoritariamente en las primeras cien posiciones, mientras que las privadas se sitúan mayoritariamente entre la posición 100 y no listada. Este resultado podría indicar una ligera superioridad, respecto de la calidad de la investigación, de las universidades públicas sobre las privadas, en la muestra analizada.

Gráfico 4.8: Relación entre calidad de investigación y naturaleza



Aunque el escaso número de universidades politécnicas en la muestra (5) no nos permite sacar conclusiones claras, parece que no existen diferencias significativas entre las universidades generalistas y las politécnicas en cuanto a la calidad de la investigación (gráfico 4.9), pues ambas se distribuyen bastante homogéneamente en las cuatro posiciones.

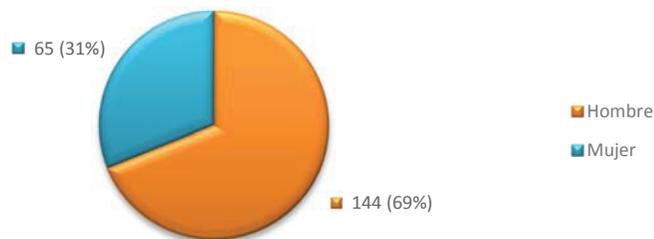
Gráfico 4.9: Relación entre calidad de investigación y orientación



4.1.2 Características individuales de los informantes

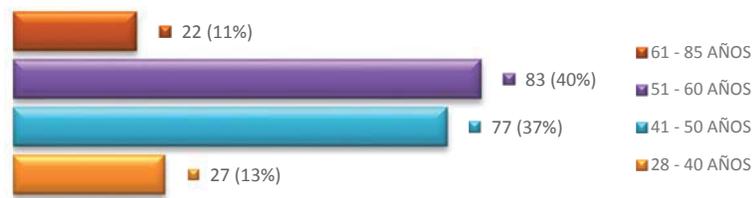
La muestra presenta una prevalencia de hombres, siendo dos tercios de los informantes (gráfico 4.10). Lo anterior es característico de las universidades latinoamericanas, en las que tradicionalmente ha existido un mayor número de investigadores varones, especialmente en los puestos de responsabilidad. A pesar de los avances en igualdad de género, aún siguen existiendo barreras invisibles que afectan al acceso equitativo de hombres y mujeres a posiciones académicas relevantes, como puede ser la dirección de un departamento académico o el decanato.

Gráfico 4.10: Sexo de los informantes



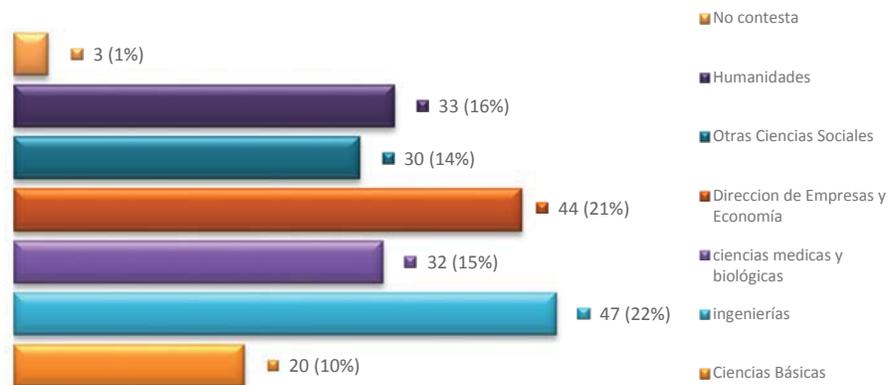
Como muestra el gráfico 4.11, el 77% de los encuestados (160 individuos) tienen una edad comprendida entre los 40 y los 60 años, lo que es coherente con las características del puesto. La edad media se sitúa en los 50 años, con una edad máxima de 85 años y una edad mínima de 28 años.

Gráfico 4.11: Edad de los informantes



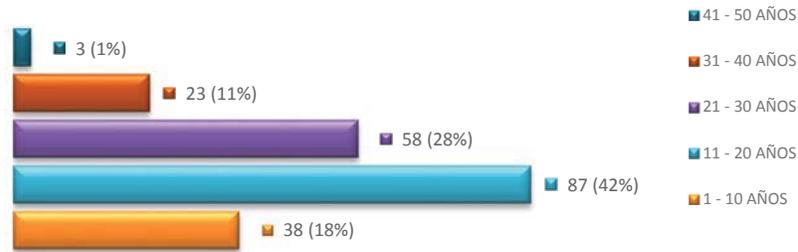
Teniendo en cuenta el área de conocimiento (gráfico 4.12), existe una mayor proporción de encuestados dentro del ámbito de la ingeniería y de las ciencias económicas y empresariales (22% y 21%, respectivamente). Por el contrario, las ciencias básicas presentan una menor frecuencia (10%). Una de las principales ventajas de la presente Tesis es que se encuentran reflejadas todas las áreas del conocimiento, evitando un posible sesgo por disciplinas.

Gráfico 4.12: Áreas de conocimiento de los informantes



Finalmente, como última característica individual, analizamos los años de vinculación a la universidad (gráfico 4.13). El 70% de la muestra (145 jefes de departamento) llevan entre 11 y 30 años de vinculación. Este hecho garantiza que existe un conocimiento apropiado de la dinámica de la universidad al responder al cuestionario. El valor medio de vinculación es de 19 años, oscilando entre un máximo de 49 años y un mínimo de un año.

Gráfico 4.13: Años de vinculación a la universidad

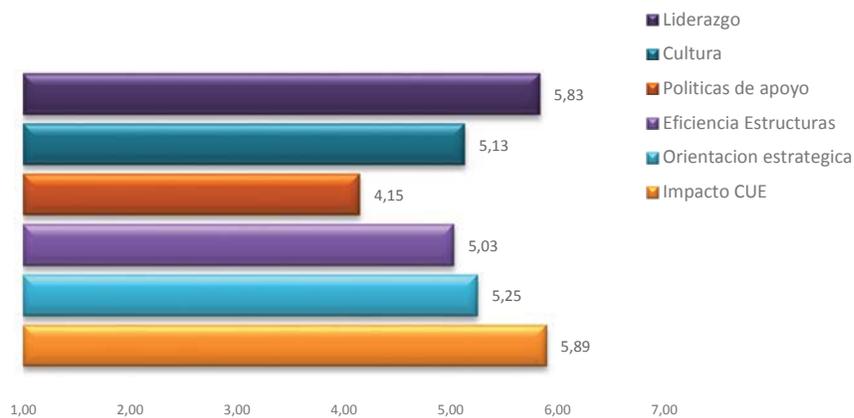


4.1.3 Valores promedio de los factores del modelo

En esta sección, tras presentar el valor medio de los factores que componen nuestro modelo, vamos a estudiar el comportamiento de las características institucionales y personales comentadas anteriormente respecto del impacto de la CUE.

Como muestra el gráfico 4.14, todas las variables principales de nuestro modelo presentan valores medios por encima de 4. Los valores mayores se presentan en el caso del impacto de la CUE y del liderazgo, mientras que el menor valor promedio corresponde a las políticas de apoyo.

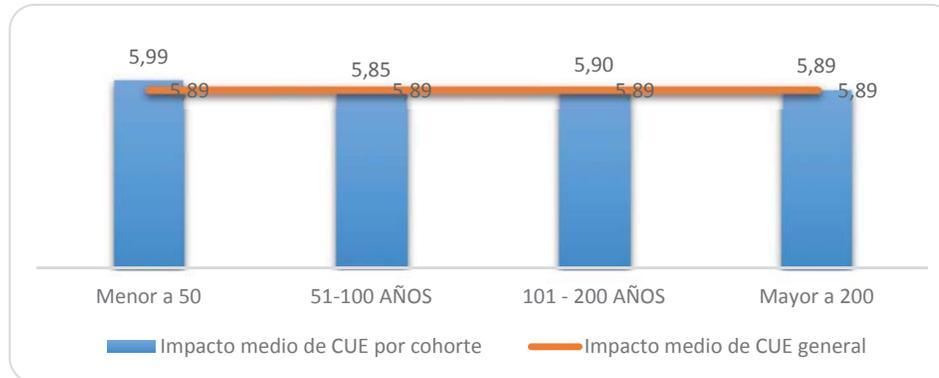
Gráfico 4.14: Valores medios de las variables del modelo



En el gráfico 4.15, observamos que solo las universidades más jóvenes (con menos de 50 años) están ligeramente por encima del valor medio. Una posible explicación sería que estas universidades han estado desde sus inicios estrechamente relacionadas con la dinámica

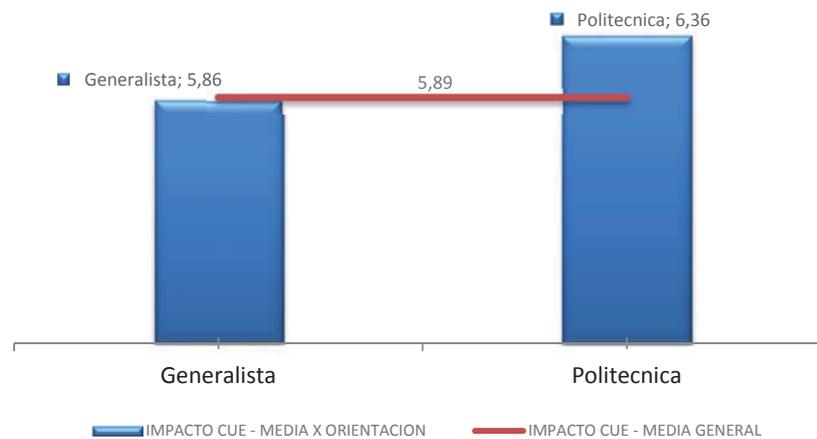
de cooperación con actores de su entorno. No obstante como demostraremos más adelante esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Gráfico 4.15: Impacto de la CUE y antigüedad de la universidad



De acuerdo con el gráfico 4.16, las universidades politécnicas presentan valores superiores en el impacto percibido sobre la CUE. Precisamente, por su naturaleza técnica, estas universidades se conciben para la formación de ingenieros y técnicos estrechamente vinculados a las necesidades de la industria.

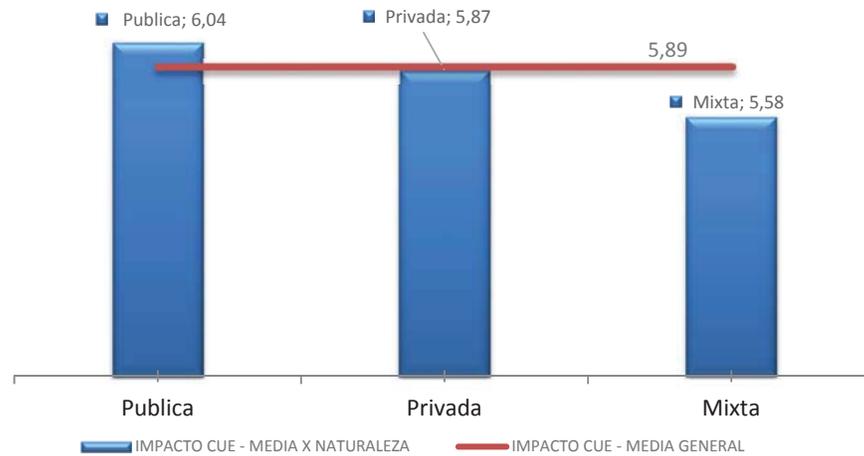
Gráfico 4.16: Impacto de la CUE y orientación institucional



Como se observa en el gráfico 4.17, los jefes de departamento de las universidades públicas perciben un impacto de la CUE ligeramente mayor, especialmente respecto de las universidades mixtas. Este resultado puede parecer contradictorio con estudios anteriores, en los que se encontró que las universidades públicas presentaban barreras cognitivas y

culturales para la cooperación con la industria. No obstante, universidades de naturaleza pública de más reciente creación pueden carecer de este tipo de limitaciones, ya que se han desarrollado en estrecha relación con las necesidades del entorno. Sin embargo como señalamos antes al controlar por esta variable no se encontró un efecto significativo.

Gráfico 4.17: Impacto de la CUE y naturaleza institucional



Nuestros resultados no muestran una clara relación entre la reputación y el impacto de la CUE en las universidades (gráfico 4.18). Mientras que las universidades que puntúan en las posiciones más bajas del ranking de reputación perciben un menor impacto, las que no se incluyen en ese ranking y que, por lo tanto, podemos suponer que tienen una reputación muy reducida, son las que mayor impacto perciben. Los resultados obtenidos al relacionar impacto de la CUE y calidad de la investigación son similares a los obtenidos con la reputación (gráfico 4.19).

Gráfico 4.18: Impacto de la CUE y reputación institucional

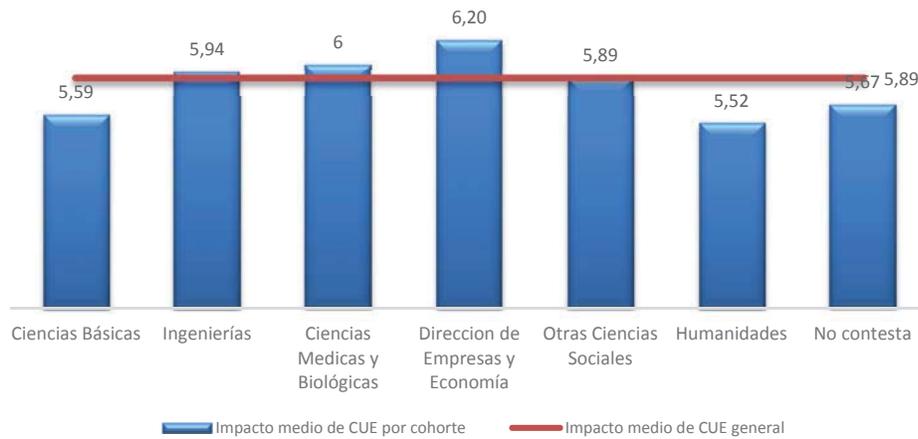


Gráfico 4.19. Impacto de la CUE y calidad de la investigación



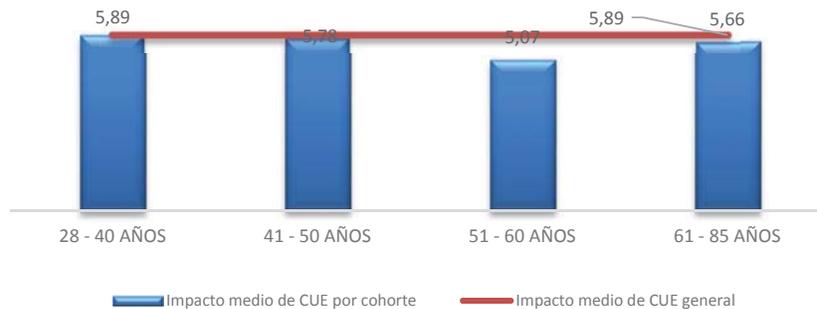
A continuación, vamos a estudiar la relación entre el impacto de la CUE y algunas características personales de los jefes de departamento que participaron en nuestro estudio. En cuanto al área de conocimiento (gráfico 4.20), el mayor impacto se percibe en las ciencias económicas y empresariales, las ciencias médicas y las ingenierías, siendo las ciencias básicas y las humanidades en las que el impacto es menor. Estos resultados reflejan, en gran medida, el grado de desarrollo del sistema de ciencia y tecnología en la región: un amplio número de colaboraciones entre la universidad y la empresa se da en el ámbito de la consultoría empresarial y tecnológica en empresas públicas y privadas, con un bajo desarrollo de la investigación en ciencias básicas. En el caso de las humanidades, por su propio objeto de estudio, es lógico que encuentre menos ámbito de aplicación.

Gráfico 4.20: Impacto de la CUE y área de conocimiento



Analizando la edad, el gráfico 4.21 muestra que los informantes más jóvenes (28-40 años) son los que perciben un mayor impacto de la CUE, esta percepción se da de forma clara en los que tienen entre 50 y 60 años. Estos resultados se podrían explicar por el hecho de que los profesionales jóvenes están más familiarizados con este tipo de actividades de cooperación, por lo que valoran de manera más positiva estas interacciones. Por su parte, los de mayor edad recibieron una formación más tradicional, en la que se concebía a la universidad como una organización más cerrada. Merece un estudio más profundo el hecho de que los informantes más cercanos a la jubilación tengan una mayor precepción que los que tienen entre 50 y 60 años.

Gráfico 4.21: Impacto de la CUE y edad



La última característica individual analizada corresponde al sexo de los jefes de departamento (gráfico 4.22). Como se presenta en el gráfico, el impacto que tiene la CUE en la universidad es percibido de forma similar por hombres y mujeres, no habiendo diferencias significativas.

Gráfico 4.22: Impacto de la CUE y sexo



Finalmente en la tabla 4.1, se presenta un descriptivo de los valores mínimo, máximo y medio de las principales variables de nuestro modelo.

Tabla 4.1: Descriptivo de variables del modelo

País	Media	Desv. típica	Valores	
			Mín.	Máx.
Impacto de la CUE	5,89	1,02	1,00	7,00
Estructuras de apoyo	5,03	1,41	1,00	7,00
Políticas de apoyo	4,15	1,36	1,00	7,00
Orientación estratégica	5,25	1,12	1,86	7,00
Cultura	5,13	1,01	1,67	6,89
Liderazgo	5,83	1,40	1,00	7,00

A modo de resumen, en la tabla 4.2, presentamos el valor máximo, mínimo y medio del impacto de la CUE para cada uno de los países donde se localizan las universidades en las que trabajan los encuestados. Como se puede observar, el país con mayor antigüedad media de las universidades es Colombia; también es el país que tiene mayor número de universidades generalistas, seguida de México y Chile, y de universidades privadas. Chile es el país con más universidades mixtas. Y Brasil destaca porque las universidades son las de mayor reputación y calidad de la investigación; lo siguen Chile, Colombia y México. Venezuela es el país donde menor impacto de la CUE se percibe, lo que podría explicarse por factores políticos relacionados con la situación interna del país: parece que, en la última década, la orientación empresarial privada se ha visto relegada en favor de una mayor intervención del Estado en la economía.

Tabla 4.2: Análisis descriptivo de países por impacto de CUE y características institucionales

País	Impacto de CUE			Antigüedad			Orientación			Naturaleza			Reputación				Calidad investigación				Total
	Mín.	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.	Gene.	Polit.	Publ.	Priv.	Mixta	1-50	51-100	>100	No lista	1-50	51-100	>100	No lista		
Bolivia	6,13	6,46	6,88	29	29	29	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Brasil	4,38	6,16	7,00	65	83	101	3	2	4	1	0	5	0	0	0	4	1	0	0	0	5
Chile	3,88	5,83	7,00	32	57	85	5	0	1	1	3	3	0	1	1	1	4	0	0	0	5
Colombia	3,00	5,86	7,00	43	160	390	10	0	4	6	0	5	2	1	2	3	2	4	1	10	10
Costa Rica	5,75	6,63	7,00	42	42	42	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Ecuador	4,50	5,91	7,00	42	47	51	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2
México	1,00	5,83	7,00	40	72	90	7	1	4	4	0	1	4	1	2	3	3	1	1	8	8
Panamá	4,88	6,13	7,00	48	48	48	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Paraguay	5,38	5,75	6,13	35	35	35	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Perú	3,88	5,63	6,63	51	52	52	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	2
Rep Dominicana	6,00	6,53	7,00	41	45	49	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2	2
Venezuela	1,88	5,55	6,50	49	55	60	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	2	0	2	2

4.2 LA ESTIMACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA: EL ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO

Para estimar el modelo de medida, vamos a realizar un análisis factorial confirmatorio (AFC). El supuesto básico del análisis factorial es que, en un contexto determinado, existe un número reducido de variables o constructos latentes, es decir, no observables, que influyen en el conjunto más amplio de variables observables. El propósito concreto del análisis factorial confirmatorio es demostrar estadísticamente la capacidad del modelo factorial propuesto para reproducir de la mejor manera los datos obtenidos en la muestra. Para ello, investigador debe especificar un número determinado de variables latentes correlacionadas, así como una serie de variables observables que las miden (Hair et al., 2010).

Para realizar el AFC, un primer paso consiste en la especificación del modelo de medida, en el que se identifican un conjunto de variables y las relaciones entre las mismas a partir de una sólida fundamentación teórica. Posteriormente, se lleva cabo la modificación o re-especificación del modelo, si fuera procedente, y la estimación de los parámetros del mismo. El ajuste general del modelo también se evalúa, analizando el alcance con el que los datos obtenidos confirman el modelo teórico.

4.2.1 Especificación del modelo de medida

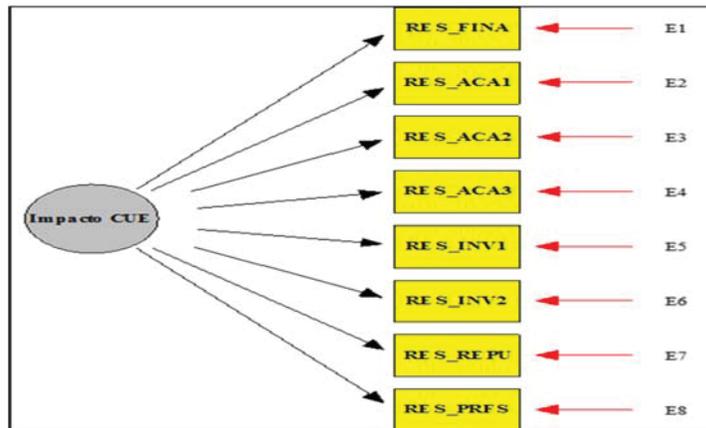
Para especificar el modelo de medida, se utiliza el análisis factorial confirmatorio, en el que, de acuerdo con el fundamento teórico definido por el investigador, se determina qué variables definen cada constructo (factor). Existen dos tipos de variables, manifiestas y latentes. Las variables manifiestas son variables observadas, que son recogidas a través de diversos métodos de obtención de datos (estudios de mercado, experimentos, observación, etc.). En este sentido, estas variables manifiestas nos permiten medir las variables latentes, mejorando la estimación estadística y la representación de conceptos teóricos, así como tener en cuenta el error de medida. En nuestro caso, tal y como explicamos en el capítulo tercero, estas variables se obtuvieron de las respuestas al cuestionario que respondieron los jefes de departamento. Se representan gráficamente en la metodología SEM mediante cuadrados o rectángulos.

Por su parte, las variables latentes, que reciben también el nombre de constructos, son construcciones teóricas abstractas no observables de forma directa, que solo pueden ser aproximadas mediante variables medibles u observables (Hair et al., 2010). Estas variables actúan como piedra angular para la definición de relaciones y se representan gráficamente como círculos o elipses. Los constructos pueden clasificarse en exógenos y endógenos. Los constructos exógenos no están causados o no son explicados por ninguna de las variables del modelo; esto es, no existen flechas apuntando a estos constructos. Por el contrario, los constructos endógenos son aquellos que se predicen mediante otros constructos. Por ello, la distinción entre exógenos y endógenos la determina el investigador de acuerdo con el fundamento teórico desarrollado, al igual que se define cuáles son las variables dependientes e independientes al utilizar una técnica de regresión (Hair et al., 2010). En nuestro modelo, el constructo Impacto de la CUE es endógeno y es predicho por las variables exógenas, Orientación Estratégica, Eficiencia de Estructuras, Políticas de Apoyo, Cultura y el Liderazgo.

El otro componente en la representación de los modelos de ecuaciones estructurales son los diagramas de secuencia (Hair et al., 2010). Estos diagramas constan de flechas, que se utilizan para representar relaciones específicas entre constructos. Una flecha unidireccional (con una sola cabeza) indica una relación causal directa entre dos constructos, mientras que una flecha con dos cabezas indica una relación recíproca o recursiva entre constructos. De esta forma, un diagrama de secuencia puede constar de una combinación de relaciones de dependencia y de correlación entre constructos exógenos y endógenos.

Como ilustra el gráfico 4.23 para el caso de la variable Impacto de la CUE, el modelo de medida de esta constructo se representa mediante flechas que van de la variable latente (óvalo) a los diferentes indicadores utilizados para medirla (rectángulos); estos, a su vez, reciben una flecha de su error de medida correspondiente (E_i). Los indicadores de este tipo se definen como reflectivos, ya que los ítemes que componen la variable son percibidos como indicadores efecto de un constructo subyacente (variable latente), es decir, son un “reflejo” del constructo correspondiente (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001).

Gráfico 4.23: Modelo de medida de Impacto percibido de la CUE



Ahora bien, ¿cuál es el número mínimo de indicadores que debe tener un constructo? Aunque un constructo puede ser representado por uno o dos indicadores, aumenta la probabilidad de obtener una solución no factible, por lo que tres es el número mínimo adecuado de indicadores (Ding et al., 1995). A efectos prácticos, Hair et al. (2010) recomiendan utilizar entre tres y seis indicadores.

En la tabla 4.3, se resumen los indicadores que se han utilizado para medir las variables de nuestro modelo.

4.2.2 Ajuste y depuración de las escalas

Una vez construido el modelo de medida, procedimos a comprobar si los indicadores están relacionados significativamente con las variables latentes correspondientes. Para esa finalidad, utilizamos como criterio la fiabilidad. De acuerdo con Hair et al. (2010), la fiabilidad es el grado en el que una variable o conjunto de variables es coherente o mide verdaderamente lo que se pretende medir. Esto es, si se toman N mediciones, estas serán fiables si todas son consistentes en sus valores. El instrumento debe ser capaz de ofrecer en su empleo repetido resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición. Se diferencia de la validez en que no se relaciona con lo que debería medirse sino con cómo se mide (Hair et al., 2010).

Tabla 4.3: Correspondencia entre variables latentes e indicadores

VARIABLES	Nomenclatura	Conceptos	Ítemes
Impacto de CUE	RES_FINAN	Impacto de CUE en las finanzas	Mejora de la capacidad financiera de la universidad.
	RES_ACAD1		Fortalecimiento de los procesos de formación (por ejemplo, espacios de prácticas para estudiantes, nuevos cursos, etc.).
	RES_ACAD2	Impacto de CUE sobre formación	Ayuda a desarrollar modos de enseñanza y aprendizaje que responden a las necesidades de un abanico más amplio de estudiantes.
	RES_ACAD3		Contribuye a conseguir graduados que están mejor preparados para participar en la vida profesional y que conocen su contexto socioeconómico.
	RES_INVES1	Impacto de CUE sobre investigación	Aumento en la calidad de la investigación (La calidad hace referencia a publicaciones en revistas de alto impacto, libros en editoriales de prestigio, patentes, etc.).
	RES_INVES2		Contribuye a desarrollar investigaciones dirigidas a responder a necesidades reales de la empresa y la sociedad.
	RES_IMAG	Impacto de CUE sobre imagen y reputación	Mejora de la imagen y reputación de la universidad.
	RES_PREFSOC	Impacto de CUE sobre preferencia como socio	Mejora de la percepción de su universidad, respecto de sus competidores principales, como socio preferente por parte de las empresas.
Eficiencia de estructuras	ESTR_DIFINT	Difusión de información	Difusión entre empresas, gobiernos y otras instituciones externas de la base de conocimientos (investigación, formación) de la universidad.
	ESTR_DIFEXT1		Difusión entre investigadores y profesores de las necesidades en materia de I+D que tienen las empresas.
	ESTR_DIFEXT2		Difusión entre investigadores y profesores de las necesidades de formación y recursos humanos de las empresas.
	ESTR_ESPINT	Generación de espacios de intercambio	Generación de espacios de intercambio entre investigadores y el sector productivo.
	ESTR_OPONEG	Identificación oportunidades de negocio	Apoyo a estudiantes y profesores en la identificación de oportunidades de negocio derivadas de su trabajo.
	ESTR_BASED	Redes sociales de apoyo	Disponibilidad de bases de datos de individuos (mentores) y organizaciones ajenas a la universidad que puedan apoyar la creación de nuevas empresas.
	ESTR_VINCU		Existencia de contactos y vínculos permanentes con empresas.
	ESTR_INVER		Contactos con inversores para la financiación de nuevas empresas de base tecnológica.
	ESTR_CARTE	Elaboración de cartera tecnológica	Elaboración de la cartera tecnológica de la universidad.
	ESTR_ASESO	Asesoramiento y apoyo en gestiones	Acompañamiento administrativo y jurídico para la gestión y suscripción de convenios y contratos de cooperación.
	ESTR_GDPI		Tramitación y gestión de patentes y otras formas de protección intelectual e industrial.
	ESTR_FORMA	Formación de investigadores	Formación y capacitación a los investigadores en administración de proyectos de I+D, propiedad intelectual e industrial.
ESTR_BUSQUE	Búsqueda de financiación	Búsqueda de fuentes de financiación para el apoyo a la transferencia de tecnología.	

Tabla 4.3: Correspondencia entre variables latentes e indicadores (cont.)

Variabales	Nomenclatura	Conceptos	Ítemes
Políticas de apoyo	MECA_DIFU1	Políticas de difusión de resultados	Los mecanismos y procedimientos internos permiten una apropiada transferencia de los resultados de I+D internos a la Oficina de Transferencia de Tecnología para su posterior comercialización.
	MECA_DIFU2		Nuestras políticas de propiedad intelectual son lo suficientemente flexibles para lograr un equilibrio entre los intereses de las empresas y de la universidad.
	MECA_INC1	Políticas de incentivos	Las políticas de distribución de regalías y beneficios por actividades de comercialización promueven la participación del personal de la universidad en las mismas.
	MECA_INC2		Tenemos establecidos programas de incentivos salariales para investigadores y administrativos que gestionan actividades de colaboración con la empresa.
	MECA_INC3		El desarrollo de actividades de cooperación con la empresa forma parte de los criterios adoptados para el ascenso y el reconocimiento en la carrera docente.
	MECA_COM1	Políticas de comunicación y coordinación	La universidad ha creado suficientes mecanismos para favorecer la movilidad de profesores y estudiantes hacia la industria y viceversa.
MECA_COM2	La universidad realiza un esfuerzo continuado de información y formación entre su personal para motivarles a participar en actividades de cooperación con las empresas.		
Orientación Estratégica	INNO_FOR	Disposición a iniciativas pioneras	Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en introducir nuevos programas de formación caracterizados por su alto grado de innovación (en cuanto a contenidos, metodologías u orientación).
	INNO_INV		Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en introducir nuevos programas de investigación (en cuanto a los campos de conocimiento, los métodos y técnicas o la búsqueda de aplicaciones) potenciales).
	INNO_ORG		Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en la adopción de las mejores prácticas de gestión y organización para aumentar nuestra eficiencia y eficacia.
	MERC_FOR	Adaptación a demandas de mercado	La universidad adapta su oferta formativa en lo que respecta a la estructura, modalidades, contenidos y orientación a las necesidades de las empresas, los gobiernos y la sociedad civil.
	MERC_INV		Mi universidad tiene en cuenta a la hora de establecer sus prioridades en investigación las demandas actuales y potenciales de las empresas y el estado.
	MERC_ORG		Mi universidad está siempre dispuesta a adaptar su estructura organizativa y sus prácticas de gestión ante los cambios que se producen en el entorno.
ACTU_AMPL1	Amplitud del campo de actuación	En relación a mis competidores, mi universidad oferta un amplio número de programas y modalidades (presencial, semipresencial, online, etc.).	
ACTU_AMPL2		En relación a mis competidores, mi universidad abarca un elevado número de campos de investigación.	

Tabla 4.3: Correspondencia entre variables latentes e indicadores (cont.)

Variables	Nomenclatura	Conceptos	Ítemes
Cultura	CULT_CAR1	Características dominantes de organización	La universidad es un lugar muy personal. Es como una gran familia. Las personas parecen compartir mucho de sí mismos.
	CULT_CAR2		Es una organización muy dinámica y proactiva. La gente está dispuesta a apostar por sus ideas y asumir riesgos.
	CULT_CAR3		Es una organización orientada a resultados. La gente es muy competitiva y enfocada fundamentalmente a conseguir los objetivos.
	CULT_VAL1	Valores compartidos por el personal	Imperan la lealtad, el compromiso con la universidad, la confianza mutua y el trabajo en grupo.
	CULT_VAL2		Los miembros de la universidad se caracterizan por un compromiso con la innovación y el cambio continuo.
	CULT_VAL3		Predomina la competencia agresiva, el espíritu ganador y la consecución de los objetivos previstos.
	CULT_EXI1	Concepción de éxito de organización	El desarrollo de los recursos humanos, el trabajo en equipo, el compromiso del personal de administración y servicios y de profesores y la preocupación por la comunidad universitaria.
	CULT_EXI2		El desarrollo de servicios académicos únicos y novedosos, intentando ser líderes en productos innovadores.
	CULT_EXI3		Ganar mayor presencia en el mercado y superar la competencia, ser el número uno.
	CULT_EXI4		La eficiencia, donde la disminución de los gastos y la optimización de los procesos son determinantes.
Liderazgo	LIDER1	Atributos de liderazgo transformacional	Comunica una visión clara y positiva del futuro de la organización.
	LIDER2		Trata al personal de manera personalizada, animando su crecimiento y desarrollo.
	LIDER3		Estimula y reconoce el desempeño del personal.
	LIDER4		Fomenta la confianza, la participación y la cooperación entre los miembros del equipo.
	LIDER5		Anima a pensar en los problemas de manera nueva y creativa y a replantearse los supuestos.
	LIDER6		Su comportamiento es consistente con los valores y normas que predica.
	LIDER7		Infunde orgullo, respeto e inspiración en los demás por sus capacidades y comportamientos.
Control	CON_PAIS	País	
	CON_ORIEN	Orientación	Generalista; Politécnica
	CON_ANTI	Antigüedad	2013-Año creación
	CON_NATU	Naturaleza pública/privada	Pública; Privada; Mixta
	CON_REPU	Reputación	Posición ranking THE
	CON_CALINV	Calidad de la investigación	Posición en ranking Scimago
	CON_EDAD	Edad	2013-Año de nacimiento
	CON_SEX	Sexo	1: Hombre; 2: Mujer
CON_CONO	Área de conocimiento de formación	1: Ingenierías; 2: Ciencias básicas y salud; 3: Ciencias humanas; 4: Ciencias económicas y empresariales	

La fiabilidad del modelo se valora en dos niveles: por un lado, la fiabilidad de los ítemes observables y, por otro lado, la fiabilidad de los constructos. La fiabilidad de los ítemes empleados en el modelo señala la cantidad de varianza debida a las variables subyacentes, en lugar de a los errores de medida, y viene recogida por las cargas estandarizadas para cada ítem de la escala empleada (λ). Una fiabilidad superior a 0,5 es considerada como evidencia de fiabilidad (Chau, 1997). Otros autores, como Fornell y Larcker (1981) y Hair et al. (2010), señalan que las cargas estandarizadas para cada ítem de la escala empleada deben ser superiores a 0,7 para que el R^2 sea como mínimo de 0,5. En esta tesis, tomamos una postura intermedia y seguimos a Bagozzi y Yi (1988), que ponen como límite para la carga estandarizada el valor 0,6.

La fiabilidad de los constructos se refiere al grado en el que una variable observable refleja un factor o variable subyacente. Como Nunally y Bernstein (1994) indican, este nivel depende de para qué vaya a utilizarse la escala. En etapas preliminares de desarrollo de una escala, un nivel de 0,7 puede ser suficiente y, tras las depuraciones oportunas de la escala, este valor no debe bajar nunca de 0,8. No obstante, de acuerdo con Hair et al. (2010), un valor de 0,7 se considera aceptable.

Para el cálculo de la fiabilidad de las escalas, existen varios métodos, pero el más utilizado es el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), que permite analizar la fiabilidad de un conjunto de indicadores utilizados para medir un constructo dado. Sin embargo, el AFC cuenta con el índice de fiabilidad compuesta (IFC) y el índice de varianza extraída (IVE), ambos propuestos por Fornell y Larcker (1981). El IFC, aunque se interpreta igual que el alfa de Cronbach, sí tiene en cuentas las interrelaciones entre los constructos. Por su parte, el IVE mide qué parte de la varianza del constructo se explica por sus propios indicadores; como veremos más adelante, es también utilizada para la comprobación de la validez (Garver y Mentzer, 1999).

En primer lugar, procedemos al análisis de la **fiabilidad de los ítemes observables** para cada una de las escalas. En la tabla 4.4, se presenta el análisis correspondiente a la medición de la variable dependiente, “impacto de la CUE”. La magnitud de todas las cargas factoriales estandarizadas de las variables son significativas ($p < 0,01$) y superiores a 0,6, lo cual proporciona una evidencia de fiabilidad del modelo teórico y justifica la fiabilidad

interna de las escalas. Como se observa, el ajuste del modelo es muy positivo, con valores para los indicadores CFI e IFI de 0,96 y para RMSEA, de 0,057.¹

Tabla 4.4: Pruebas de ajuste para “impacto de la CUE”

Ítems	Escala inicial = Escala final		
	λ	Valor t	R ²
RES_FINAN	0,603	-	0,364
RES_ACAD1	0,782**	9,326	0,612
RES_ACAD2	0,792**	9,640	0,627
RES_ACAD3	0,838**	9,081	0,702
RES_INVES1	0,735**	8,062	0,540
RES_INVES2	0,830**	8,951	0,689
RES_IMAG	0,796**	9,763	0,634
RES_PREFSOC	0,759**	10,690	0,576
Bondad de ajuste	S-B $\chi^2(20)=33,619$ p = 0,032		
	CFI= 0,96 IFI= 0,96		
	S-B $\chi^2/g.l.= 1,681$		
	RMSEA = 0,057		
	Inter Conf- 90%- (0,018 - 0,090)		
	Alfa de Cronbach = 0,92		

Nota: ** p<0,001

El valor más bajo de R² es el de RES_FIN, con 0,36, y una carga estandarizada de 0,60, la cual se encuentra en el valor mínimo aceptable. Asimismo, al ser conceptualmente el único ítem que mide la percepción sobre el impacto financiero de la cooperación con empresas, decidimos mantenerlo.

Respecto a la variable “orientación estratégica”, se puede observar en la tabla 4.5 que la escala inicial presenta un ajuste algo pobre. Con el fin de mejorarla, procedimos a revisar cada uno de los ítems, encontrando que los R² más bajos corresponden a los ítems ACT_AMP1 y ACT_AMP2, que miden la amplitud del campo de actuación en formación y en investigación, respectivamente. Teniendo en cuenta que ACT_AMP1 presenta un valor de 0,41, muy por debajo de 0,6, decidimos eliminarlo, pues la dimensión del campo de actuación sigue representada a través del ítem ACT_AMP2. Así, la escala mejora ligeramente sus indicadores de ajuste, quedando integrada por un total de 7 indicadores, y,

¹ Para la interpretación de los índices comparativos de bondad de ajuste CFI e IFI, se considera que, si el valor se encuentra entre 0,8 y 0,89, el modelo teórico tiene un ajuste razonable (Segars y Grover, 1993) y para valores iguales o superiores a 0,9, se considera que el modelo teórico tiene un buen ajuste (Jöreskog y Sörbom, 1986; Papke-Shields, Malhotra y Grover, 2002; Byrne, 2006). Para el indicador de bondad de ajuste basado en los residuos RMSEA, un valor inferior a 0,08 se considera como aceptable (Jöreskog y Sörbom, 1986, Hair et al., 2010).

por lo tanto, cumpliendo con el mínimo de tres indicadores para cada variable latente (Hair et al., 2010).

Tabla 4.5: Pruebas de ajuste para “orientación estratégica”

Ítems	Escala Inicial			Escala final		
	λ	Valor t	R ²	λ	Valor t	R ²
INNO_FOR1	0,708**	-	0,501	0,707	-	0,500
INNO_INV1	0,727**	9,420	0,529	0,734**	9,571	0,539
INNO_ORG	0,754**	12,134	0,569	0,752**	12,404	0,566
MERC_FOR	0,726**	10,752	0,527	0,722**	10,559	0,521
MERC_INV	0,691*	7,861	0,477	0,696**	7,831	0,484
MERC_ORG	0,751**	11,851	0,564	0,745**	11,893	0,555
ACT_AMP1	0,416*	5,293	0,173	-----	-----	-----
ACT_AMP2	0,606*	7,070	0,367	0,608*	7,074	0,370
Bondad de ajuste	S-B χ^2 (20)= 121,6440 p= 0,00			S-B χ^2 (14)= 113,67 p= 0,00		
	CFI= 0,817		IFI= 0,820	CFI= 0,82		IFI= 0,82
	S-B χ^2 /g.l.= 6,0822			S-B χ^2 /g.l.= 5,86268		
	RMSEA =0,18			RMSEA =0,15		
	Inter Conf- 90%- (0,13 - 0,18)			Inter Conf- 90%- (0,15 - 0,21)		
	Alfa de Cronbach = 0,853			Alfa de Cronbach = 0,875		

Nota: ** p<0,001

En cuanto a la variable independiente “eficiencia de estructuras de apoyo”, los valores de las cargas estandarizadas son significativos y se encuentran por encima del valor de 0,6 (tabla 4.6), por lo cual no es viable eliminar ninguno de los ítemes. Asimismo, los valores de ajuste del modelo son los adecuados, por encima de los límites mínimos (CFI=0,88; IFI=0,88). Aunque el indicador RMSEA se encuentra por encima del valor máximo recomendado (0,12 > 0,08), está dentro de los valores del intervalo de confianza que calcula EQS. Por todo lo anterior, se considera apropiada la escala inicial y no es necesario hacer ajustes adicionales.

Para el ajuste de la variable “políticas de apoyo”, los R² más bajos se presentan en los ítemes MECA_INCU2 y MECA_INCU3, que hacen referencia a sistemas de incentivos. Con el fin de mejorar el ajuste, se decide eliminarlos puesto que esta dimensión permanece representada por el ítem MECA_INCU1. Esta decisión supone una mejora notable del ajuste de la escala final (CFI=IFI=0,979; RMSEA=0,11), que queda compuesta por un total de cinco ítemes, como se puede ver en la Tabla 4.7

Tabla 4.6: Pruebas de ajuste para “eficiencia de estructuras de apoyo”

Ítems	Escala inicial = Escala final		
	λ	Valor t	R ²
ESTR_DIFINT	0,796	-	0,634
ESTR_DIFEXT1	0,824**	16,727	0,679
ESTR_DIFEXT2	0,823**	19,852	0,677
ESTR_ESPINT	0,874**	17,209	0,764
ESTR_OPONEG	0,823**	15,915	0,677
ESTR_BASED	0,838**	16,208	0,702
ESTR_VINCU	0,849**	16,611	0,721
ESTR_INVER	0,870**	15,836	0,757
ESTR_CARTE	0,871**	15,962	0,759
ESTR_ASESO	0,791**	14,871	0,626
ESTR_GDPI	0,753**	11,967	0,567
ESTR_FORMA	0,827**	14,404	0,684
ESTR_BUSQUE	0,849**	16,459	0,721
Bondad de ajuste	S-B χ^2 (65)= 280,322 p= 0,000		
	CFI= 0,880 IFI= 0,881		
	S-B χ^2 /g.l.= 4,313		
	RMSEA =0,12		
	Inter Conf- 90%- (0,11 - 0,14)		
	Alfa de Cronbach = 0,966		

Nota: ** p<0,001

Tabla 4.7: Pruebas de ajuste para “políticas de apoyo”

Ítems	Escala Inicial			Escala final		
	λ	Valor t	R ²	λ	Valor t	R ²
MECA_DIFU1	0,809**	13,18	0,654	0,877**	-	0,769
MECA_DIFU2	0,765**	11,96	0,585	0,832**	14,86	0,692
MECA_INC1	0,730**	12,58	0,533	0,683**	8,78	0,466
MECA_INCU2	0,563*	8,40	0,317	-----	-----	-----
MECA_INCU3	0,517*	9,23	0,267	-----	-----	-----
MECA_COM1	0,795**	9,25	0,632	0,779**	13,19	0,607
MECA_COM2	0,825**	14,61	0,681	0,757**	8,66	0,573
ACT_AMP2	0,809**	13,18	0,654	0,877**	12,63	0,769
Bondad de ajuste	S-B χ^2 (13)= 77,70 p= 0,000			S-B χ^2 (4)= 15,33 p= 0,004		
	CFI= 0,914 IFI= 0,915			CFI= 0,979 IFI= 0,979		
	S-B χ^2 /g.l.= 5,92			S-B χ^2 /g.l.= 3,83		
	RMSEA =0,15			RMSEA =0,11		
	Inter Conf- 90%- (0,12 - 0,18)			Inter Conf- 90%- (0,059- 0,181)		
	Alfa de Cronbach = 0,89			Alfa de Cronbach = 0,90		

Nota: ** p<0,001

En el caso de la variable “cultura”, se procedió de la misma manera que para las variables anteriores. Como se observa en la tabla 4.8, los ítems CUL_VAL3, CUL_CAR1, CULT_EXI4 y CULT_EXI1 son los indicadores con los R² más bajos. Puesto que cada una de las dimensiones que evalúan tienen otros indicadores, se procedió a eliminarlas, con lo cual se obtuvo un ajuste satisfactorio en la escala (CFI=0,931, IFI=0,932, RMSEA=0,12).

Tabla 4.8: Pruebas de ajuste para “cultura”

Ítems	Escala Inicial			Escala final		
	λ	Valor t	R ²	λ	Valor t	R ²
CULT_CAR1	0,457	-	0,209	-----	-----	-----
CULT_CAR ²	0,799**	6,056	0,638	0,809	-	0,654
CULT_CAR3	0,704**	5,021	0,496	0,724**	10,021	0,524
CULT_VAL1	0,678**	6,252	0,460	0,681**	8,960	0,464
CULT_VAL2	0,826	5,351	0,682	0,859**	12,932	0,738
CULT_VAL3	0,333*	3,375	0,111	-----	-----	-----
CULT_EXI1	0,629*	6,545	0,396	-----	-----	-----
CULT_EXI2	0,826**	5,847	0,682	0,790**	14,857	0,624
CULT_EXI3	0,683*	5,698	0,466	0,655**	9,579	0,429
CULT_EXI4	0,602*	5,194	0,362	-----	-----	-----
Bondad de ajuste	S-B χ^2 (35)= 169,2417		p= 0,00	S-B χ^2 (9)= 38,6600		p= 0,00001
	CFI= 0,801		IFI= 0,804	CFI= 0,931		IFI= 0,932
	S-B χ^2 /g.l.= 4,83547			S-B χ^2 /g.l.= 4,29556		
	RMSEA =0,13			RMSEA =0,12		
	Inter Conf- 90%- (0,11 - 0,15)			Inter Conf- 90%- (0,08 - 0,16)		
	Alfa de Cronbach = 0,87			Alfa de Cronbach = 0,88		

Nota: ** p<0,001

La última variable del modelo corresponde al “liderazgo”. La tabla 4.9 muestra que todos los ítems tienen valores satisfactorios y los indicadores de ajuste del modelo de medida para esta variable presentan los mejores valores de las seis variables que integran nuestro modelo de medida. En razón a lo anterior, la escala no sufre ninguna modificación.

A partir de las escalas depuradas, se procedió a calcular la **fiabilidad de los constructos**, es decir, la consistencia interna de los mismos. Para ello, como explicamos al inicio del apartado, recurrimos a tres indicadores: el alfa de Cronbach, la fiabilidad compuesta (IFC) y la varianza extraída (IVE). En la tabla 4.10 se presentan los resultados detallados de estos análisis de fiabilidad.

Tabla 4.9: Pruebas de ajuste para liderazgo

Ítems	Escala inicial = Escala final		
	λ	Valor t	R ²
LIDER1	0,868	-	0,753
LIDER2	0,894**	18,663	0,799
LIDER3	0,936***	21,873	0,876
LIDER4	0,949***	21,610	0,901
LIDER5	0,914***	22,578	0,835
LIDER6	0,861**	15,100	0,741
LIDER7	0,935***	22,807	0,874
Bondad de ajuste	S-B χ^2 (14)= 42,1580		p= 0,00012
	CFI= 0,955		IFI= 0,955
	S-B χ^2 /g.l.= 3,01128		
	RMSEA =0,09		
	Inter Conf- 90%- (0,06 - 0,13)		
	Alfa de Cronbach = 0,97		

Nota: ** p<0,001

Aunque el alfa de Cronbach puede estar, en etapas preliminares del desarrollo de una escala, en un nivel de 0,7, después de realizadas las depuraciones correspondientes, el valor debería estar por encima de 0,8 (Nunnally y Bernstein, 1994). Como se observa en la tabla 4.10, los valores de alfa cumplen ampliamente este criterio, pues oscilan entre 0,86 y 0,97. Los IFC, cuya interpretación es similar a los alfas de Cronbach, también cumple el criterio, pues varían entre 0,88 y 0,97. Asimismo, comprobamos que todos los constructos presentan valores de varianza extraída por encima del valor mínimo que Fornell y Larcker (1981) propusieron, el 0,5, lo que indica que más del 50% de la varianza del constructo es explicada por sus propios indicadores.

4.2.3 Análisis de validez del modelo de medida

Una vez que hemos comprobado la fiabilidad de las escalas de medida, procedemos a calcular y demostrar la validez del modelo. La validez es el grado en el que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el fin para el que ha sido construido. Es precisamente la validez la que permitirá realizar las inferencias e interpretaciones correctas de las puntuaciones que se obtengan al aplicar un test y establecer la relación con el constructo/variable que se trata de medir.

Tabla 4.10: Indicadores de fiabilidad

Constructo	Ítems	λ	$\text{Var}(\text{Eij})=1-(\text{Lij})^2$	$\Sigma\lambda$	$\Sigma\lambda^2$	$\Sigma\text{Var}(\text{Eij})=1-(\text{Lij})^2$	IFC	IVE	α
Impacto de CUE	RES_FINAN	0,603	0,636	6,135	4,7	3,26	0,92	0,59	0,92
	RES_ACAD1	0,782	0,388						
	RES_ACAD2	0,792	0,373						
	RES_ACAD3	0,838	0,298						
	RES_INVES1	0,735	0,460						
	RES_INVES2	0,830	0,311						
	RES_IMAG	0,796	0,366						
	RES_PREFSOC	0,759	0,424						
Eficiencia de estructuras	ESTR_DIFINT	0,796	0,366	10,788	9,0	4,03	0,97	0,69	0,96
	ESTR_DIFEXT1	0,824	0,321						
	ESTR_DIFEXT2	0,823	0,323						
	ESTR_ESPINT	0,874	0,236						
	ESTR_OPONEG	0,823	0,323						
	ESTR_BASED	0,838	0,298						
	ESTR_VINCU	0,849	0,279						
	ESTR_INVER	0,870	0,243						
	ESTR_CARTE	0,871	0,241						
	ESTR_ASESO	0,791	0,374						
	ESTR_GDPI	0,753	0,433						
	ESTR_FORMA	0,827	0,316						
	ESTR_BUSQUE	0,849	0,279						
Políticas de apoyo	MECA_DIFU1	0,877	0,231	3,928	3,1	1,89	0,89	0,62	0,90
	MECA_DIFU2	0,832	0,308						
	MECA_INC1	0,683	0,534						
	MECA_COM1	0,779	0,393						
	MECA_COM2	0,757	0,427						
Orientación estratégica	INNO_FOR	0,707	0,500	4,964	3,5	3,47	0,88	0,50	0,86
	INNO_INV	0,734	0,461						
	INNO_ORG	0,752	0,434						
	MERC_FOR	0,722	0,479						
	MERC_INV	0,696	0,516						
	MERC_ORG	0,745	0,445						
	ACT_AMP2	0,608	0,630						
Cultura	CULT_CAR2	0,809	0,346	4,518	3,4	2,57	0,89	0,57	0,88
	CULT_CAR3	0,724	0,476						
	CULT_VAL1	0,681	0,536						
	CULT_VAL2	0,859	0,262						
	CULT_EXI2	0,790	0,376						
	CULT_EXI3	0,655	0,570						
Liderazgo	LIDER1	0,868	0,247	6,357	5,8	1,22	0,97	0,83	0,97
	LIDER2	0,894	0,201						
	LIDER3	0,936	0,124						
	LIDER4	0,949	0,099						

LIDER5	0,914	0,165
LIDER6	0,861	0,259
LIDER7	0,935	0,126

El análisis de la validez se desagrega normalmente en tres tipos de análisis: validez de contenido, validez de concepto o constructo y validez de criterio o nomológica (Kervin, 1992; Litwin, 1995). No obstante, se considera un proceso unitario. A continuación detallamos el proceso de análisis de la validez para cada una de nuestras variables.

Validez de contenido

La validez de contenido es la evaluación de la correspondencia entre las variables que se incluirán en una escala y su definición conceptual. Esta forma de validez, también conocida como validez aparente, evalúa subjetivamente la correspondencia entre los elementos individuales y el concepto. El propósito es intentar garantizar que en la selección de ítems de la escala se tuvieron en cuenta no solo cuestiones empíricas, sino además consideraciones teóricas y prácticas. En este sentido, Churchill (1979) plantea que la validez de contenido se demuestra a través del proceso seguido para el desarrollo de la escala de medida de un constructo o fenómeno, identificando su significado, las dimensiones que subyacen a cada constructo y los indicadores para cada una de las dimensiones analizadas.

La amplia revisión de publicaciones científicas desarrollada en el transcurso de esta investigación, así como el pretest realizado entre profesores de reconocido prestigio dentro del área, permiten soportar conceptualmente la validez de contenido de las medidas planteadas.

Validez de constructo o de concepto

Una escala tiene validez de **constructo** cuando tiene validez convergente y validez discriminante. La **validez convergente** existe cuando se emplean distintos instrumentos para medir un mismo constructo (distintos ítems para una misma variable latente) y estos instrumentos están fuertemente correlacionados, es decir, correlaciones altas entre diferentes escalas diseñadas para medir el mismo concepto (Anderson y Gerbing, 1988; Vila et al., 2000; Aaker et al., 2001; Malhotra, 2005; Malhotra y Birks, 2007).

Con el fin de evaluar la validez convergente del modelo de medida, vamos a utilizar tres criterios: la significatividad y dirección de las cargas factoriales de los ítems, los

promedios de las cargas factoriales estandarizadas sobre cada factor (que no deben ser inferiores a 0,7) y el ajuste global del modelo (Steenkamp y Van Trijp, 1991; Dunn et al., 1994; Hair et al., 2010).

En la tabla 4.11, se presentan las cargas estandarizadas y la significatividad para cada variable, así como el promedio de cargas y las medidas de ajuste del modelo. Analizando los resultados, podemos verificar que todas las cargas factoriales son positivas y significativas, que el promedio de las cargas es superior a 0,7, para cada factor, y de 0,8, para el modelo de medida total, y que los indicadores de ajuste del modelo son adecuados, con una ratio chi-cuadrado/grados de libertad por debajo de 5 (1,73) y los indicadores de CFI e IFI cercanos a 0,90. Así, podemos concluir que el modelo de medida cumple la validez convergente.

La **validez discriminante** se demuestra cuando una medida representa una dimensión por separado y no se correlaciona fuertemente con otros constructos de los que se supone que debe diferir (Churchill, 1979; Sánchez y Sarabia, 1999; Vila et al., 2000). Hair et al. (2010) indican tres procedimientos para analizar si los instrumentos diseñados presentan validez discriminante: el test de intervalo de confianza, el test de la varianza extraída y el test de la diferencia entre las chi cuadrado o secuencial de la chi cuadrado. En este trabajo, vamos a aplicar los dos primeros dado que se considera que al obtener resultados satisfactorios en dos de los tres criterios se satisface la validez discriminante (Hair et al., 2010).

El test del intervalo de confianza supone verificar que el valor uno no está comprendido en el intervalo cuyos límites se calculan sumando y restando dos errores estándar a la correlación entre los factores (Anderson y Gerbing; 1988; Vila et al., 2000). En la tabla 4.12, se presentan los resultados para cada uno de los factores conjuntos, y todos cumplen el criterio fijado.

Por su parte, el test de la varianza extraída consiste en comparar el índice de varianza extraída (IVE) de cada uno de los factores estudiados con el cuadrado de las correlaciones de cada par de factores (Fornell y Larcker, 1981; Vila et al., 2000). En nuestro caso, según se aprecia de la tabla 4.13, los resultados muestran que dicha condición se cumple.

Tabla 4.11: Validez convergente del modelo

Constructo	Ítemes	λ	Promedio cargas
Impacto CUE	RES FINAN	0,601*	0,767
	RES ACAD1	0,789**	
	RES ACAD2	0,796**	
	RES ACAD3	0,834***	
	RES INVES1	0,741**	
	RES INVES2	0,827***	
	RES IMAG	0,798**	
Eficiencia de estructuras	RES PREFSOC	0,749**	0,83
	ESTR DIFINT	0,798**	
	ESTR DIFEXT1	0,825***	
	ESTR DIFEXT2	0,824***	
	ESTR ESPINT	0,872***	
	ESTR OPONEG	0,823***	
	ESTR BASED	0,837***	
	ESTR VINCU	0,849***	
	ESTR INVER	0,868***	
	ESTR CARTE	0,870***	
	ESTR ASES0	0,792**	
	ESTR GDPI	0,753**	
	ESTR FORMA	0,828***	
Políticas de apoyo	ESTR BUSQUE	0,850***	0,762
	MECA DIFU1	0,840***	
	MECA DIFU2	0,810***	
	MECA INC1	0,571*	
	MECA COM1	0,793**	
Orientación estratégica	MECA COM2	0,795***	0,71
	INNO FOR	0,691*	
	INNO INV	0,604*	
	INNO ORG	0,806***	
	MERC FOR	0,740**	
	MERC INV	0,696*	
Cultura	MERC ORG	0,822**	0,752
	ACT AMP2	0,608*	
	CULT CAR2	0,779**	
	CULT CAR3	0,708**	
	CULT VAL1	0,672*	
	CULT VAL2	0,844***	
Liderazgo	CULT EXI2	0,832**	0,908
	CULT EXI3	0,677*	
	LIDER1	0,869***	
	LIDER2	0,893***	
	LIDER3	0,936***	
	LIDER4	0,950***	
	LIDER5	0,916***	
LIDER6	0,859***		
LIDER7	0,934***		
Promedio global de cargas			0,788
Bondad de ajuste	S-B χ^2 (887)= 1537 p= 0,0001		
	CFI= 0,884 IFI= 0,88		
	S-B χ^2 /g.l.= 1,73		
	RMSEA =0,54. Inter Conf- 90%- (0,54 - 0,64)		
	Alfa de Cronbach = 0,96. IFC= 0,98		

Tabla 4.12: Test del intervalo de confianza

Factores relacionados	Correlación	Error estándar	Intervalo de confianza	
			inferior	superior
Orientación Estratégica (F2) Eficiencia de estructuras (F1)	0,525	0,057	0,411	0,639
Políticas de Apoyo (F3) Eficiencia de estructuras (F1)	0,741	0,037	0,667	0,815
Cultura (F4) Eficiencia de estructuras (F1)	0,595	0,05	0,495	0,695
Liderazgo (F5) Eficiencia de estructuras (F1)	0,344	0,063	0,218	0,470
Impacto CUE (F6) Eficiencia de estructuras (F1)	0,619	0,047	0,525	0,713
Políticas de Apoyo (F3) Orientación Estratégica (F2)	0,605	0,054	0,497	0,713
Cultura (F4) Orientación Estratégica (F2)	0,879	0,027	0,825	0,933
Liderazgo (F5) Orientación Estratégica (F2)	0,493	0,059	0,375	0,611
Impacto CUE (F6) Orientación Estratégica (F2)	0,560	0,056	0,448	0,672
Cultura (F4) Políticas de Apoyo (F3)	0,703	0,044	0,615	0,791
Liderazgo (F5) Políticas de Apoyo (F3)	0,494	0,058	0,378	0,610
Impacto CUE (F6) Políticas de Apoyo (F3)	0,557	0,055	0,447	0,667
Cultura (F4) Liderazgo (F5)	0,567	0,052	0,463	0,671
Cultura (F4) Impacto CUE (F6)	0,573	0,053	0,467	0,679
Liderazgo (F5) Impacto CUE (F6)	0,307	0,066	0,175	0,439

Tal como se expuso en el apartado anterior, la interpretación de los elementos disponibles para la validación de los resultados debe ser hecha de forma conjunta (Bentler, 1985, 2005). Así, considerando que el modelo de medida supera las dos pruebas de validez discriminante llevadas a cabo, es posible confirmar la validez discriminante de las escalas desarrolladas y se procede a comprobar la validez nomológica del modelo.

Validez nomológica o de criterio

Según Mentzer y Flint (1997), la validez nomológica es una medida de la correspondencia entre la teoría y la construcción dentro de la teoría. La validez nomológica se comprueba sobre el modelo teórico donde se han incluido las relaciones causales entre las variables latentes. Mientras que el modelo de medida es un modelo que satura las posibles relaciones entre las variables latentes, estableciendo covarianzas entre todas ellas, el modelo

teórico es mucho más parsimonioso, es decir, espera llegar a los mismos resultados con muchas menos relaciones.

Tabla 4.13: Test de la varianza extraída

Factores relacionados	Correlación	Correlación al cuadrado	Índice de Varianza extraída (IVE)					
			IVE (F1)	IVE (F2)	IVE (F3)	IVE (F4)	IVE (F5)	IVE (F6)
Orientación Estratégica (F2) Eficiencia de estructuras (F1)	0,525	0,276	0,69	0,540				
Políticas de Apoyo (F3) Eficiencia de estructuras (F1)	0,741	0,549	0,69		0,620			
Cultura (F4) Eficiencia de estructuras (F1)	0,595	0,354	0,69			0,570		
Liderazgo (F5) Eficiencia de estructuras (F1)	0,344	0,118	0,69				0,830	
Impacto CUE (F6) Eficiencia de estructuras (F1)	0,619	0,383	0,69					0,590
Políticas de Apoyo (F3) Orientación Estratégica (F2)	0,605	0,366		0,540	0,620			
Cultura (F4) Orientación Estratégica (F2)	0,879	0,773		0,540		0,570		
Liderazgo (F5) Orientación Estratégica (F2)	0,493	0,243		0,540			0,830	
Impacto CUE (F6) Orientación Estratégica (F2)	0,560	0,314		0,540				0,590
Cultura (F4) Políticas de Apoyo (F3)	0,703	0,494			0,620	0,570		
Liderazgo (F5) Políticas de Apoyo (F3)	0,494	0,244			0,620		0,830	
Impacto CUE (F6) Políticas de Apoyo (F3)	0,557	0,310			0,620			0,590
Cultura (F4) Liderazgo (F5)	0,567	0,321				0,570	0,830	
Cultura (F4) Impacto CUE (F6)	0,573	0,328				0,570		0,590
Liderazgo (F5) Impacto CUE (F6)	0,307	0,094					0,830	0,590

De esta forma, el modelo teórico tendrá validez nomológica si no hay diferencias significativas entre los ajustes del modelo de medida y el teórico, dado que esto implicaría que las escalas han sido capaces de establecer relaciones predictivas de otras variables tan substantivas que, aun siendo menos, igualan la bondad del modelo (DeVellis, 2012; Vila et al., 2000; Malhotra y Birks, 2007). Con esta finalidad, se estima el modelo teórico correspondiente y se compara con el modelo de medida respectivo, verificando que el χ^2 del modelo teórico sea inferior o estadísticamente igual al de medida, lo cual se comprueba mediante el test de diferencias de la chi cuadrado.

que es superior al valor crítico para esos grados de libertad (18,47; $p < 0,001$), el modelo teórico parece ofrecer un ajuste significativamente peor que el de medida, lo que no permitiría constatar la validez nomológica del modelo 1.

Gráfico 4.25: Modelo de medida 2

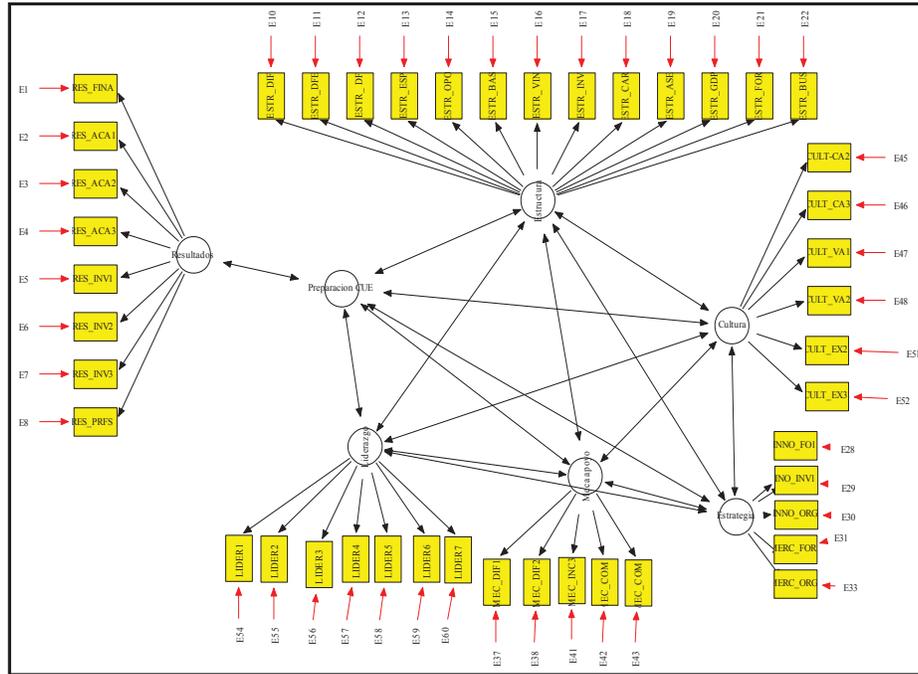


Tabla 4.14: Indicadores de ajuste de los modelos 1 y 2

Indicadores	Modelo 1		Modelo 2	
	Medida	Teórico	Medida	Teórico
χ^2 (Satorra-Bentler escalado)	1537	1865	1526	1512
Grados de libertad	887	891	881	889
FIT	0,88	0,71	0,77	0,88
CFI	0,88	0,81	0,88	0,89
IFI	0,88	0,82	0,88	0,89
RMSEA	0,059	0,073	0,059	0,058
Interv.confianza (90% RMSEA)	(0,054 - 0,064)	(0,068 - 0,077)	(0,054 - 0,064)	(0,053 - 0,063)

Fuente: elaboración propia con base en resultados de EQS 6.1

Respecto al modelo 2, podemos observar que el modelo teórico presenta un χ^2 (1526, con 881 grados de libertad) inferior al del modelo de medida (1512, con 889 grados de

libertad). Esto significa que el modelo teórico ajusta mejor que el modelo de medida, por lo que se evidenciaría la validez nomológica.

Resumiendo, en este apartado, hemos demostrado la validez de contenido, la validez convergente y divergente y la validez nomológica (aunque solo para el modelo 2) de nuestros modelos de medida. Esto nos permite proceder a estimar los modelos estructurales y analizar las relaciones causales entre las variables independientes y la variable dependiente.

4.2.4 Prueba del sesgo de varianza común

Finalmente, vamos a verificar la existencia del sesgo de varianza común. Este sesgo se produce cuando todas las variables, dependientes e independientes, se miden con un mismo instrumento o sistema de medida, como, en nuestro caso, mediante un cuestionario. Podsakoff et al. (2003) sugieren dos tipos de acciones para contrarrestar este tipo de sesgo: aquellas relativas al diseño de la investigación y las pruebas destinadas a comprobar si realmente este sesgo se produce en los datos analizados.

En el presente trabajo, hemos tenido en cuenta las siguientes precauciones a la hora de diseñar nuestra investigación, tratando de minimizar el efecto del sesgo de varianza común. Entre ellas, destacan la separación física, en apartados diferentes, de los ítemes que miden la variable dependiente y los factores explicativos, la construcción cuidadosa de las medidas y la garantía del anonimato para los informantes. La última medida es especialmente importante porque contribuye a disminuir el sesgo de deseabilidad social, debido a la creencia de que algunas de las respuestas a las preguntas son más deseables que otros o el temor a represalias por parte de la alta dirección universitaria.

Asimismo, comprobamos la existencia o no del sesgo de varianza común, aplicando el "test de un factor de Harman" (Podsakoff et al., 2003), que permite calcular si la varianza de las variables del estudio es debida a los constructos que se están evaluando, o es más bien resultado del método de medida. Con el fin de hacer operativo lo anterior, se compararon los resultados del análisis factorial confirmatorio con un solo factor para todas las variables y un modelo de seis factores que incluye las cinco variables independientes y la variable dependiente: si el modelo de seis factores presentara un mejor ajuste, se podría concluir que la variabilidad está fundamentada en los constructos y no debida al instrumento de medida, por lo que no existiría sesgo de varianza común.

La tabla 4.15 resume la comparación entre los dos modelos. Como se puede comprobar, los parámetros del modelo de seis factores se encuentran dentro de los valores de referencia, mientras que los del modelo de un factor no cumplen los criterios. Además, el modelo de seis factores presenta un valor de chi-cuadrado muy por debajo del modelo de un solo factor. Por ello, resulta evidente que el modelo de seis factores presenta un mejor ajuste, lo que nos permite afirmar que no existe sesgo de varianza común.

Tabla 4.15: Indicadores de ajuste para el test de Harman

Parámetro	Modelos		Valores de referencia
	1 factor	6 factores	
χ^2 Satorra-Bentler	4508 (p=0,00)	2230 (p=0,00)	$0,01 \leq p \leq 0,05$
Grados de libertad	1273	1258	
χ^2 /grados de libertad	3,54	1,77	$0 \leq \chi^2 / gl \leq 2$
NNFI	0,42	0,84	$0,8 \leq NNFI / gl \leq 1$
CFI	0,58	0,85	$0,8 \leq CFI / gl \leq 1$
RMSEA	0,11	0,06	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$
RMSEA (p)	0,10	0,06	$0,05 \leq p \leq 0,10$

4.3 ESTIMACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL

Una vez validados los dos modelos de medida y comprobadas las propiedades psicométricas de las respectivas escalas, se procede a contrastar las hipótesis mediante la formulación del modelo estructural. En el modelo estructural se plantean las relaciones propuestas con base en la fundamentación del marco teórico: en el modelo 1, entre cada una de las variables independientes (orientación estratégica, eficiencia de las estructuras de apoyo, políticas de apoyo, cultura y liderazgo) y el impacto percibido de la CUE (gráfico 4.26). En el modelo 2, entre el factor de segundo orden preparación para la CUE y el impacto percibido de la CUE (gráfico 4.27). Para ello, utilizaremos el método basado en el análisis de las covarianzas, empleando el programa estadístico EQS 6.1.

Gráfico 4.26: Modelo estructural 1

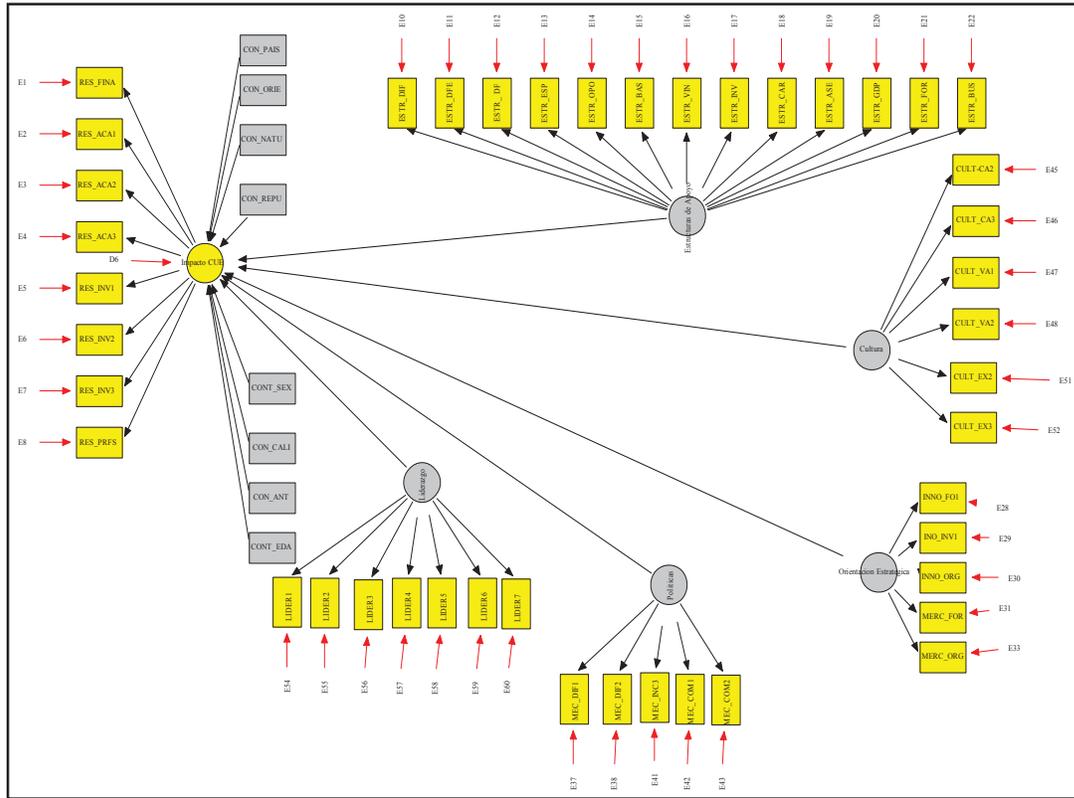
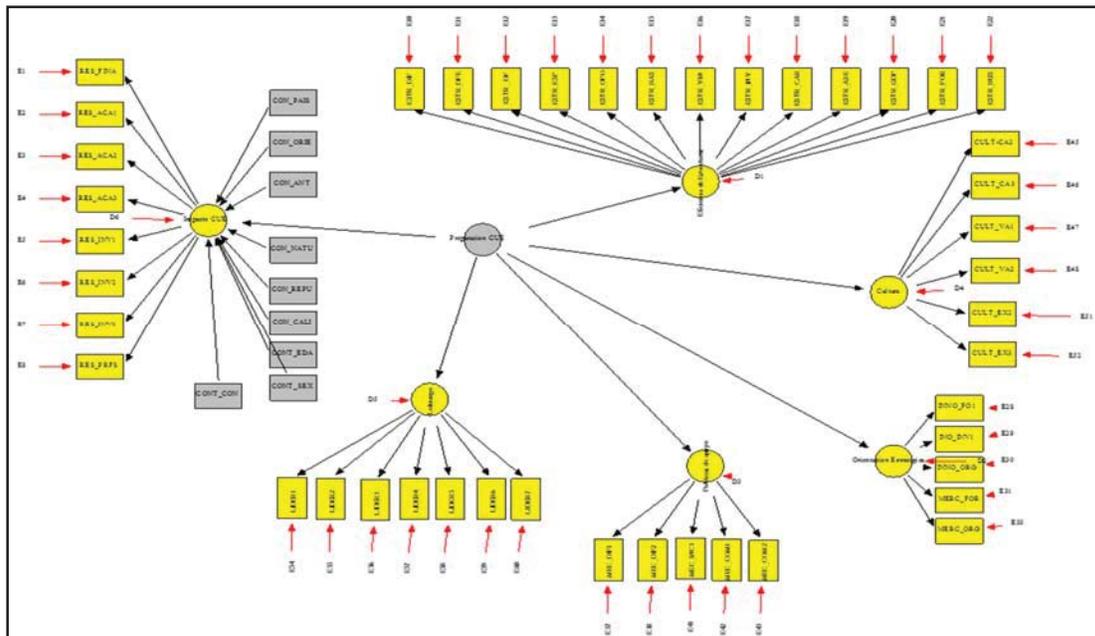


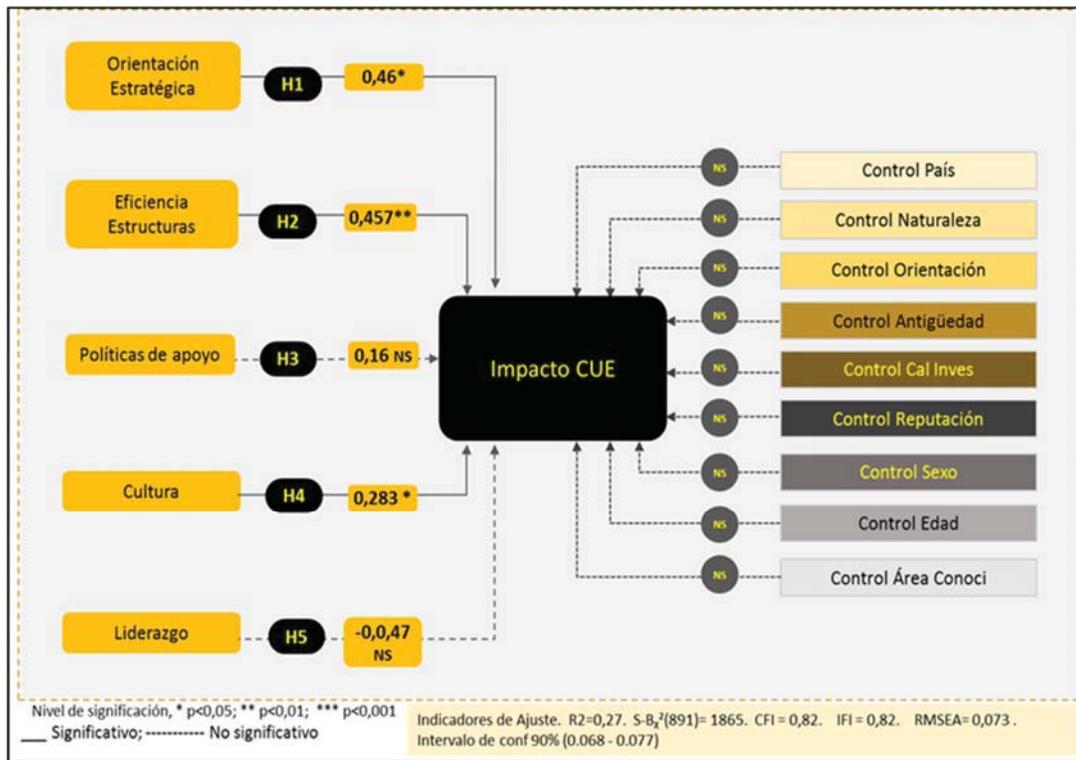
Gráfico 4.27: Modelo estructural 2



4.3.1 Estimación del modelo estructural 1

Procedemos a contrastar el modelo 1, verificando, primero, los indicadores de ajuste global del modelo, de acuerdo con los criterios previamente definidos, y, posteriormente, comprobando en qué medida los factores explicativos tienen un efecto positivo y significativo sobre la variable dependiente, impacto de la CUE. En el gráfico 4.28, se presentan los resultados de ajuste y de la contrastación de las hipótesis del modelo 1.

Gráfico 4.28: Resultados para el modelo estructural 1



Respecto al ajuste global del modelo podemos afirmar que el mismo presenta un ajuste apropiado. Los valores de los índices de ajuste CFI e IFI presentan un valor de 0,82, que se encuentra dentro del rango propuesto por Segars y Grover (1993) para considerar que el modelo teórico tiene un ajuste razonable (0,8 - 0,89). Asimismo, para el indicador de bondad de ajuste basado en los residuos RMSEA, el modelo presenta un valor de 0,07, que es inferior a 0,08 y, por lo tanto, se considera aceptable (Jöreskog y Sörbom, 1986; Hair et al., 1995). Por último, el cociente entre el índice chi-cuadrado y los grados de libertad, al ser inferior a 3 (2,09), se cumple el criterio sugerido por Hu et al. (1992).

Una vez verificado que el modelo estructural 1 tiene un buen ajuste, procedemos a analizar los resultados de la contrastación de hipótesis.

Orientación estratégica

La primera hipótesis plantea que una orientación estratégica prospectora de la universidad tiene un efecto directo, positivo y significativo sobre el impacto percibido de la cooperación con las empresas. Como el gráfico 4.29 indica, la carga factorial asociada con esta variable (0,457, $p < 0,01$) es positiva y significativa y tiene un impacto de magnitud alta³, lo que permite confirmar la Hipótesis 1.

En aquellas universidades que han implantado una estrategia enfocada a la innovación, los investigadores percibieron un mayor impacto de la CUE en la docencia, la investigación, las finanzas y la reputación. Las universidades se enfrentan a importantes retos, producto de un entorno cambiante, que les obliga a redefinir su misión tradicional de formación e investigación para dar el salto a la llamada universidad emprendedora, que debe centrarse, de manera simultánea, en la investigación, la enseñanza y las actividades empresariales (Etkowitz, 2004; Colyvas y Powell, 2006; Guerrero y Urbano, 2012).

Es así como la estrategia es la herramienta gerencial a través de la cual se orienta e implanta el cambio organizacional requerido para dar respuesta a los requerimientos del entorno (Miles y Snow, 1978). Una universidad proclive a la innovación, con un alto grado de flexibilidad y que busca activamente oportunidades de mercado para los productos académicos será una universidad que tendrá mayores probabilidades de éxito en sus acuerdos de cooperación con las empresas.

En esta misma línea, Cameron y Tschirhart (1992) analizaron 331 colegios y universidades norteamericanas adoptando la tipología de Miles y Snow (1978) y encontraron que la estrategia orientada a la proactividad y la innovación (atributos prospectores) tenían un efecto positivo en la efectividad percibida por profesores y directivos sobre la posibilidad establecer alianzas externas. Trabajos como los de Clark (1998), Hellstrom (2007) y De

³ Según Kline (1998), los valores de los coeficientes estandarizados se pueden interpretar de acuerdo con la siguiente escala: inferiores a 0,10 representan efectos leves, alrededor de 0,30 indican efectos moderados y por encima 0,50 representan efectos de gran magnitud.

Zilwa (2010) también han encontrado una relación positiva entre la estrategia y el impacto de la cooperación con las empresas en la universidad.

Eficiencia de las estructuras de apoyo

La hipótesis 2 plantea que la eficiencia de las estructuras de apoyo, esto es, OTRIs, parques científicos e incubadoras, tiene un efecto directo, positivo y significativo sobre el impacto percibido de la cooperación con las empresas. Como se muestra en el gráfico 4.29, el factor de la eficiencia de estructuras de apoyo (F2) presenta una carga factorial positiva y significativa de 0,46 ($p < 0,05$), según lo esperado. Además, el valor del coeficiente indica un efecto de magnitud importante, presentando, junto con la orientación estratégica, la carga factorial más alta de las cinco variables exógenas. Por ello, concluimos que se confirma esta hipótesis.

Estos resultados ponen de manifiesto que este tipo de estructuras son determinantes en la percepción del impacto de la CUE, ya que actúan no solo como promotores, sino además como facilitadores e impulsores de la CUE, al convertirse en el medio de enlace formal entre la universidad y la empresa (Rothaermel et al., 2007). Aquellas universidades que han desarrollado estructuras que trascienden la organización académica tradicional son mucho más eficientes y dinámicas en su relación con el entorno empresarial. Esto contrasta con la organización académica tradicional, la cual ha sido cuestionada por su excesiva rigidez y baja capacidad de respuesta a las demandas de mercado (Clark, 1998; Vogel y Kaghan, 2001).

Si bien numerosos trabajos, como los de Thursby et al. (2001), Feldman et al. (2002), Siegel et al. (2003, 2004) y D'Este y Patel (2007), han demostrado la importancia de las estructuras en la promoción de actividades de cooperación con la empresa mediante canales formales (patentes, spin-off, acuerdos de licencia, entre otros), también coinciden en la necesidad de mejorar su eficiencia, razón por lo cual los resultados de nuestro trabajo complementan la evidencia empírica anterior.

En este sentido, nuestros resultados son también coherentes con los hallazgos de Owen-Smith y Powell (2001) y Arvanitis (2008). Owen-Smith y Powell (2001), en un análisis de 1026 proyectos de cooperación entre empresas biotecnológicas y centros públicos de investigación en Europa y EEUU, encontraron que las percepciones de los costes de

tiempo y de recursos de la interacción con las OTRIs influyen en la tendencia a divulgar invenciones, lo cual es un paso previo para cualquier forma de cooperación con las empresas. Por su parte, Arvanitis (2008) estudió 630 instituciones de investigación, tanto universidades como centros de investigación, y encontró que la importancia percibida de las OTRIs como intermediarios de la transferencia de conocimiento está asociada de forma significativa con el éxito de la cooperación, medido por medio de patentes, licencias y spin-offs. Esto demuestra que, más allá de la puesta en marcha de una estructura de interacción, la forma en la que los investigadores perciben la labor que esta desempeña tiene un efecto positivo en el éxito de la cooperación con las empresas.

Políticas de apoyo

El factor políticas de apoyo (F3) presenta una carga muy baja (0,016), que, aun siendo positiva, no es significativa (gráfico 4.29). Estos resultados no permiten confirmar la hipótesis 3, que sostiene que unas políticas de apoyo a la CUE bien diseñadas aumentaban el impacto percibido de las relaciones con la industria.

Si bien la literatura previa (Siegel et al., 1999; Wright et al., 2004) sostiene que la existencia de sistemas de incentivos, la búsqueda de un adecuado equilibrio entre las actividades académicas y las de tipo más empresarial, los mecanismos de formación y movilidad vinculados a las actividades de comercialización, las políticas de fomento de la difusión de los resultados de I+D y los mecanismos de protección de la propiedad intelectual constituyen un factor determinante para la cooperación exitosa con las empresas, nuestros resultados parecen indicar que estos mecanismos de apoyo no influyen en la percepción que los directores de departamento tienen sobre los beneficios que dicha cooperación generan sobre la universidad.

En línea con nuestros resultados, Lockett et al. (2003) encontraron que no existían diferencias entre las universidades con más spin-offs y las menos emprendedoras en cuanto a la existencia de estrategias para motivar a los investigadores universitarios para participar en esas nuevas empresas. Asimismo, Caldera y Debande (2010) muestran que la existencia de una regulación en la universidad sobre la divulgación de las invenciones (“*invention disclosure*”) no tiene una influencia ni sobre el número de contratos de I+D, patentes y spin-offs ni sobre los ingresos por estas actividades; tampoco obtienen resultados claros respecto de la influencia de los sistemas de incentivos y las políticas de excedencias para participar

en la creación de empresas. Más recientemente, Huyghe y Knockaert (2015) informan de un estudio a nivel organizativo con 437 investigadores universitarios de seis universidades europeas, en el que no encuentran efectos significativos entre las percepciones compartidas por los miembros de la organización sobre las políticas, prácticas, procedimientos y mecanismos de apoyo y recompensa y el emprendimiento académico, incluyendo en este la cooperación con la industria.

El resultado no significativo de las políticas de apoyo que hemos obtenido podría deberse a que muchas de las actividades de cooperación realizadas en la universidad están fuertemente determinadas por las relaciones personales entre las empresas y los profesores o departamentos (Wright et al., 2008), razón por la cual este tipo de iniciativa ya estaba “institucionalizada” a nivel suborganizativo, antes de su formalización e institucionalización a través de la adopción de la tercera misión (Huyghe y Knockaert, 2015). Estas actividades pueden ser de carácter más “informal” (Link et al., 2007), como publicaciones conjuntas, cursos de formación o consultoría, entre otras, sobre las cuales las políticas de apoyo que hemos considerado tendrían poco efecto.

Otra posible explicación podría encontrarse en que, en el contexto de nuestro estudio, la función de las políticas de apoyo es asumida en alguna medida por las OTRIs. En este sentido, hemos encontrado una alta correlación (0,73) entre la estructuras de apoyo y las políticas, lo que podría indicar que las políticas de apoyo no influyen de manera directa sobre la percepción del impacto de la CUE, sino que podrían jugar un papel mediador o moderador.

Podría argumentarse también que, en el contexto latinoamericano, el desarrollo de las actividades de cooperación con las empresas es aún incipiente, por lo cual el desarrollo de sistemas de incentivos para la comercialización o explotación de los desarrollos de la investigación distan mucho de los mecanismos implantado en universidades americanas y europeas. Tal y como señala Nilsson et al. (2009), la contribución de la universidad a la innovación y a la generación de valores económicos a través de la transferencia de tecnología a la empresa es aún una función novedosa para muchas universidades, incluso en Estados Unidos.

Finalmente, podríamos señalar que otra explicación se puede encontrar en la misma lógica organizacional de la universidad, en la que las diferencias en la composición y las características de los diferentes conocimientos y cuerpos de saberes con los que trabaja cada

facultad o departamento no permiten establecer normas “universales” (Clark, 1998). Esto es debido a que entran en conflicto con los elementos particulares de cada departamento. En este sentido, las políticas, los procesos y los esquemas de gestión deben tomar en consideración las diferencias internas, basadas en las especificidades del conocimiento que caracteriza a las unidades académicas.

Cultura

Con relación al factor cultura (F4), el mismo presenta una carga factorial positiva y significativa (0,283, $p < 0,05$), con un impacto moderado. De esta forma, el resultado no nos permite rechazar la Hipótesis 4, que sostiene que, en aquellas universidades que tengan una cultura emprendedora, se percibirá un mayor impacto de las actividades de cooperación con las empresas.

Así, Perkmann et al. (2013) sugieren que los investigadores universitarios son más propensos a participar en actividades comerciales si sus pares tienen una valoración positiva de las mismas; de lo contrario, si existe preferencia por los valores académicos tradicionales, los investigadores son menos propensos a participar en actividades de tipo empresarial como patentes y licencias. Sin embargo, para las llamadas actividades de transferencia blandas, la presión ejercida por una actitud negativa hacia la CUE por parte de los compañeros de departamento parece tener un efecto menor sobre los académicos de mayor productividad (Tartari et al., 2014). Aunque una cultura más tradicional no afecta necesariamente el establecimiento de relaciones con las empresas, la distancia cognitiva entre ambas organizaciones puede dificultar considerablemente el proceso de cooperación (Muscio y Pozzali, 2013) y, por lo tanto, afectar el impacto de estos vínculos en la universidad.

De acuerdo con Hansen y Wernerfelt (1989), la cultura organizacional tiene un impacto en la forma en la que las personas perciben, sienten y actúan. Es así como diversos estudios han identificado una cultura emprendedora como un componente básico de la transformación exitosa en universidades emprendedoras en la que el espíritu empresarial se desarrolle (Clark, 1998; O'Shea et al., 2005).

Para Nelles y Vorley (2010), la cultura refleja las actitudes de los individuos dentro de la organización, el valor que le dan a la innovación y su propensión a la participación empresarial. En este sentido, una cultura emprendedora entre los académicos será un

adecuado predictor de su orientación hacia las actividades de comercialización (Mustar et al., 2006).

Dado que la cultura determina las actitudes colectivas hacia la tercera misión (Nelles y Vorley, 2010: 172), un ambiente académico positivo en el que se valore el éxito y la innovación, así como la investigación aplicada, será un incentivo a la actividad empresarial en la universidad. En sentido inverso, una cultura contraria a la innovación, que privilegie la investigación básica sin aplicación práctica y reacia a la búsqueda de recursos externos vía la investigación y la comercialización, actuará como un desincentivo para la CUE (Viale y Etzkowitz, 2005; Owen-Smith y Powell, 2001).

Liderazgo

Finalmente, la hipótesis 5 plantea que, en aquellas universidades donde haya un liderazgo transformacional, el impacto percibido de la CUE será mayor. Este factor (F5) presenta una carga negativa y no significativa (-0,047), por lo que esta hipótesis no se confirma. Este resultado parece indicar que tener un rector que apoya la creatividad y la innovación, tiene carisma e inspira una visión atractiva y estimulante, o todo lo contrario, no afecta a la percepción que los directores de departamento tengan respecto al éxito de la cooperación con las empresas.

La no influencia del factor liderazgo podría atribuirse a dos causas: un problema de medición o un problema de contexto organizativo. En cuanto a la primera, las observaciones que tenemos de esta variable presentan muy poca variabilidad, lo que plantea un problema, pues la estadística se basa en este fenómeno. Esta baja variación de los valores podría explicarse por una tendencia a calificar con la puntuación más alta las características del rector en la escala de liderazgo utilizada, debido a una precaución ante posibles “represalias” si esa valoración se hiciera pública. Aunque hemos seguido las recomendaciones de Podsakoff et al. (2003) para evitar este problema de “deseabilidad social”, tal y como se comentó en el apartado anterior, es posible que no lo hayamos conseguido.

Por lo que respecta a la segunda explicación, a pesar de que los líderes de organizaciones académicas tienen múltiples responsabilidades encaminadas a facilitar y motivar la producción de conocimiento, atraer y mantener un cuerpo académico creativo y motivado y con alto reconocimiento, promover y gestionar la transferencia y aplicación del

conocimiento científico generado en la universidad al entorno externo y garantizar la disponibilidad y asignación de los recursos (Etzkowitz y Leydesdorff, 2001; Siegel et al., 2004; Shapin, 2008; Parker y Welch, 2013), en la práctica, este liderazgo suele estar distribuido en diversos niveles: decanos y directores de institutos científicos, directores de departamento, responsables de equipos de investigación o jefes de laboratorio (De Zilwa, 2010; Gibb, 2012).

En los sistemas de educación superior, en general, y particularmente en los latinoamericanos, el liderazgo del rector se diluye en la autonomía otorgada a cada una de las facultades o departamentos, siendo el rector una figura más de carácter político que académico o gerencial. Por ello, el liderazgo y la iniciativa emprendedora de determinados “investigadores estrella”, combinada con una estructura de apoyo que facilita y favorece la cooperación con las empresas, puede ser más determinante para la percepción del impacto de la CUE que el propio rector. Es más, Clark (1998, 2004) defiende la importancia de distribuir la autoridad y responsabilidad entre distintos niveles en el caso de las universidades emprendedoras.

Un estudio reciente que analiza varios tipos de liderazgo y su efecto sobre la producción y la transferencia de tecnología entre 3.667 investigadores universitarios (Parker y Welch, 2013) aporta evidencia en cuanto a que el liderazgo administrativo no tiene un efecto significativo, a diferencia de lo que pasa con el liderazgo académico y el de la propia disciplina.

Por último, no encontramos efectos significativos en el impacto de la CUE de ninguna de las variables de control, ya fueran aquellas asociadas con las características de la universidad (naturaleza, orientación, antigüedad, calidad de la investigación y reputación), con las características personales (sexo, edad y área de conocimiento) o con el país en el que se localizan las universidades.

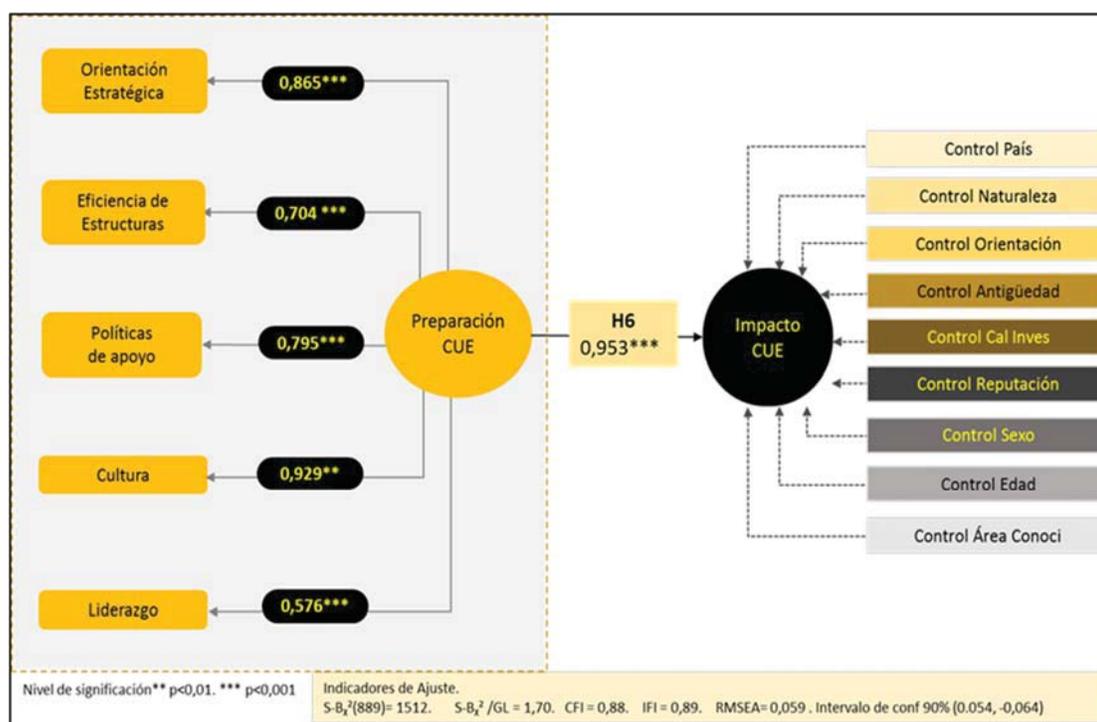
4.3.2 Estimación del modelo estructural 2

Como demostramos en el apartado 4.2, el ajuste del modelo de medida 2 es apropiado y cuenta con validez convergente, discriminante y nomológica, por lo que es viable llevar a cabo la contrastación de la hipótesis planteada (hipótesis 6). En la misma, planteamos que los cinco factores explicativos que acabamos de analizar, esto es, la orientación estratégica,

la eficiencia de las estructuras de apoyo, las políticas de apoyo, la cultura y el liderazgo, integran un constructo multidimensional que se expresa en un factor de segundo orden, que hemos denominado **preparación para la CUE**, el cual determina el impacto de la CUE.

Siguiendo el mismo esquema metodológico utilizado para analizar los resultados del primer modelo, revisamos, en primer lugar, el ajuste global del modelo, utilizando los indicadores que recomienda la literatura para EQS, y, posteriormente, verificamos el efecto de los factores sobre el factor de segundo orden (preparación para la CUE), así como la comprobación de la hipótesis que relaciona la preparación para la CUE con el impacto percibido. En el gráfico 4.29 se presentan los resultados obtenidos para el modelo estructural 2.

Gráfico 4.29: Resultados para el modelo estructural 2



Con respecto al ajuste global del modelo 2, los índices de ajuste CFI e IFI presentan valores de 0,88 y 0,89, respectivamente, que se encuentran dentro de los rangos propuestos por Segars y Grover, (1993); el indicador RMSEA presenta un valor de 0,05, que es inferior a 0,08 (Jöreskog y Sörbom, 1986, Hair et al., 2010); y, por último, el cociente entre el índice chi-cuadrado y los grados de libertad es de 1,70, muy por debajo de 3. El análisis conjunto de los indicadores anteriores permite afirmar que el modelo se ajusta de forma satisfactoria

a los datos (Hu et al., 1992). Como se puede comprobar en la tabla 4.16, los indicadores de ajuste del modelo estructural 2 son muy superiores a los del modelo 1.

Tabla 4.16: Resumen del ajuste de los modelos estructurales 1 y 2

Indicadores de ajuste	Modelo 1	Modelo 2
Satorra-Bentler χ^2	1865	1512
Grados de libertad	891	889
χ^2 /Grados de libertad	2,10	1,70
CFI	0,82	0,88
IFI	0,82	0,89
RMSEA	0,07	0,06

Es decir, a pesar de que en el modelo 1 se verifica un efecto directo de tres variables sobre el impacto percibido de la cooperación con las empresas, en el modelo 2, las cinco variables tienen un mayor efecto sobre la variable dependiente a través de la interacción conjunta en el factor de segundo orden **preparación para la CUE**. Tal y como argumentamos en el segundo capítulo, el efecto sinérgico que generan estos factores al integrarse en un factor de segundo orden tiene un efecto positivo y significativo sobre los resultados percibidos de dicha cooperación (Hipótesis 6). El parámetro del factor preparación para la CUE es positivo y significativo (0.953, $p < 0,001$), con una muy alta magnitud (gráfico 4.30).

Los resultados anteriores confirman nuestra aproximación al estudio de la cooperación entre la universidad y la empresa desde una perspectiva de la universidad como un todo (Zucker, 1987), es decir, desde un enfoque sistémico. Como afirman Huyghe y Knockaert (2015), el contexto institucional en el que se desenvuelven los investigadores universitarios podría actuar como detonante o bien como una barrera para la iniciativa empresarial académica, más allá de las características individuales en las que se ha centrado a la mayoría de la investigación.

Un análisis conjunto de los resultados de los dos modelos nos demuestra que los cinco factores que hemos planteado como determinantes de la cooperación no funcionan de manera aislada, sino que se integran en un sistema (preparación para CUE), que es mucho más que la suma de sus partes. Este sistema es el que permite que la cooperación de las universidades con la industria sea exitosa, generando la transformación organizativa de una

universidad tradicional a la universidad emprendedora o de tercera generación (Clark, 1998, 2004; Wissema, 2009; Nelles y Vorley, 2010; Gibb, 2012).

Algunos trabajos empíricos se han aproximado a este enfoque integrado. Así, Friedman y Silberman (2003) encontraron que las universidades que combinaban objetivos estratégicos explícitos y metas claras hacia la transferencia de tecnología con incentivos, una cultura abierta y un liderazgo claro obtenían mejores resultados en la transferencia de conocimiento a la industria.

Los resultados de nuestro trabajo demuestran la importancia de adoptar un modelo integrado y no acciones aisladas para que la universidad esté preparada para ser eficiente cuando interactúa con las empresas, de forma que consiga un impacto positivo de esas iniciativas no solo en las finanzas, sino también en la formación, la investigación y la imagen y reputación de la universidad.

En la tabla 4.17, se presenta el resumen de los resultados de la contrastación de las hipótesis por EQS.

Tabla 4.17: Resultados de la contrastación de hipótesis

Hipótesis	Relación estructural	λ	Resultado
H1	Eficiencia de estructuras → Impacto CUE	0,46*	CONFIRMADA
H2	Orientación Estratégica → Impacto CUE	0,45**	CONFIRMADA
H3	Políticas de apoyo → Impacto CUE	0,02	Rechazada
H4	Cultura → Impacto CUE	0,28*	CONFIRMADA
H5	Liderazgo → Impacto CUE	-0,05	Rechazada
H6	Preparación CUE → Impacto CUE	0.95***	CONFIRMADA

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

4.4 Prueba de robustez de los resultados: el método PLS

Hasta este momento, para estimar los modelos estructurales, hemos utilizado el método basado en covarianzas. Sin embargo, como mencionamos en el capítulo 3, existe otro método, basado en componentes, denominado *partial least squares* (PLS). Como señala Cepeda y Roldan (2008: 8), “los procedimientos de ajuste de covarianzas (p. ej. Estimaciones ML y GLS) y el enfoque PLS, más que ser considerados como métodos competitivos, deben ser entendidos como de naturaleza complementaria”. PLS es más

adecuado para situaciones de alta complejidad pero baja información teórica, y se orienta, principalmente, para el análisis causal-predictivo. Por su parte, el procedimiento de estimación ML estaría más orientado hacia la teoría, a la transición del análisis exploratorio al confirmatorio.

Siguiendo a Cepeda y Roldán (2008), PLS es una técnica que fue diseñada para reflejar las condiciones teóricas y empíricas de las ciencias sociales y del comportamiento, donde son habituales las situaciones con teorías no suficientemente asentadas y escasa información disponible. A esta forma de modelización se la conoce como modelización flexible (Wold, 1979). A pesar que los procedimientos matemáticos y estadísticos subyacentes en el sistema son rigurosos y robustos (Wold, 1979), el modelo matemático es flexible, en el sentido de que no realiza suposiciones relativas a niveles de medida, distribuciones de los datos y tamaño muestral.

Históricamente, la técnica PLS fue desarrollada inicialmente por el profesor sueco Herman Wold, recibiendo la denominación de NIPALS (nonlinear iterative partial least squares) (Wold, 1973), y, posteriormente, PLS (Wold, 1979, 1985). Aunque su diseño básico terminó de completarse en 1977 (Wold, 1982), este se ha ido ampliando en etapas subsiguientes (Chin, 1998).

Conceptualmente, de acuerdo con Barclay et al. (1995, p. 290), PLS se fundamenta en una: “combinación iterativa de análisis de componentes principales, que vincula medidas con constructos, y de análisis path, que permite la construcción de un sistema de constructos. Las relaciones hipotetizadas entre medidas (indicadores) y constructos y entre constructos y otros constructos son guiadas por la teoría. La estimación de los parámetros, que representan a las medidas y a las relaciones path, son llevadas a cabo empleando técnicas de mínimos cuadrados ordinarios (OLS). PLS puede ser entendido con una sólida comprensión de análisis de componentes principales, análisis path y regresión OLS”.

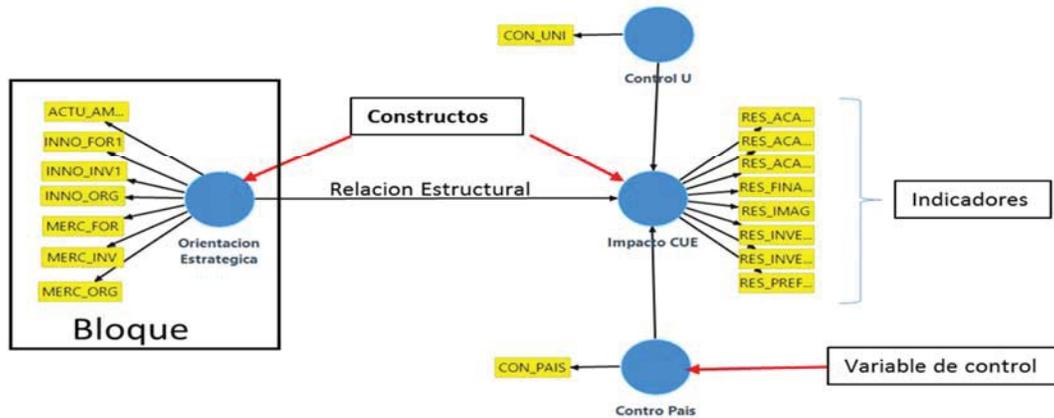
En este sentido, la modelación con PLS es muy similar a la utilizada por los métodos basados en covarianzas. Así, Barclay et al. (1995) señalan que el primer paso que debe dar el investigador en un estudio con PLS es especificar explícitamente tanto el modelo estructural (modelo interno) como las relaciones existentes entre los indicadores y los constructos en el modelo de medida (modelo externo).

Según Cepeda y Roldán (2008), un modelo de PLS está integrado por los siguientes componentes:

- Constructo teórico, variable latente o no observable. Gráficamente, se representa por un círculo. Dentro de los constructos, podemos distinguir los constructos exógenos (ξ), que actúan como variables predictoras o “causales” de constructos endógenos (η). Por tanto, un constructo exógeno se asemeja al concepto de variable independiente, mientras que un constructo endógeno lo hace a la noción de variable dependiente.
- Indicadores, medidas, variables manifiestas u observables. Se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados. Como pusimos de manifiesto con anterioridad, si atendemos a la naturaleza de la relación epistemológica, podemos distinguir dos tipos básicos de indicadores, reflectivos y formativos. En nuestro modelo, todos los indicadores son de tipo reflectivo. En este caso, las variables observables son expresadas como una función del constructo, de tal modo que éstas reflejan o son manifestaciones del constructo. Por tanto, la variable latente precede a los indicadores en un sentido “causal”. Las medidas de un constructo deberían estar correlacionadas y alcanzar un alto nivel de consistencia interna (p.ej., alfa de Cronbach o fiabilidad compuesta), lo cual se ha demostrado con suficiencia en nuestro caso.
- Relaciones asimétricas. Relaciones unidireccionales entre variables. Pueden ser interpretadas como relaciones “causales” o predictivas, siendo representadas gráficamente por medio de flechas con una única dirección. Cuando una flecha es dibujada hacia una variable, representa una predicción de la varianza de esta variable. El esquema de flechas especifica las relaciones internas entre constructo (modelo interno o estructural) y las relaciones externas entre cada variable latente y sus indicadores (modelo externo o de medida). En este punto radica la principal diferencia con los métodos basados en la covarianza, en PLS no se pueden representar covariaciones entre constructos.
- Bloque. Bajo este nombre se denomina al conjunto de flechas entre un círculo (constructo) y sus cuadrados asociados (indicadores).

El gráfico 4.30 recoge, a modo de ejemplo, la relación entre la orientación estratégica y el impacto de la CUE en PLS, mediante el programa SMARTPLS 3.0, señalando cada uno de los componentes antes descritos.

Gráfico 4.30: Esquema de modelación con PLS



4.4.1 Estimación de los modelos estructurales por PLS

A continuación, se presenta la estimación de los modelos estructurales 1 y 2 por el método PLS para comprobar si los resultados obtenidos son robustos. Como hemos hecho para el método basado en covarianzas (MBC), primero, analizamos el ajuste del modelo y, posteriormente, comprobamos la significatividad de las variables explicativas para ambos modelos.

Para evaluar su ajuste del modelo 1, comenzamos examinando la varianza explicada (R^2) de la variable dependiente. Como se observa en el gráfico 4.31, el modelo presenta un valor de R^2 de 0,45, que supera ampliamente los valores mínimos de 0,1 y 0,35 fijados por Falk y Miller (1992).

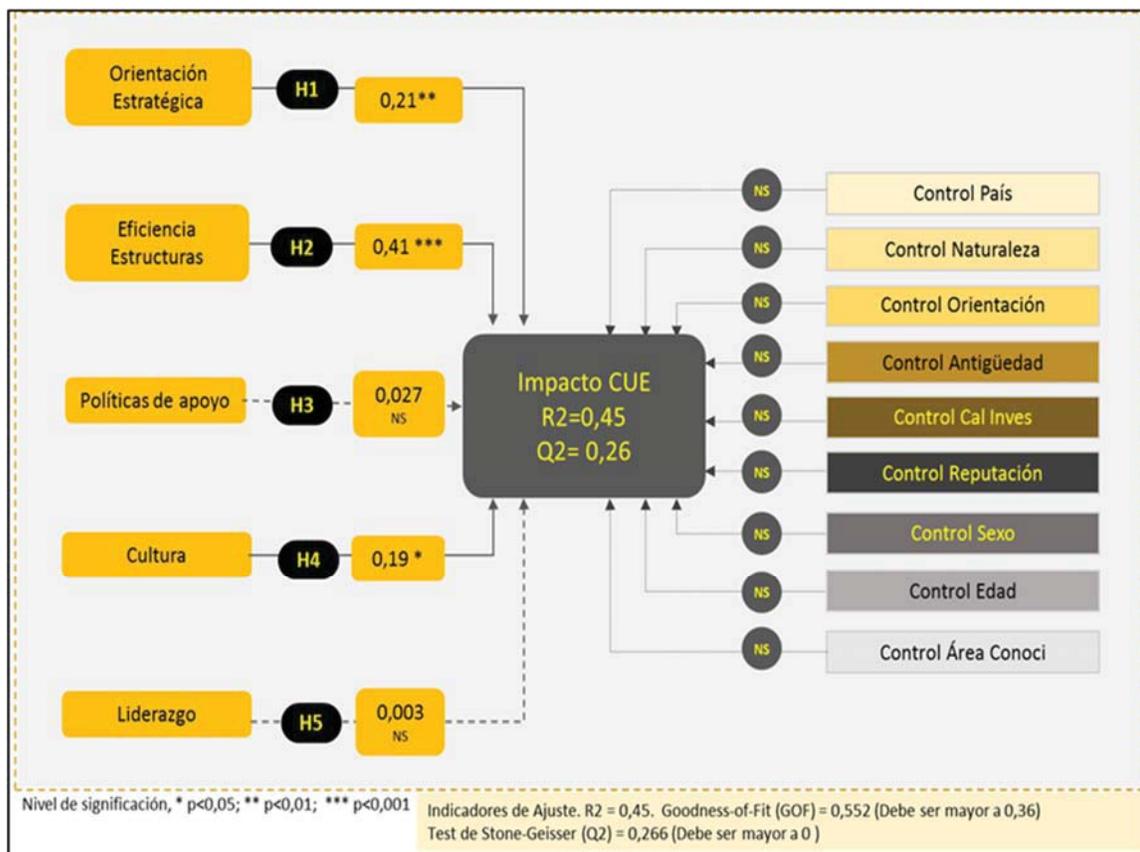
Por otra parte, puesto que el objetivo fundamental de PLS es la predicción, se ha usado el test de Stone-Geisser (Q^2) para medir la relevancia predictiva del constructo dependiente. De acuerdo con Chin (1998), si Q^2 es positivo, existe relevancia predictiva, es decir, el valor del constructo dependiente se puede predecir a partir de las variables independientes consideradas en el modelo. En nuestro modelo, hemos obtenido un valor de Q^2 de 0,266, con lo cual podemos afirmar que las cinco variables exógenas son un excelente predictor del impacto de la CUE.

Con el fin de determinar el ajuste global del modelo, calculamos el indicador de ajuste global (GoF) propuesto por Tenenhaus et al. (2005). Este indicador, que es mayor que

cero y menor o igual que uno, se define como la media geométrica de la varianza extraída (AVE) multiplicada por la media del R^2 de la variable dependiente, y proporciona una medida del ajuste tanto del modelo de medida como del modelo estructural. Para su interpretación, Wetzels et al. (2009) han propuesto los siguientes valores de referencia: GoF bajo = 0,1; GoF medio = 0,25; GoF alto \geq 0,36.

Puesto que obtuvimos un valor de GoF de 0,55, superando ampliamente el valor de referencia más alto, podemos afirmar que se trata de un modelo de alta calidad para explicar el impacto de la cooperación entre la universidad y la empresa y que puede ser usado como referencia para el ajuste de modelos relacionados en futuras investigaciones.

Gráfico 4.31: Estimación del modelo estructural 1 por PLS



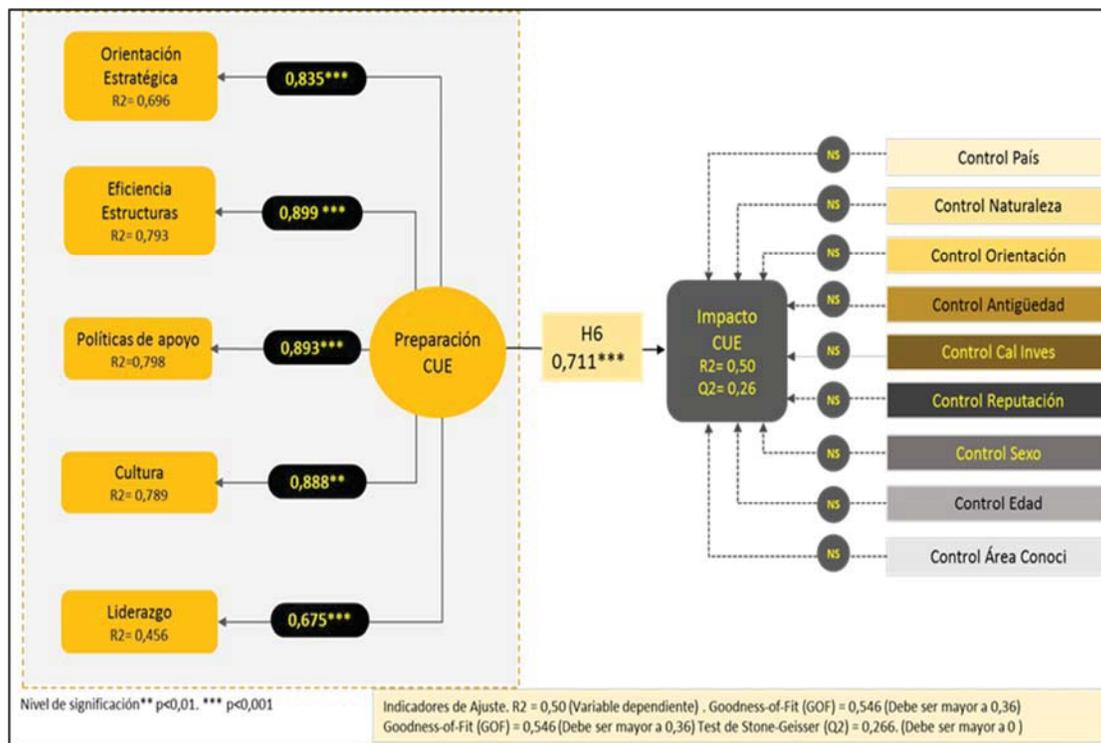
En cuanto a la significatividad de las variables independientes, encontramos que, al igual que en la estimación por MBC, la eficiencia de las estructuras de apoyo (0,41, $p < 0,001$), la orientación estratégica (0,21, $p < 0,01$) y la cultura (0,19, $p < 0,05$) son significativas, en la dirección esperada. Por el contrario, las políticas de apoyo (0,027, n.s.)

y el liderazgo (0,003, n.s.) no lo fueron. Merece la pena destacar que las cargas factoriales por este método son inferiores a las obtenidas por MBC.

Con respecto a la estimación del modelo estructural 2, tal y como muestra el gráfico 4.32, la varianza explicada (R^2) del constructo dependiente es de 0,50, superando los valores mínimos establecidos por Falk y Miller (1992). La relevancia predictiva, calculada por el test de Stone-Geisser (Q^2), obtiene un valor de 0,26, lo que nos permite afirmar que la preparación para la CUE es un predictor fiable del impacto percibido de la cooperación con las empresas.

Por su parte, para el indicador GoF, se obtiene un valor de 0,546, lo que se considera un ajuste alto (Wetzels et al., 2009). Por todo ello, se puede afirmar que el modelo estructural 2 es un modelo robusto para explicar cómo la orientación estratégica, la eficiencia de estructuras, las políticas de apoyo, la cultura y el liderazgo preparan a la universidad para la CUE y cómo este constructo de segundo orden influye en el impacto de la CUE.

Gráfico 4.32: Estimación del modelo estructural 2 por PLS



Terminamos este capítulo presentando, en la tabla 4.18, el resumen de los resultados de la contrastación de las hipótesis, tanto por PLS como por el método basado en covarianzas. Como se puede observar, los resultados obtenidos por ambos métodos del análisis SEM son muy similares, lo que demuestra la robustez de nuestros resultados.

Tabla 4.18: Resultados comparativos de la contrastación de hipótesis por EPS y MBC

Hipótesis	Relación estructural	EQS	PLS	Resultado
		λ	λ	
H1	Eficiencia de estructuras → Impacto CUE	0,46*	0,41***	CONFIRMADA
H2	Orientación Estratégica → Impacto CUE	0,45**	0,21**	CONFIRMADA
H3	Políticas de apoyo → Impacto CUE	0,02	0,03	Rechazada
H4	Cultura → Impacto CUE	0,28*	0,19*	CONFIRMADA
H5	Liderazgo → Impacto CUE	-0,05	0,00	Rechazada
H6	Preparación CUE → Impacto CUE	0.95***	0.71***	CONFIRMADA

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

The background of the page features a light gray world map. Overlaid on the right side of the map are several gray gears of various sizes, some of which are partially cut off by the edge of the page. The text is centered and rendered in a clean, sans-serif font.

CAPÍTULO 5

**Conclusiones,
aportaciones y futuras
líneas de investigación**

En este capítulo, presentamos las principales conclusiones que pueden extraerse de nuestro trabajo, exponemos las limitaciones que deberían tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados y planteamos las posibles aportaciones que pueden derivarse para el ámbito académico y empresarial. Asimismo, ofrecemos algunas sugerencias que pudieran ayudar a completar esta investigación y a orientar futuros estudios.

El primer apartado recoge las principales conclusiones que se pueden derivar de esta Tesis Doctoral, y que permiten evaluar el grado de cumplimiento de los dos principales objetivos planteados al inicio de la investigación.

En el segundo apartado, no sólo explicamos las aportaciones que se realizan a la literatura sobre cooperación universidad–empresa, sino también cómo el presente trabajo puede ayudar a los directivos de la universidad a gestionar mejor las relaciones de cooperación con las empresas.

Posteriormente, se formulan las limitaciones, las cuales constituyen un criterio importante para matizar la aplicación de nuestros resultados, además de brindar sustento al planteamiento de futuras líneas de investigación.

Finalmente, este capítulo termina ofreciendo una serie de sugerencias que permitirían completar el trabajo aquí desarrollado y que podrían orientar a otros investigadores sobre futuras investigaciones.

5.1 CONCLUSIONES

La finalidad de esta Tesis Doctoral ha sido la de identificar los factores determinantes del impacto que la cooperación con las empresas tiene en la universidad. Este objetivo surge de la revisión de la literatura que realizamos para la obtención del Diploma de Estudios

Avanzados (Vera, 2010). En ese momento, analizamos 102 trabajos sobre este fenómeno, publicados en las principales revistas JCR de las áreas de *management* y *business* en el periodo comprendido entre 1990- 2010, y detectamos, entre otros vacíos, que sólo un 16% de los trabajos abordaba el estudio de la cooperación universidad-empresa (CUE) desde las características de la universidad.

En concreto, pretendimos responder a la siguiente cuestión:

¿Qué características organizativas determinan que las actividades de cooperación con las empresas tengan un mayor impacto en unas universidades que en otras?

Nuestro planteamiento se ha centrado en la premisa de asumir un enfoque integrado para dicho análisis, en el que los aspectos formales (orientación estratégica, estructuras y políticas) son tan importantes como los informales (cultura y liderazgo), priorizando el ajuste entre los mismos sobre el desarrollo de uno en particular. Así, avanzamos en la comprensión de la cooperación entre universidad y la empresa como parte del proceso de transformación de la universidad tradicional en la universidad empresarial. Presentamos, a continuación, las principales conclusiones de nuestro estudio, tanto desde el punto de vista teórico como del trabajo empírico.

5.1.1 Conclusiones respecto al desarrollo del marco teórico general y del modelo específico de análisis

El primer sub-objetivo de nuestra Tesis Doctoral está relacionado con presentar un marco teórico que nos permitiera encuadrar y conceptualizar, para su posterior contrastación, los factores organizativos determinantes del impacto de la cooperación entre la universidad y la empresa.

El **primer capítulo** realiza una aproximación conceptual a la cooperación universidad-empresa. Partiendo de un enfoque general sobre las alianzas y los acuerdos interorganizativos, se explican primero las razones que llevan a los agentes económicos a cooperar, para lo cual se describen los planteamientos de los tres enfoques teóricos que más se han utilizado: el económico, el estratégico y el institucional. Posteriormente, se encuadra la cooperación universidad-empresa como un tipo de cooperación público-privada.

En el segundo apartado de este capítulo, se caracterizan los acuerdos de cooperación universidad–empresa. Tras definir este tipo de acuerdos y describir los principales canales de interacción entre ambas organizaciones, ya sean formales o informales, estudiamos la importancia de la CUE tanto para la empresa como para la universidad, las principales limitaciones que se encuentran para afrontar esta relación y el impacto que esta cooperación tiene en ambos agentes.

Este capítulo termina con una revisión de los principales factores que inciden en el éxito o impacto de la CUE, estudiados por la literatura previa. Estos factores se agrupan en cuatro grupos, en función del objeto de estudio: los factores asociados con el entorno, aquellos que están relacionados con el propio proceso de cooperación, los asociados con las características de las empresas y los asociados con las características de las universidades. En este último grupo, se destacan los factores que tienen que ver con las características de los investigadores que participan en esos acuerdos de cooperación (edad, sexo, experiencia, estatus académico, etc.) y aquellos de tipo organizativo, que tienen que ver con el tamaño, orientación académica, calidad, experiencia previa o antigüedad de la universidad, entre otros.

A partir de esta revisión, se destaca la existencia de vacíos en la literatura, dado que la gran mayoría se ha centrado en las empresas, en los canales de cooperación y, en menor medida, tanto en las características individuales de los investigadores como en las características genéricas de la universidad. Los trabajos que han abordado el estudio del papel de la universidad como organización en el éxito de la CUE son muy escasos. Con base en todo lo anterior, se demuestra la necesidad de presentar un modelo teórico integrado desde la perspectiva de la universidad para determinar los factores que inciden en el impacto que tiene la cooperación con las empresas.

La finalidad del **segundo capítulo** es el desarrollo de un modelo específico de análisis sobre los factores organizativos que determinan el impacto de la CUE en la universidad. Ante la carencia de trabajos dentro del ámbito estricto de la cooperación entre universidades y empresas, recurrimos a la literatura sobre emprendimiento académico, pues una universidad emprendedora es aquella que a la educación e investigación une la interacción permanente con los agentes de su entorno económico y social, incluyendo, por supuesto, a las empresas. Abordar el estudio de la universidad emprendedora no es un fin,

sino un medio para comprender que características o factores de este tipo de universidad pueden afectar al impacto de la cooperación con las empresas.

Para ello, en primer lugar, se analiza la evolución de la universidad y la forma en la que su misión se ha ido transformando. En sus inicios, la universidad destacaba como una institución cerrada, aislada de su entorno, dedicada a la búsqueda de la verdad a partir de la tutela de la Iglesia católica y centrada en la formación de profesionales en áreas liberales. Posteriormente, evoluciona, incorporando a la misión de formación la búsqueda de nuevo conocimiento. Así, surge la universidad de investigación, que toma como paradigma a la universidad alemana de inicios del siglo XIX, la cual comienza a dar señales de apertura hacia el mundo exterior. La transición de la universidad investigadora a la universidad emprendedora implica incorporar, como una tercera misión, la transferencia de conocimiento hacia la empresa y la sociedad.

Después, estudiamos los distintos modelos que tratan de explicar las características de éxito de las universidades emprendedoras. Estos modelos son los propuestos por Clark (1998), Sporn (2001), Etzkowitz (2004), Kirby (2006), Wissema (2009), Nelles y Vorley (2010) y Gibb (2012).

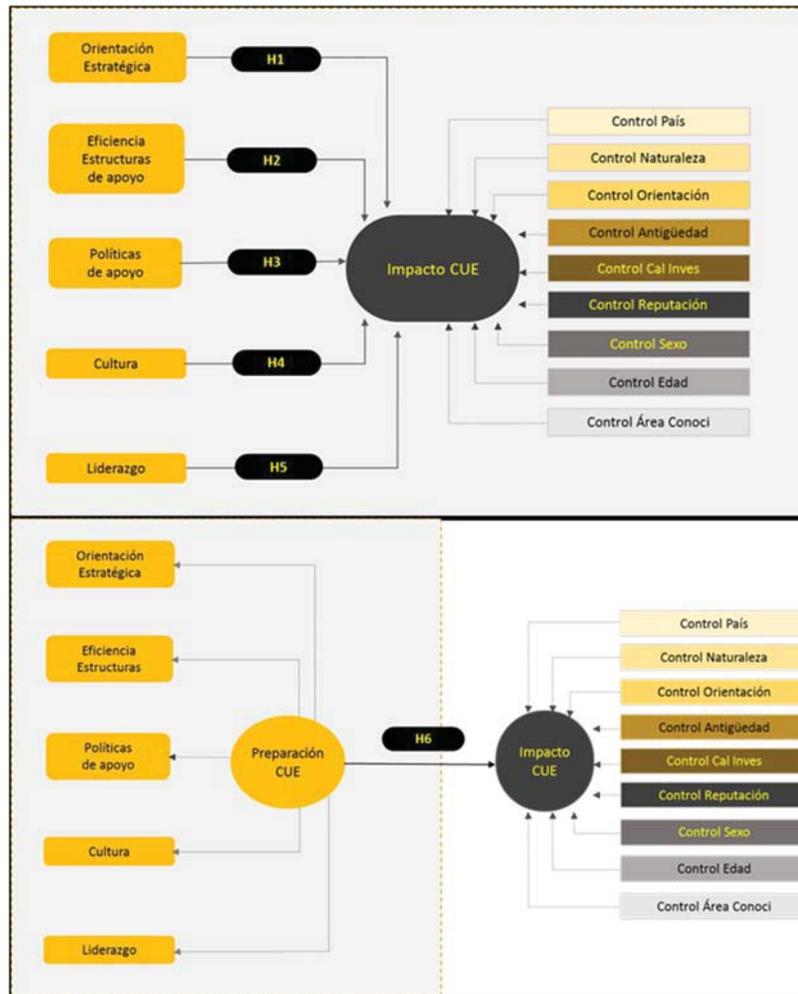
A partir de esos modelos, identificamos una serie de factores organizativos que pueden determinar el impacto que la cooperación con empresas puede tener en la universidad. De esta forma, se formula un modelo específico de análisis que comprende los siguientes elementos: orientación estratégica, eficiencia de estructuras de apoyo, políticas de apoyo, cultura y liderazgo, las cuales se espera que tengan un efecto positivo y significativo en el impacto de la cooperación (véase el gráfico 5.1).

Sin embargo, como aportación adicional de este trabajo, consideramos que esos factores no trabajan de forma aislada, sino que funcionan como un sistema, donde la influencia de uno depende de la de los demás. Por ello, proponemos que estas cinco dimensiones reflejan un constructo de orden superior, que denominamos **preparación para la CUE**, el cual tendrá un efecto positivo y significativo sobre el impacto percibido de la cooperación con las empresas (gráfico 5.1).

Para cada uno de los factores que integran el modelo, se formula una hipótesis que expresa su relación con el impacto de la CUE, y que se justifica con base en literatura previa.

Posteriormente, los distintos elementos del modelo se operacionalizaron a partir de la adaptación de medidas previamente utilizadas o del desarrollo y validación de escalas propias, cuando no se cuenta con medidas validadas previamente.

Gráfico 5.1: Modelos específicos de análisis



5.1.2 Conclusiones respecto a la contrastación empírica del modelo teórico

El segundo propósito de nuestro trabajo de investigación era contrastar el modelo teórico con una muestra representativa de universidades de los principales países latinoamericanos.

Con este objetivo, en el **capítulo tercero** se describe el diseño de nuestra investigación. Explicamos primero cómo, debido a la ausencia de bases de datos con información sobre CUE, optamos por realizar un panel de expertos que nos ayudaran a identificar una muestra de universidades emprendedoras. Al caracterizarse estas universidades por una intensa interacción con su entorno socioeconómico, pretendíamos garantizar que las universidades de nuestra muestra realizaran un mínimo de cooperación con la industria.

El siguiente apartado describe el proceso de obtención de la información. Tras elaborar un cuestionario a partir de la revisión de la literatura y realizar un pretest entre académicos españoles y latinoamericanos con experiencia en este ámbito, procedimos a contactar con los rectores de las universidades de la muestra, pidiéndoles su colaboración. En aquellas universidades que accedieron a participar en el estudio, identificamos a los directores de departamento de cada una de ellas y procedimos a la recolección de la información mediante una encuesta web.

Como resultado de un intenso proceso de seguimiento por diversos medios, obtuvimos un total de 209 respuestas válidas de cuarenta universidades en doce países, lo cual representa a una tasa de respuesta de un 40,2%, muy por encima de trabajos similares, como el de Muscio (2010). Las pruebas de sesgo de respuesta y de no respuesta que realizamos mostraron que nuestra muestra era representativa.

El **capítulo cuarto** explica de manera detallada los resultados obtenidos. En un primer apartado, se realizaron una serie de análisis descriptivos de la muestra, los cuales nos permitieron tener un mayor conocimiento de las características de los informantes y de las universidades en las que trabajan, así como una primera aproximación a los valores obtenidos de los factores de nuestro modelo. En el resto del capítulo, se describe el proceso de contrastación de las hipótesis mediante la aplicación de dos métodos de ecuaciones estructurales (SEM), el basado en covarianzas y el PLS, y los resultados obtenidos.

El estudio se realizó en dos fases: en la primera, se estima el modelo de medida y se comprueba la fiabilidad y validez de las medidas y, en la segunda, se estima el modelo estructural, representando las relaciones causales que se recogían en nuestro modelo específico.

A continuación, presentamos de forma resumida los resultados que hemos obtenido al analizar el sistema de relaciones causales que propusimos en nuestro modelo específico, mediante la técnica estadística de ecuaciones estructurales, basada tanto en covarianzas como con PLS. Es preciso destacar cómo el modelo de segundo orden obtuvo resultados de ajuste y capacidad de predicción mayor que el de primer orden, lo cual permite entrever la alta interacción entre todas las variables.

La orientación estratégica y el impacto sobre la CUE

La orientación estratégica buscaba medir la capacidad de adaptación de la universidad a un entorno cambiante que demanda una mayor capacidad de respuesta en sus funciones sustantivas, esto es, la capacidad de adaptar sus procesos de formación e investigación a las demandas del entorno, así como la capacidad de adoptar modelos de gestión innovadores. Nuestros resultados, por ambos métodos, demuestran el efecto positivo de la orientación estratégica sobre el impacto percibido de la CUE.

En el contexto latinoamericano, se ha evidenciado tradicionalmente un divorcio entre el sistema de educación y las demandas empresariales que se han ido superando debido, en parte, a las presiones de tipo sectorial por parte de organismos internacionales, así como a la llegada de nuevos competidores, en particular, universidades norteamericanas, que han adquirido universidades privadas en varios países en los últimos años. En este sentido, existe un entorno más competitivo que obliga a una mayor capacidad de respuesta estratégica por parte de la universidad.

En los modelos que tratan de explicar el desarrollo de la universidad emprendedora, se destacan los aspectos estratégicos, dado que la vinculación con el entorno económico y social ha sido una presión del contexto sobre las universidades. Por ello, las más exitosas han sido las universidades que han adoptado una clara estrategia orientada a la innovación, a la búsqueda de nuevas oportunidades de formación e investigación, con una clara orientación hacia el mercado y con la capacidad de adoptar modelos de gestión que combinen el ámbito académico con el ámbito empresarial. Nuestros resultados ratifican lo anterior.

La eficiencia de las estructuras de apoyo y el impacto de la CUE

Las estructuras de apoyo han sido señaladas por los diversos estudios como un factor clave para facilitar y promover la cooperación entre la universidad y la empresa. A pesar de

que un amplio número de universidades han implantado todo tipo de estructuras, no todas tienen el efecto esperado. Dado que prácticamente todas las universidades cuentan con este tipo de estructuras, hemos preferido examinar la percepción de eficiencia de estas estructuras en cuanto a las labores de apoyo, promoción, acompañamiento y difusión de las actividades de cooperación entre los investigadores. El efecto positivo sobre el impacto de la CUE que tiene esta eficiencia de las estructuras de apoyo ha quedado demostrado en nuestros resultados, tanto por EQS como por PLS.

En el contexto latinoamericano en el que el desarrollo de la tercera misión es aún reciente, estos resultados reflejan la importancia de la función de acompañamiento, asesoría y apoyo a los investigadores, dado que los marcos jurídicos en muchos países no son los más favorables para facilitar la cooperación entre la universidad y la empresa. Nuestros resultados ratifican que, si estas estructuras no cumplen sus funciones de manera eficiente, apoyando directamente la labor de los investigadores, en lugar de favorecer la cooperación, pueden convertirse en una barrera burocrática.

Las políticas de apoyo y el impacto de la CUE

A pesar de que los estudios anteriores señalaban la importancia de las políticas de apoyo como dinamizadores de la CUE, mediante una adecuada gestión de la propiedad intelectual, una correcta asignación de incentivos o el balance entre actividades académicas y comerciales, nuestros resultados no permitieron comprobar esta relación con ninguno de los dos métodos. Al igual que con los factores anteriores, el contexto del estudio puede arrojar luz para la interpretación de los resultados.

Como ya hemos señalado, el desarrollo de actividades de cooperación entre la universidad y la empresa, por una parte, y la evolución hacia la universidad empresarial, por otra, son aun recientes en el contexto latinoamericano. Por lo anterior, muchas universidades todavía no incorporan en sus políticas internas mecanismos de apoyo explícitos para promover la CUE. En concreto, las políticas de vinculación y ascenso en la carrera académica están más asociadas con las labores de formación y de investigación, sin tener en cuenta la transferencia. Asimismo, el bajo avance en la región respecto a los indicadores de innovación hace que los desarrollos en propiedad intelectual y sus mecanismos de explotación sean aún incipientes si los comparamos con el desarrollo en Estados Unidos y en la Unión Europea.

La cultura y el impacto de la CUE

La importancia de una cultura abierta a la interacción con la industria entre los distintos miembros de la universidad es otro de los factores en los que los estudios previos y los modelos para el estudio de la universidad emprendedora coinciden. Los resultados que hemos obtenido, al contrastar nuestro modelo, reflejan de manera clara la relación con el impacto de la CUE.

Las diferencias culturales entre el mundo empresarial y el mundo académico han sido señaladas como una de las barreras determinantes para una cooperación exitosa entre ambas organizaciones. Nuestros resultados evidencian que las universidades latinoamericanas con características emprendedoras cuentan con una cultura orientada al emprendimiento y la innovación que no sólo favorece, sino que incentiva las actividades de cooperación con las empresas a nivel de la comunidad académica y a nivel organizativo.

El liderazgo y el impacto de la CUE

Los resultados obtenidos para este factor no nos permitieron confirmar la hipótesis del efecto positivo y significativo del liderazgo sobre el impacto de la CUE. Como ya hemos argumentado antes, estos resultados podrían explicarse por dos causas: la primera, por un problema de medición y, la segunda, por el entorno organizativo.

Desde un punto de vista metodológico, los resultados presentan muy poca variabilidad, lo que podría deberse a una tendencia a calificar con una valoración más alta al rector en la escala de liderazgo utilizada. Esto puede deberse a que en la mayoría de los casos los jefes de departamento y/o decanos son designados por el propio rector, lo cual influye en la valoración objetiva de este factor.

En segundo lugar, debemos reiterar que, en sistemas de educación superior como el latinoamericano, el liderazgo del rector se diluye en la autonomía otorgada a cada una de las facultades y departamentos (Clark, 1991), siendo el rector una figura más de carácter político que académico o gerencial, por lo que es más determinante el liderazgo y la iniciativa emprendedora a nivel de los departamentos y de los propios investigadores.

La preparación para la CUE y el impacto de la CUE

Un segundo componente de nuestro modelo de análisis planteaba la existencia de un constructo de segundo orden, que hemos denominado **preparación para la CUE (PCUE)**. Esta variable reflejaría el efecto sinérgico entre los cinco factores de nuestro modelo y su efecto positivo y significativo en el impacto percibido. Al realizar la estimación del mismo, tanto por EQS como por PLS, se confirma la existencia de este constructo. En este sentido, cuanto mayor sea la preparación para la CUE que desarrolle la universidad, mayor será el éxito percibido en la relación de cooperación con las empresas. El constructo PCUE refleja la sinergia entre factores tales como el liderazgo y la orientación estratégica y factores facilitadores o mediadores, como las estructuras de interacción y las políticas de apoyo, todos estos en interrelación con una cultura orientada al emprendimiento.

Si bien diversos trabajos han comprobado el efecto individual de alguno de los factores de nuestro modelo, no encontramos trabajos que contrasten de manera integrada dichos efectos; es por ello que la comprobación de la existencia del constructo denominado **preparación para la CUE** y su efecto positivo sobre los resultados de la cooperación constituye una de las principales aportaciones del presente trabajo.

En la tabla 5.1, se resumen los resultados de la contrastación de hipótesis del modelo de análisis.

Tabla 5.1: Resultados comparativos de la contrastación de hipótesis

Hipótesis	Relación estructural	EQS	PLS	Resultado
		λ	λ	
H1	Orientación Estratégica → Impacto CUE	0,45**	0,21**	CONFIRMADA
H2	Eficiencia de estructuras → Impacto CUE	0,46*	0,41***	CONFIRMADA
H3	Políticas de apoyo → Impacto CUE	0,02	0,03	Rechazada
H4	Cultura → Impacto CUE	0,28*	0,19*	CONFIRMADA
H5	Liderazgo → Impacto CUE	-0,05	0,00	Rechazada
H6	Preparación CUE → Impacto CUE	0,95***	0,71***	CONFIRMADA

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

5.2 IMPLICACIONES ACADÉMICAS Y DIRECTIVAS

Después de haber presentado las principales conclusiones y limitaciones de nuestra Tesis Doctoral, se proceden a comentar las implicaciones que la Tesis tiene, tanto desde el punto de vista de la investigación científica en el ámbito de la dirección de empresas como

a nivel de la gestión académica y administrativa de la cooperación entre la universidad y la empresa.

Desde un punto de vista académico, nuestro trabajo hace importantes aportaciones para el desarrollo de un marco teórico integrado que aborde de forma holística los factores que determina el impacto de la CUE.

En este sentido, permite subsanar una importante limitación de los trabajos previos, en los que se ha dejado de lado el estudio de las características organizativas de la universidad, priorizando las características individuales de los investigadores. Asimismo, al realizar un estudio cuantitativo tomando como muestra un conjunto amplio de universidades latinoamericanas, estamos también aportando un trabajo del que no se tienen antecedentes conocidos, lo que permite realizar comparaciones entre países con sistemas de educación superior heterogéneos, identificando semejanzas y diferencias entre distintos tipos de universidades en contextos diferentes.

El análisis integral de las características de la universidad que afectan al impacto percibido de la cooperación con las empresas constituye también un importante aporte académico, dado que la mayoría de los estudios que se han realizado antes se limitaron a identificar unas determinadas características de forma aislada, pero sin examinar su interacción, ni mucho menos cómo estas características contribuyen a que la universidad como organización pueda estar mejor preparada para la cooperación con las empresas.

La demostración empírica con resultados robustos de que la orientación estratégica, la eficiencia de estructuras de apoyo, las políticas de apoyo, la cultura y el liderazgo son el reflejo de un constructo de segundo orden, en el cual se manifiesta un efecto de sinergia de estos cinco factores en un factor de orden superior que hemos denominado **preparación para la CUE**, es también un aporte relevante en la investigación sobre la cooperación entre universidades y empresas, pudiendo inclusive extenderse a la cooperación interorganizacional en general.

Con respecto al desarrollo de formas de medición, nuestro trabajo también realiza algunas aportaciones que se podrían considerar como relevantes, tales como la escala para medir la eficiencia percibida de estructuras, que si bien se basa en algunas mediciones antes

realizadas, la misma presenta valores de fiabilidad y consistencia altos para ser considerada como una escala para referenciar en futuros estudios.

En este mismo sentido, nuestra medida de impacto de la cooperación se convierte en una segunda medida que aportamos al estudio de este fenómeno, el cual se había medido tradicionalmente solo con indicadores de innovación y, en algunos casos financieros, sin tomar en cuenta una medida multidimensional que evaluara el impacto de la cooperación en la formación, la investigación, las finanzas y la reputación de la universidad.

Al analizar la cooperación entre la universidad y la empresa desde una perspectiva general, que luego se concretaría en el proceso de adaptación organizacional de la universidad tradicional a la universidad emprendedora, estamos contribuyendo también a clarificar dicho concepto en un contexto en el que poco se ha investigado, tratándose todavía de un concepto muy difuso y abstracto para aplicar en un contexto como el latinoamericano.

Nuestro modelo específico podría también servir para medir el grado de evolución de la universidad emprendedora en países en desarrollo similar a los latinoamericanos e inclusive en países desarrollados, ya que no se limita a enunciar un conjunto de factores abstractos como varios de los modelos estudiados en la literatura, sino que permite su operacionalización para ser contrastados.

Como una última aportación académica, podríamos señalar el uso de dos métodos distintos de la técnica de ecuaciones estructurales. Si bien SEM es cada vez más utilizado en las investigaciones en dirección de empresas (Hair et al., 2010), no tenemos conocimiento de trabajos que empleando simultáneamente un método basado en covarianzas (p. ej. estimaciones ML y GLS) y uno basado en componentes, también denominado *partial least squares* (PLS), hayan obtenido resultados similares, lo cual confirma la robustez de nuestro modelo, destacando la alta validez predictiva obtenida por PLS y las medidas de ajuste del modelo.

Deberán, cada vez más, los investigadores validar sus resultados aplicando diversas técnicas estadísticas que permitan dar mayor robustez y consistencia a la investigación en un campo lleno de tanta incertidumbre como es el de la dirección de empresas, por lo cual la combinación de técnicas es una alternativa no sólo viable, sino necesaria.

Para cerrar este apartado, debemos señalar las implicaciones que para los directivos tienen nuestros hallazgos, ya que, si bien el objetivo central de una investigación académica es expandir el cuerpo de conocimientos disponibles, también es igualmente válido que la misma se traduzca en una serie de recomendaciones prácticas que, en nuestro caso, contribuyan a mejorar la gestión de la cooperación con las empresas.

Es así como una primera aportación para directivos y gestores académicos es una presentación amplia de los fundamentos conceptuales de la cooperación entre la universidad y la empresa, ofreciendo un panorama general de su desarrollo en doce países latinoamericanos y cuarenta universidades con características emprendedoras. Es esta una primera contribución que permite contar con un panorama general sobre el desarrollo y avance de la CUE en el continente, lo que serviría para la definición general de políticas regionales.

Una segunda implicación es la demostración de que, para gestionar una universidad que sea exitosa en su relación con el entorno económico a través de una cooperación fluida con la empresa, deberán valorarse por parte de los gestores tanto los aspectos formales (tales como la estrategia y la estructura) como los informales (la cultura y el liderazgo). Esto es, no basta con crear estructuras funcionales en las que se declare como propósito promover la cooperación con las empresas, como ha sido el caso de las OTRIs, las cuales se han creado en un gran número de universidades, considerando que con sólo adoptar una reforma a la estructura organizacional, ya la universidad estará preparada para cooperar con las empresas y desarrollar su tercera misión.

Lo que pone de relieve nuestra investigación, para los gestores, es que resulta fundamental promover una cultura orientada al emprendimiento en la comunidad universitaria, y que esta debe abarcar tanto al profesorado, como a los estudiantes y al personal administrativo. Así como promover un sentido de la innovación y la creatividad en el desarrollo de los procesos académicos, de investigación y de gestión.

Una tercera implicación para directivos es la demostración del carácter multidimensional de la cooperación con las empresas, es decir, que la cooperación con las empresas no se puede reducir solamente a la búsqueda de recursos financieros adicionales o a indicadores de transferencia como patentes y licencias. Nuestros hallazgos demuestran que para los jefes de departamento de las universidades latinoamericanas la cooperación con la

empresa impacta a diferentes esferas del desempeño institucional, que abarcan lo formativo, lo investigativo, lo financiero, así como la reputación y la imagen. Es en este sentido en el que las universidades deberán crear incentivos para que la cooperación con las empresas no se limite sólo a la transferencia o a la investigación contratada, sino que también impacte los procesos académicos a través de las prácticas empresariales, la participación de empresarios en los ajustes a los diseños curriculares, la educación continuada hecha a medida de las necesidades de las empresas o el desarrollo de programas académicos por demanda, entre otras.

Una cuarta implicación es ayudar a “abrir la caja negra” de la universidad emprendedora o empresarial y explicar cómo los diversos factores internos se configuran para desarrollar la capacidad o la preparación para una cooperación exitosa con las empresas.

Aportar en la comprensión de que no basta con establecer un conjunto de acciones aisladas, sino que la eficacia del conjunto y la forma como se articule la estrategia, la estructura, la cultura, los incentivos y el liderazgo en varios niveles permite que la universidad obtenga un mayor beneficio de sus procesos de cooperación con la empresa.

Finalmente, nuestro trabajo permite a los directivos comprender que, si bien las presiones del entorno y las presiones normativas (isomorfismo) imponen nuevos retos a las universidades, no todas están preparadas para asumir una tercera misión o convertirse en una universidad emprendedora en sentido estricto. Es decir, en función del grado de desarrollo relativo, la universidad podrá asumir algunas formas de cooperación y colaboración con las empresas y los gobiernos, dado que aún subsisten en nuestros sistemas educativos universidades de primera y de segunda generación que no están aún preparadas para convertirse en una universidad de tercera generación, que trasciende la formación y la investigación hacia una verdadera capitalización del conocimiento (Wissemá, 2009).

5.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La presente Tesis Doctoral, al igual que cualquier otro trabajo de investigación, se encuentra sometida a una serie de limitaciones que afectan la interpretación y aplicación de los resultados, así como a la formulación de futuras líneas de investigación.

En primer lugar, hay que ser precavido a la hora de extender las conclusiones a otros ámbitos. En cuanto al ámbito geográfico del estudio, al ser un trabajo referido

específicamente a América Latina, sus resultados pueden no ser extrapolables a la dinámica de la cooperación entre la universidad y la empresa en contextos con un mayor grado de desarrollo, por ejemplo, los Estados Unidos y algunos países europeos. Por ello, como plantea Rothaermel et al. (2007), será necesario replicar este estudio en otras realidades, especialmente en las emergentes. Asimismo, por la forma en la que se seleccionó la muestra, los resultados pueden no ser generalizables a todo tipo de universidades, sino a aquellas universidades que evidencian un cierto nivel de transformación de la universidad tradicional a la universidad emprendedora.

En segundo término, encontramos limitaciones de tipo metodológico relacionadas con la forma de medición y captura de la información. A pesar de que hicimos un esfuerzo por apoyarnos en la literatura previa, tuvimos que desarrollar medidas propias que, si bien cumplieron los criterios psicométricos requeridos para demostrar su validez, hubiesen requerido tamaños de muestra mayores o estudios previos para su validez definitiva. Es conocida la limitación que el cuestionario web presenta para garantizar la recolección de información (Sánchez Fernández et al., 2009); a pesar de haber realizado invitaciones personalizadas, las claves de acceso eran comunes y además se dio la opción de cumplimentar el cuestionario de forma anónima, por lo que no es posible garantizar que quien haya respondido la encuesta fuese la persona objetivo.

Asimismo, aunque se aplicaron muchas de las recomendaciones planteadas por Podsakoff et al. (2003) para evitar el sesgo de varianza común, al medir todas las variables de nuestro modelo con el mismo instrumento, existe alguna posibilidad de que dicho sesgo aparezca. En este sentido, utilizar tanto un número elevado de ítems como medir conceptos “políticamente sensibles” como el liderazgo, pueden también conducir a que los encuestados puedan contestar de forma rutinaria o contesten como ellos piensan que se espera que contesten (“deseabilidad social”), respectivamente.

Finalmente, debemos señalar la limitación asociada a no contar con datos objetivos, dada la falta de bases de datos sobre la CUE, por lo cual todas las medidas de nuestro análisis se han basado en datos subjetivos, al medirse todas con base en las percepciones de los informantes.

5.4 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En consonancia con las aportaciones y limitaciones que hemos identificado en la realización de este trabajo, nos atrevemos a formular una serie de futuras líneas de investigación que pueden ayudar a mejorar la comprensión del fenómeno de la colaboración entre la universidad y la empresa, subsanando las limitaciones que ya hemos identificado.

Una primera línea de investigación estaría enfocada hacia el uso de otras metodologías de investigación; en concreto, se propone la utilización del estudio de caso para profundizar en la comprensión de aquellas universidades que han presentado los mayores impactos percibidos, particularmente, las universidades de Brasil y Costa Rica. Esto nos permitiría profundizar en los entramados institucionales y aproximarnos a la comprensión más profunda de aspectos tan complejos como la cultura y el liderazgo, lo cual serviría de base para mejorar nuestro modelo y formular nuevos estudios de tipo explicativo y predictivo.

Como una segunda línea de investigación, proponemos centrarnos en la universidad como unidad de análisis, no tanto en los individuos de la universidad, agrupando las valoraciones sobre cada uno de los factores, así como el uso de medidas objetivas, lo que permitiría realizar estimaciones agregadas a nivel institucional, requiriendo una muestra suficientemente representativa en el número de universidades e informantes por cada universidad.

Una tercera línea de investigación estaría enfocada a contrastar el modelo para universidades “de talla mundial”, es decir, aquellas que se encuentran entre los primeros cien lugares de los rankings más reconocidos, cuyo origen geográfico se concentra en los Estados Unidos, ciertos países del norte de Europa, algunos asiáticos y, marginalmente, un puñado de universidades latinoamericanas. Lo anterior nos permitiría contrastar en qué medida los factores de nuestro modelo se encuentran presentes en estas universidades y qué grado de desarrollo alcanzan, además de permitirnos contar con bases de datos para la medición objetiva de algunas variables.

Finalmente, una cuarta línea de investigación se enfocaría en estudiar la universidad emprendedora como tal. Se podría aplicar el modelo que hemos formulado para explicar el impacto de la cooperación; en concreto, el constructo preparación para CUE, con el fin de

evaluar el grado de desarrollo de la llamada universidad emprendedora, en el que la cooperación con la empresa sería un factor más explicativo. Lo anterior contribuiría a subsanar la falta de estudios empíricos en este ámbito.

The background of the page features a light gray world map. The map is centered on the Americas, with North and South America clearly visible. To the right of the map, there are several gray gears of various sizes, some overlapping each other, symbolizing industry or technology. The word "BIBLIOGRAFÍA" is written in a large, bold, black, sans-serif font across the upper portion of the map.

BIBLIOGRAFÍA

- AAKER, D.A.; KUMAR, V. y DAY, G.S. (2001). *Investigación de Mercados* (4a ed.). México. Limusa Wiley.
- ABRAMO, G.; D'ANGELO, C.A. y DI COSTA, F. (2011). "University-industry research collaboration: a model to assess university capability". *Higher Education*. Vol. 62, No. 2, pp. 163-181.
- AGRAWAL, (2001). "University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions". *International Journal of Management Reviews*. Vol 3(4), pp 285-305
- AGRAWAL, A. y HENDERSON, R. (2002). "Putting Patents in Context. Exploring Knowledge Transfer from MIT". *Management Science*. Vol. 48, No. 1, pp. 44-60.
- AHUJA, G. (2000). "Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study". *Administrative Science Quarterly*. Vol. 45, No.3, pp. 425-455.
- ALI, A. (1994). "Pioneering versus incremental innovation: review and research propositions". *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 11, pp. 46-61.
- AMBOS, T.; MÄKEL, K; BIRKINSHAW, J y D'ESTE, P (2008). "When Does University Research Get Commercialized? Creating Ambidexterity in Research Institutions". *Journal of Management Studies*. Vol. 45, No. 8, pp. 1424-1447.
- AMMETER, A.; DOUGLAS, C.; GARDNER, W.; HOCHWARTER, W. y FERRIS, G. (2002). "Toward a political theory of leadership". *Leadership Quarterly*. Vol. 13, pp. 751-796.
- ANDERSON, J.C. y GERBING, D.W. (1988). "Structural equation modelling in practice. A review and recommended two-step approach". *Psychological Bulletin*. No. 103, pp. 411-423.
- ANDERSON, T; DAIM, T; LAVOIE, F. (2007): "Measuring the efficiency of university technology transfer". *Technovation*. Vol. 27, No. 5, pp. 306-318.
- ANDREWS, R.; BOYNE, G.; LAW, J. y WALKER, R. (2009), "Strategy, structure and process in the public sector: a test of the Miles and Snow model". *Public Administration*. Vol. 87, No. 4, pp. 732-749.
- ANKRAH, S. y OMAR, A.T. (2015). *Universities-industry collaboration: A systematic review*. *Scandinavian Journal of Management*.

- ANSOFF, I. H. (1965). *Corporate Strategy: An Analytic Approach to Business Policy for growth and Expansion*. McGraw-Hill.
- ANTIĆ, M. y CERIĆ, A. (2008). “Organizational culture of Faculty of Civil Engineering”. In *Proceedings of 8th International Conference: Organization, Technology and Management in Construction, Umag*”. University of Zagreb, pp. 1-8.
- AOKI, K. y ELASMAR, M. (2000). “Opportunities and challenges of conducting web-surveys: Results of a field experiment”. *Annual Meeting of American Association for Public Opinion Research*, May 18-21, Portland, Oregon.
- ARUNDEL, A.; COBBENHAGEN, J. y SCHALL, N. (2000). *The acquisition and protection of competencies by enterprises*, Report for EIMS Project 98/180, European Commission – DG Enterprise, Luxembourg.
- ARUNDEL, A. y GEUNA, A. (2004). “Proximity and the use of public science by innovative European firms”. *Economics of Innovation and new Technology*. Vol. 13, No. 6, pp. 559-580.
- ARVANITIS, S. (2008). “Do Specific Forms Of University-Industry Knowledge Transfer Have Different Impacts On The Performance Of Private Enterprises? An Empirical Analysis Based On Swiss Firm Data”. *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 33, No. 5, pp. 504-533.
- ARVANITIS, S. y WOERTER, M. (2009). “Firms “transfer strategies with universities and the relationship with firms” innovation performance”. *Industrial & Corporate Change*. Vol. 18, No. 6, pp. 1067-1106.
- ASHWORTH, J.M. (1984). “The University as a business”. *IEEE Proceedings*. Vol. 131, No. 8, pp. 635-641.
- AZAGRA-CARO, J. (2007). “What Type Of Faculty Member Interacts With What Type Of Firm? Some Reasons for the Delocalisation of University-Industry Interaction”. *Technovation*. Vol. 27, No. 11, pp. 704-715.
- AZAGRA-CARO, J. M., ARCHONTAKIS, F., GUTIÉRREZ-GRACIA, A., y FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I. (2006). “Faculty support for the objectives of university–industry relations versus degree of R&D cooperation: The importance of regional absorptive capacity”. *Research Policy*. Vol. 35. No.1, pp. 37-55.

- BABA, Y.; SHICHIJO, N. y SEDITA, S. (2009). "How do collaborations with universities affect firms' innovative performance? The role of "Pasteur scientists" in the advanced materials field". *Research Policy*. Vol. 38, No. 5, pp. 345- 367.
- BALCONI, M. y LABORANTI, A. (2006). "University-Industry Interactions In Applied Research. The Case of Microelectronics". *Research Policy*. Vol. 35, No. 10, pp. 1616.
- BALLANTINE, J.; BONNER, M.; LEVY, M.; MARTIN, A.I.M. y POWELL, P.L. (1996). "The 3-D model of information systems success: the search for the dependent variable continues". *Information Resources Management Journal*. Vol. 9, No. 4, pp. 5-14.
- BAGOZZI, R. P. y YI, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal*.
- BARCLAY, D.; HIGGINS, C. y THOMSON, R. (1995). "The partial least squares (PLS) approach to causal modelling: Personal computer adoption and use as an illustration". *Technology Studies*. Vol. 2, No. 2, pp. 285-309.
- BARNEY, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*. Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.
- BARNEY, J. B. (1995). "Looking inside for competitive advantage". *The Academy of Management Executive*. Vol. 9, No. 4, pp. 49.
- BASS, B. M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. Free Press, New York.
- BASS, B.M. (1990). *Bass and Stogdill's handbook of leadership*. 3rd Ed. New York: Free Press.
- BASS, B.M. y AVOLIO, B.J. (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Sage Publications: Thousand Oaks.
- BATISTA, J. y COENDERS, G. (2000). *Modelos de Ecuaciones Estructurales (Modelos para el análisis de relaciones causales)*. Editorial La Muralla, S.A., Madrid.
- BECKER, W. (2003). *Evaluation of the role of universities in the innovation process*, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe Beitrag Nr. 241, Institut für Volkswirtschaftslehre Universität Augsburg, Augsburg.
- BEHLING, J. H. (1984). *Guidelines for Preparing the Research Proposal (Rev)*.
- BEKKERS, R. y BODAS, I. (2008). "Analysing Knowledge Transfer Channels between Universities and Industry. To What Degree Do Sectors Also Matter?". *Research Policy*. Vol. 37, No. 10, pp. 1837-1853.

- BELENZON, S., y SCHANKERMAN, M. (2009). "University knowledge transfer: private ownership, incentives, and local development objectives". *Journal of Law and Economics*. Vol. 52. No 1, pp. 111-144.
- BENTLER, P.M. (1985-2005). EQS (Version 6.1). Multivariate Software, Inc.
- BERNADETTE, B. y STENGERS, I. (1996). "Histoire de la science ... A History of Chemistry". Cambridge, Harvard University Press, pp. 313.
- BERCOVITZ, J. y FELDMAN, M. (2007). "Fishing Upstream. Firm Innovation Strategy and University Research Alliances". *Research Policy*. Vol. 36, No. 7, pp. 930-948.
- BERCOVITZ, J.; FELDMAN, M.; FELLER, I. y BURTON, R. (2001). "Organizational structure as a determinant of academic patent and licensing behavior: An exploratory study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 26, No. 1-2, pp. 21-35.
- BERMAN, E. (1990). "The Economic Impact of Industry-Funded University R&D Research Policy". Vol. 19, No. 4, pp. 349-355.
- BERNARDOS BARBOLLA, A. y CASAR CORREDERA, J. (2009). "Critical Factors for Success in University-Industry Research Projects". *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 21, No. 5, pp. 599-625.
- BESS, J. y GOLDMAN, P. (2001). "Leadership ambiguity in universities and K-12 schools and the limits of contemporary leadership theory". *The Leadership Quarterly*. Vol. 12, No. 4, pp. 419-450.
- BETTIS, R. y HITT, M. (1995). "The new competitive landscape". *Strategic Management Journal*. Vol. 16, pp. 7-19.
- BETTS, S. y SANTORO, M. (2011). "Somewhere between markets and hierarchies: controlling industry university relationships for success". *Academy of Strategic Management Journal*. Vol. 10, No. 1, pp. 72-93
- BIANCHI, M.; CAVALIERE, A.; CHIARONI, D.; FRATTINI, F. y CHIESA, V. (2011). "Organizational modes for opening novation in the bio-pharmaceutical industry: an exploratory analysis". *Technovation*. Vol. 31, No. 1, pp. 22-33.
- BLOEDON, R.V. y STOKES, D.R. (1994). "Making University/Industry Collaborative Research Succeed". *Research-Technology Management*. Vol. 37, No. 2, pp. 44-48.

- BOARDMAN, P. y PONOMARIOV, B. (2008). "University researchers working with private companies". *Technovation*. Vol. 29, No. 2, pp. 142-153.
- BONACCORSI, A. y PICCALUGA, A. (1994). "A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships". *R&D Management*. Oxford. Vol. 24, No. 3, pp. 229-248.
- BOURDIEU, P. (2008). *Homo academicus*. Siglo 21: España.
- BOYNE, G. y WALKER, R. (2004). "Strategy content and public service organizations". *Journal of Public Administration Research and Theory*. Vol. 14 No. 2, pp. 231-252.
- BRANSTETTER, L. (2000). "Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japans FDI in the United States". NBER Working Paper. No. 8015.
- BRENNAN, L. (2003). "The view from the ivory tower: what do university alliances offer technology firms?". *Academy of Management Executive*. Vol. 17, No. 1.
- BROWN, T.J.; DACIN, P.A.; PRATT, M.G. y WHETTEN, D.A. (2006). "Identity, intended image, construed image, and reputation: An interdisciplinary framework and suggested terminology". *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 34, No. 2, pp. 99-106.
- BRUNNER, J. J.; BALÁN, J.; COURARD, H. y COX, C. (1994). *Educación superior en América Latina: una agenda de problemas, políticas y debates en el umbral del año 2000*, pp. 114. CEDES.
- BRYMAN, A. (2007). "Effective leadership in higher education: a literature review". *Studies in Higher Education*. Vol. 32, No. 6, pp. 693-710.
- BURNS, P. (2005). *Corporate entrepreneurship: building an entrepreneurial organization*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, England.
- BYRNE, B.M. (1989). *A primer of LISREL: basic applications and programming for confirmatory factor analysis analytic models*. New York, USA: Springer.
- BYRNE, B. (2006). *Structural equation modeling with EQS: basic concepts, applications and programming (2nd ed.)*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- CALDERA, A. y DEBANDE, O. (2010). "Performance of Spanish universities in technology transfer: An empirical analysis". *Research Policy*. Vol. 39, No. 9, pp. 1160-1173.

- CAMERON, K. S. y TSCHIRHART, M. (1992). "Post-industrial environments and organizational effectiveness in colleges and universities". *Journal of Higher Education*. Vol. 63, No. 1, pp. 87-108.
- CAMERON, K. S. y QUINN, R. E. (1998). *Diagnosing and changing organizational culture: based on the competing values framework*. Addison Wesley Longman.
- CARAYANNIS, E.; ALEXANDER, J. y IOANNIDI A. (2000). "Leveraging Knowledge, Learning, and Innovation in Forming Strategic Government-University-Industry (GUI) R&D Partnerships In The US Germany And France Technovation". Vol. 20, No. 9, pp. 477.
- CARLESS, S.A., WEARING, A.J. AND MANN, L. (2000), "A short measure of transformational leadership". *Journal of Business and Psychology*. Vol. 14, pp. 389-405.
- CASANOVA, H. (1999). *Educación superior en América Latina: políticas y gobierno*.
- CEPEDA, G. y ROLDÁN, J.L. (2006). "Aplicando en la practica la técnica PLS en la administración de empresas". Libro Actas XIV, Congreso de ACEDE, Murcia.
- CHANDLER, A. D. (1962). *Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise*. MIT Press: Cambridge, Mass.
- CHAU, P. (1997). "Re-examining a model for evaluating information center success using a structural equation modelling approach". *Decision Sciences*. Vol. 28, No. 2, pp. 309-334.
- CHEN, E. Y. (1994). "The evolution of university-industry technology transfer in Hong Kong". *Technovation*. Vol. 14, No. 7, pp. 449-460.
- CHURCHILL, G.A. Jr. (1979). "A paradigm for developing better measures of marketing constructs". *Journal of Marketing Research*. Vol. 16, No. 1, pp. 64-73.
- CHIN, W.W. (1998). "Issues and Opinion on Structural Equation Modeling". *MIS Quarterly*. Vol. 22, No. 1, pp. 7-16.
- CHIN, W.W.; MARCOLIN, B.L. y NEWSTED, P.R. (2003). "A Partial Least Squares Latent Variable Modelling Approach for Measuring Interaction Effects. Results from a Monte Carlo Simulation Study and an Electronic-mail Emotion/Adoption Study". *Information Systems Research*. Vol. 14, No. 2, pp. 189-217.
- CLARK, B. R. (1983). *The higher education system*. Berkeley, CA: University of California Press.

- CLARK, B. R. (1990). El sistema de educación superior: una visión comparativa de la organización académica. México: nueva imagen/universidad futura.
- CLARK, B. R. (1991). El sistema de educación superior: una visión comparativa de la organización académica. México: nueva imagen/universidad futura.
- CLARK, B. R. (1998). Creating entrepreneurial universities. Organizational pathways of transformation. Issues in higher education. New York. Elsevier.
- CLARK, B. R. (2001). "The entrepreneurial university: New foundations for collegiality, autonomy and achievement". Higher Education Management. Vol. 13, No. 2, pp. 9-24.
- CLARK, B.R. (2004). Sustaining change in universities. Society for Research into Higher Education and Open University Press: Maidenhead, England.
- CLEGG, S. R. y HARDY, C. (1999). Studying organizations. Theory and Methods. London.
- COHEN, W. M.; NELSON, R.R. y WALSH, J P. (2002). "Links and Impacts. The Influence of Public Research on Industrial R&D". Management Science. Vol. 48, No. 1, pp. 1-23.
- COHEN, W.Y. y LEVINTHAL, D.A. (1990). "Absorptive capacity. A new perspective on learning and innovation". Administrative Science Quarterly. Vol. 35, pp. 128-152.
- COHEN, W.; FLORIDA, R.; RANDAZZESE, L. y WALSH, J. (1998). "Industry and the academy: uneasy partners in the cause of technological advance". in Noll, R. (ed.), Challenges to Research Universities. The Brookings Institute, Washington DC, pp. 171-200.
- OLLINS, S. y WAKOH, H. (2000). "Universities and technology transfer in Japan: recent reforms in historical perspective". Journal of Technology Transfer. Vol. 25, No. 2, pp. 213-222.
- COLYVAS, J.; CROW, A.; GELIJNS, R.; MAZZOLENI, R.; NELSON, N. y ROSENBERG ET AL. (2002). "How do university inventions get into practice?". Management Science. Vol. 48, No. 1, pp. 61-72.
- COLYVAS, J. A. y POWELL, W. W. (2006). "Roads to institutionalization. The remaking of boundaries between public and private science". Research in Organizational Behavior. Vol. 27, pp. 305-353.

- CONANT, J.S.; MOKWA, P. Y VARADARAJAN, P. (1990). "Strategic types, distinctive marketing competencies and organizational performance: A múltiple measures-based study". *Strategic Management Journal*. Vol. 11, pp. 365-383.
- CONTRACTOR, F. y LORANGE, P. (1988). *Why Should Firms co-operate? The strategic and economics basis for co-operative ventures*. En Contractor y Lorange (Eds), *Co-operative Strategies in International Business*. Lexington, MA, Leington Books.
- CRONBACH, L. (1951). "Coefficient alpha and the internal structure of tests". *Psychometrical*. Vol. 16, No. 3, pp. 297-334.
- CUERVO GARCÍA, A. (1999). "La dirección estratégica de la empresa. Reflexiones desde la economía de la empresa". *Papeles de Economía Española*. No. 78-79, pp. 34-55.
- CYERT.R. y GOODMAN, P. (1997). "Creating effective university-industry alliances. An organizational learning perspective ". *Organizational Dynamics*. Vol. 25, No. 4, pp. 45-57.
- DACIN, M.; OLIVER, C. y ROY, J. (2007). "The legitimacy of strategic alliances. An institutional perspective". *Strategic Management Journal*. Vol. 28, No. 2, pp. 169-187.
- DAGHFOUS, A. (2004). "An empirical investigation of the roles of prior knowledge and learning activities in technology transfer". *Technovation*. Vol. 24, No. 12, pp. 939-953.
- DARCY, T. y KLERNER, B. (1991). "Leadership for change in a turbulent environment". *Leadership and Organization Development Journal*. Vol. 12, No. 5, pp. 12-16.
- DAS, T.K. y TENG, B. (1998). "Between trust and control: Developing confidence in partner cooperation in alliances". *Academy of Management Review*. Vol. 23, pp. 491-512.
- DAS, T. K. y TENG, B. S. (2000). "A resource-based theory of strategic alliances". *Journal of management*. Vol. 26, No. 1, pp. 31-61.
- DAVENPORT, S.; DAVIES, J. y GRIMES, C. (1999). "Collaborative research programmers: building trust from difference". *Technovation*. Vol. 19, No. 1, pp. 31-40.
- DEAL, T. y KENNEDY, A. (1982). *Corporate cultures: the rites and rituals of corporate life*. Addison-Wesley, Boston, Mass.
- DEBACKERE, K. y VEUGELERS, R. (2005). "The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links". *Research Policy*. Vol. 34, No. 3, pp. 321-342.

- DECTER, M.; BENNETT, D. y LESEURE, M. (2007). "University To Business technology Transfer—UK And USA Comparisons". *Technovation*, Vol. 27, No. 3, pp. 145-155.
- DEEM, R. (2001). "Globalization, New Managerialism, Academic Capitalism and Entrepreneurialism in Universities: is the local dimension still important?". *Comparative education*. Vol. 37, No. 1, pp. 7-20.
- D'ESTE, P. y PATEL, P. (2007). "University–Industry Linkages in the UK. What Are the Factors Underlying the Variety of Interactions with Industry Research Policy". Vol. 36, pp. 1295–1313.
- D'ESTE, P. y IAMMARINO, S. (2010). "The spatial profile of university-business research partnerships". *Papers in Regional Science*. Vol. 89, No. 2, pp. 335-350.
- DENISON, D. (1990). *Corporate culture and organizational effectiveness*. Wiley: New York.
- DENISON, D. y MISHRA, A. (1995). "Toward a theory of organizational culture and effectiveness". *Organizational Science*. Vol. 6, No. 2, pp. 204-223.
- DE LAAT, P. (1997). "Research and Development Alliances: Ensuring Trust by Mutual Commitments". En M. Ebers (Ed.), *the Formation of Interorganizational Networks*, Oxford University Press, Nueva York, pp. 146-173.
- DEVELLIS, R. F. (2012). *Scale development: Theory and applications (Vol. 26)*. Sage publications.
- DE ZILWA, D. (2010). *Academic units in a complex, changing world adaptation and resistance*. London: Springer.
- DIAMANTOPOULOS, A. y WINKLHOFER, H. M. (2001). "Index construction with formative indicators, an alternative to scale development". *Journal of Marketing Research*. Vol. 38, No. 2, pp. 269-277.
- DI GREGORIO, D. y SHANE, S. (2003). "Why Do Some Universities Generate More Start-Ups Than Others?". *Research Policy*. Vol. 32, No. 2, pp. 209–227.
- DISMUKES, J. P. y PETKOVIC, R. A. (1997). "University-based virtual alliances could spur technological innovation". *Research Technology Management*. Vol. 40, pp. 6, 10.
- DILLMAN, D. (2009). *Mail and internet surveys: the tailored design method*. New York: Wiley.

- DIMAGGIO, P. J. (1988). "Interest and Agency in Institutional Theory". en L. Zucker (ed.), *Institutional Patterns in Organizations: Culture and Environment*, Cambridge, MA, Ballinger, pp. 3-22.
- DIMAGGIO, P. J. y POWELL, W. W. (1983). "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields". *American Sociological Review*. Vol. 48, pp. 147-160.
- DIMAGGIO, P. J. y POWELL, W. (1991). *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- DUANE; HITT, I.R.; MICHAEL, A. y VAIDYANATH, D. (2002). "Alliance Management as a Source of Competitive Advantage". *Journal of Management*. Vol. 28, No. 3, pp. 413-446.
- DUNN, S. C.; SEAKER, R. F. y WALLER, M. A. (1994). "Latent Variables in Business Logistics Research: Scale Development and Validation". *Journal of Business Logistics*. Vol. 1, No. 2, pp. 145-172.
- DUNN, JAMES, A. (2000). *Transportation: "Policy-Level Partnerships and Project-Based Partnerships."* In *Public-Private Policy Partnerships*, ed. P. V. Rosenau. Cambridge, MA: MIT Press chap, pp. 77-91.
- DUSSAUGE, P. y GARRETTE, B. (1991) "Las alianzas estratégicas internacionales entre firmas competidoras: Un enfoque inductivo y estadístico" en *Información Comercial Española*. No 692, págs. 113-129
- EISENHARDT, K. M. y SCOONHOVEN, C.B. (1996). "Resource-based view of strategic alliances formation: strategic and social effects in entrepreneurial firms". *Organization Science*. Vol. 7, No. 2, pp. 136.
- ELMUTI, D.; ABEBE, M. y NICOLOSI, M. (2005). "An overview of strategic alliances between universities and corporations". *Journal of Workplace Learning*. Vol. 17, No. 1, pp. 115-129
- EOM, B. y LEE, K. (2010). "Determinants of industry-academy linkages and their impact on firm performance: the case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization". *Res. Policy*. Vol. 39, No. 5, pp. 625-639.
- EPITROPAKI, O. (2001). *What is transformational leadership?* Institute of Work Psychology: Sheffield, England.

- ERNST, C. G. (2004). Young (2004) online availability of public services: How is Europe progressing? Brussels: European Commission.
- ERVIN, D.; LOMAX, T.; BUCCOLA, S.; KIM, K.; MINOR, E y YANG, H., (2002). University-industry relationship: framing the issues for academic research in agricultural biotechnology. Retrieved August 2, 2011, from <http://www.pewagbiotech.org/research>
- ETZKOWITZ, H. (1998). "The Norms of Entrepreneurial Science. Cognitive Effects of the New University-Industry Linkages". *Research Policy*. Vol. 27, No. 8, pp. 823-833.
- ETZKOWITZ, H. y LEYDESDORFF, L. (2000). "The Dynamics of Innovation. From National Systems and "Mode 2" To a Triple Helix of University-Industry-Government Relations". *Research Policy*. Vol. 29, No. 2, pp. 109-134.
- ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C. y TERRA, B. R. C. (2000). "The future of the university and the university of the future. Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm". *Research Policy*. Vol. 29, No. 2, pp. 313-330.
- ETZKOWITZ, y LEYDESDORFF. (2001). *Universities and the Global Knowledge Economy*. Continuum, London, pp. 13.
- ETZKOWITZ, H. (2002). *M.I.T. and the rise of entrepreneurial science*. London, England: Routledge.
- ETZKOWITZ, H. (2004). "The evolution of the entrepreneurial university". *International Journal of Technology and Globalization*. Vol. 1, No. 1, pp. 64, 77.
- ETZKOWITZ, H. y KLOFSTEN, M. (2005). "The innovating region. toward a theory of knowledge-based regional development". *R & D Management*. Vol. 35, No. 3, pp. 243-255.
- ETZKOWITZ, H. (2012). "Triple helix clusters: boundary permeability at university-industry-government interfaces as a regional innovation strategy". *Environment and Planning-Part C*. Vol. 30, No. 5, pp. 766.
- EVANS, J. y GREEN, C. (2000). "Marketing strategy, constituent influence and resource allocation: An application of the Miles and Snow typology to closely held firms in chapter 11 bankruptcy". *Journal of Business Research*. Vol. 50, pp. 22-31.
- FALK, R.F. y MILLER, N.B. (1992). *A Primer for Soft Modeling*. University of Akron Press, Akron.

- FAULKNER, W. y SENKER, J. (1995). *Knowledge Frontiers*. Clarendon Press, Oxford.
- FELLER, I. (1990). "The Evolution of University-Industry-Government Relationships during Transition". *Research Policy*. Vol. 19, No. 3, pp. 335-348.
- FELDMAN, M.; FELLER, I.; BERCOVITZ, J. y BURTON, R. (2002). "Equity and the technology transfer strategies of American Research Universities". *Management Science*. Vol. 48, No. 1, pp. 105-121.
- FELDMAN, M. y DESROCHERS, P. (2004). "Truth for its own sake. Academic culture and technology transfer at Johns Hopkins University". *Minerva*. Vol. 42, pp. 105-126.
- FERDA, O.; MÜNEVVER, B.; MIRAY, Y. y KARAKOÇ, N. (2010). "The organizational culture at the university". *The International Journal of Educational Researcher*. Vol. 2, No. 1, pp. 1-13.
- FERNANDEZ RODRIGUEZ, Z. y SUAREZ GONZALEZ, I. (1996). "La estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en los recursos". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 5, No. 3, pp. 73-92.
- FERNÁNDEZ, J. S.; LEIVA, F. M. y RÍOS, F. J. M. (2009). "¿Cómo mejorar la tasa de respuesta en encuestas on line?". *Revista de Estudios Empresariales*. Segunda época. No. 1.
- FINLAY, I. (2004). "Living in an 'Entrepreneurial University'". *Research in Post Compulsory Education*. Vol. 9, No. 3, pp. 417-434.
- FORNELL, C. y LARCKER, D.F. (1981). "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error". *Journal of Marketing Research*. Vol. 18, No. 1, pp. 39-50.
- FONTANA, R.; GEUNA, A. y MATT, M. (2006). "Factors Affecting University-Industry R&D Projects. The Importance of Searching, Screening and Signaling". *Research Policy*. Vol. 35, pp. 309-323.
- FOSS, N. J. y ERIKSEN, B. (1995). "Competitive Advantage and Industry Capabilities" en C. A. Montgomery, *Resource-Based and Evolutionary Theories of the Firm: Towards a Synthesis*, Norwell, Mass, Kluwer Academic Publishers, pp. 43-70.

- FRIEDMAN, J. y SILBERMAN, J. (2003). "University technology transfer. Do incentives, management and location matter?". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 28, No. 1, pp. 17-30.
- GALBRAITH, J. R. (1977). *Organization Design*, Addison-Wesley, Reading.
- GALLAGHER, M. (2000). "The Emergence of the Entrepreneurial University. Paper presented at the Institutional Management in Higher Education (IMHE) General Conference of the Organization for Economic Cooperation and Development". Paris. September, pp. 11-13.
- GARCIA-CANAL, E. (1996). "El estudio de las alianzas y relaciones interorganizativas en la dirección de empresas. Tendencias recientes". *Revista europea de dirección y economía de la empresa*. Vol. 5, No. 3, pp. 109-132. La cooperación empresarial: una revisión de la literatura
- GARCIA-CANAL, E. (1993). "La cooperación empresarial. Una revisión de la literatura". *Información Comercial Española, ICE. Revista de economía*. Vol. 714, No.1993, pp. 87-98.
- GARCÍA-CANAL, E.; LÓPEZ DUARTE, C.; RAILP-CRIADO, J. y VALDÉS LLANEZA, A. (2002). "Accelerating international expansion through global alliances. A typology of cooperative agreements". *Journal of World Business*. No. 37, pp. 91-107.
- GARCÍA GUADILLA, C. (2008). *Pensadores y forjadores de la universidad latinoamericana*. CENDES. IESALC-UNESCO. Caracas.
- GARVER, M.S. y MENTZER, J.T. (1999). "Logistics research methods: Employing structural equation modeling to test for construct validity". *Journal of Business Logistics*. Vol. 20, No. 1, pp. 33-57.
- GEISLER, E. (1995). "Industry-university technology cooperation: A theory of inter-organizational relationships". *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 7, pp. 217-229.
- GEISLER, E.; FURINO, A. y KIRESU, T. J. (1991). "Toward A Conceptual Model of Cooperative Research: Patterns Of Development And Success In University-Industry Alliances". *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 38, No. 2, pp. 136-152.

- GEISLER, E. (2001). "Explaining the generation and performance of intersector technology cooperation: a survey of the literature". *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 13, No. 2, pp. 195-206.
- GEORGE, G.; ZAHRA, S. y WOOD, R. (2002). "The effects of business-university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies". *Journal of Business Venturing*. Vol. 17, No. 6, pp. 577-609.
- GEUNA, A. (1998). "The internationalization of European Universities. A return to medieval roots". *Minerva*. Vol. 36, pp. 253-270.
- GEUNA, A. y MUSCIO, A. (2009). "The governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature". *Minerva*. Vol. 47, No. 1, pp. 93-114.
- GIBB, A. y HANNON, P. (2007). "Towards the entrepreneurial university". *International Journal of Entrepreneurship Education*. Vol. 4, pp. 7-21.
- GIBB, A.; HASKINS, G. y ROBERTSON, I. (2009). *Leading the entrepreneurial university. Meeting the entrepreneurial development needs of higher education institutions*. The National Council for Graduate Entrepreneurship (NCGE): London Hambrick.
- GIBB, A. (2012). "Exploring the synergistic potential in entrepreneurial university development: towards the building of a strategic framework". *Annals of Innovation & Entrepreneurship*, pp. 3.
- GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P. y TROW, M. (2006). *The New Production of Knowledge, the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage, London (9th reprint).
- GHOSHAL, S.; ARNZEN, B. y BROWNFIELD, S. (1992). "A Learning Alliance between Business and Business Schools: Executive Education as a Platform for Partnership". *California Management Review*. Vol. 30, No. 3, pp. 9-33.
- GLAISTER, K. W. y BUCKLEY, P. J. (1996). "Strategic motives for international alliance formation". *Journal of Management Studies*. Vol. 33, pp. 301-332.
- GOODALL, A.M. (2009). "Highly cited leaders and the performance of research universities". *Research Policy*. Vol. 38, No. 7, pp. 10-92.

- GOPALAKRISHNAN, S. y SANTORO, M.D. (2004). "Distinguishing Between Knowledge Transfer and Technology Transfer Activities. The Role of Key Organizational Factors Engineering Management". IEEE Transactions On. Vol. 51, No.1, pp. 57-69.
- GUERRERO, M. y URBANO, D. (2012). "The development of an entrepreneurial university". Journal of Technology Transfer. Vol. 37, No. 1, pp. 43-74.
- GULATI, R. (1995). "Social structure and alliance formation patterns: a longitudinal analysis". Administrative Science Quarterly. Vol. 40, No. 4, pp. 619.
- GULBRANDSEN, M. y SMEBY, J. (2005). "Industry funding and university professors research performance". Research Policy. Vol. 34, No. 6, pp. 932-950.
- GULBRANDSEN, M. y SLIPERSAETER, S. (2007). "The third mission and the entrepreneurial university model". Universities and strategic knowledge creation, pp. 112-143.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. y BLACK, W.C. (1995). Multivariate data analysis with readings. New York, USA: Prentice Hall.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. y TATHAM, R. L. (2010). Multivariate data analysis (Vol. 7). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- HAMBRICK, D. (2003). "On the staying power of defenders, analyzers, and prospectors". Academy of Management Executive. Vol. 17, No. 4, pp. 115-118.
- HAMEL, G. y PRAHALAD, C.K. (1994). Competing for the future. Boston: Harvard Business School Press.
- HAVAS, A. (2009). "Universities and the emerging new players: building futures for higher education". Technology Analysis & Strategic Management. Vol. 21, No. 3, pp. 425-443.
- HELLSTRÖM, T. (2007). "The Varieties of University Entrepreneurialism: thematic patterns and ambiguities in Swedish university strategies". Policy Futures in Education. Vol. 5, No. 4, pp. 478-490.
- HEMMERTA, M.; BSTIELER, L. y OKAMURO, H. (2014). "Bridging the cultural divide: Trust formation in university-industry research collaborations in the US, Japan, and South Korea. In". Technovation. Vol. 34, No. 10, pp. 605- 616.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, L. (2006). Metodología de la Investigación. Cap. 17. Mcgrawhill.

- HENREKSON, M. & ROSENBERG, N. (2001). "Designing efficient institutions for science based entrepreneurship: Lesson from the US and Sweden. *Journal of Technology Transfer*". Vol. 26, No. 3, pp. 207–231.
- HOUSE, R. (1995). *Leadership in the 21st century: a speculative enquiry*. In the change nature of work. San Francisco: Josey Bass.
- HOUSE, R. J. y SHAMIR, B. (1993). Toward the integration of transformational, charismatic, and visionary theories of leadership. In: M. Chemmers, & R. Ayman (Eds.), *Leadership: perspectives and research directions*, pp. 81–107. New York: Academic Press.
- HU, L.T.; BENTLER, P.M. y KANO, Y. (1992). "Can test statistics in covariance structure analysis be trusted?". *Psychological Bulletin*. Vol. 112, pp. 351-362.
- HUYGHE, A. y KNOCKAERT, M. (2015). "The influence of organizational culture and climate on entrepreneurial intentions among research scientists". *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 40, No. 1, pp. 138-160.
- JACOB, M.; LUNDQVIST, M. y HELLSMARK, H. (2003). "Entrepreneurial transformations in the Swedish university system: The case of Chalmers University of Technology". *Research Policy*. Vol. 32, No. 9, pp. 1555–1568.
- JACOBS, M. y HELLSTRÖM, T. (2000). *The Future of Knowledge Production in the Academy*. Buckingham/Philadelphia: Open University Press.
- JACQUEMIN, A., LAMMERANT, M. y SPINOY, B. (1986). *Compétition Européenne et Cooperation Entre Entreprises en Matière de Recherche-Développement*, Office des Publications Officielles des Communautés Européennes, Luxembourg.
- JARVIS, C.B.; MACKENZIE, S.B. y PODSAKOFF, P.M. (2003). "A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research". *Journal of Consumer Research*. Vol. 30, No. 2, pp. 199-218.
- JÖRESKOG, K. y SÖRBOM, D. (1986). *LISREL 7. A guide to the program and applications* (2nd Ed.). Chicago. SPSS Inc.
- JASSO, G. (1996). *Finding Corporate Resources*. Corwin Press, Thousand Oaks, CA.
- JENSEN, R.; THURSBY, G. y THURSBY, M. (2003). "Disclosure and licensing of university inventions: "the best we can do with the S**t we get to work with?" *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 21, No. 9, pp. 1271–1300.

- JOHNSON, W. y JOHNSTON, D. (2004). "Organizational Knowledge Creating Processes and the Performance of University-Industry Collaborative R&D Projects". *International Journal of Technology Management*. Vol. 27, No. 1, pp. 93.
- JUNG, D. I. y AVOLIO, B. J. (2000). "Opening the black box: An experimental investigation of the mediating effects of trust and value congruence on transformational and transactional leadership". *Journal of organizational Behavior*. Vol. 21, No. 8, pp. 949-964.
- KAUFMANN, A. y TÖDLING, F. (2001). "Science-industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems". *Research Policy*. Vol. 30, pp. 791-804.
- KALE, P. y SINGH, H. (2009). "Managing strategic alliances. What do we know now, and where do we go from here?" *Academy of Management Perspective*. Vol. 23, No. 3, pp. 45-62.
- KAY, J. (1993). *Foundations of corporate success: How business strategies add value*. Oxford, England: Oxford University Press.
- KELLER, G. (1983). *Academic strategy: the managerial revolution in American higher education*. The Johns Hopkins University Press: Baltimore.
- KERLINGER, F. N. (1983). *Investigaciones del comportamiento*, Ciudad de México, McGraw-Hill/Interamericana.
- KIRBY, D. (2006). "Creating Entrepreneurial Universities in the UK. Applying Entrepreneurship Theory in Practice". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 31, pp. 599-603.
- KODAMA, T. (2008). "The role of intermediation and absorptive capacity in facilitating university-industry linkages—an empirical study of Tama in Japan". *Research Policy*. Vol. 37, No. 8, pp. 453-472.
- KOGUT, B. (1988). "Joint ventures: theoretical and empirical perspectives". *Strategic Management Journal*. Vol. 9, pp. 319-332.
- KOGUT, B. (1991). "Country Capabilities and the Permeability of Borders". *Strategic Management Journal*. Vol. 12, Special Issue, pp. 33-47.

- KOH, J. y VENKATRANAN, N. (1991). "Joint Venture Formations and Stock Market Reactions: An Assessment in the Information Technology Sector". *Academy of Management Journal*. Vol. 34, pp. 869-892.
- KLOFSTEN, M.; JONES-EVANS, D. y SCHARBERG, C. (1999). "Growing the Linköping Technopole - a longitudinal study of triple helix development in Sweden". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 24, pp. 125-138.
- KLOFSTEN, M. y JONES-EVANS, D. (2000). "Comparing academic entrepreneurship in Europe-the case of Sweden and Ireland". *Small Business Economics*. Vol. 14, No.4, pp. 299-309.
- KROLL, H. y LIEFNER, I. (2008). "Spin-Off Enterprises As A Means Of Technology Commercialization In A Transforming Economy—Evidence From Three Universities In China". *Technovation*. Vol. 28, pp. 298-313.
- LACH, S. y SCHANKERMAN, M. (2008). "Incentives and invention in universities". *RAND Journal of Economics*. Vol. 39, No. 2, pp. 403-433.
- LAURSEN, K. y SALTER, A. (2004). "Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?". *Research Policy*. Vol. 33, No. 8, pp. 870-896.
- LEE, YONG S. (1996). "Technology transfer' and the research university. A search for the boundaries of university - industry collaboration". *Research Policy*. Vol. 25, pp. 843-863.
- LEE, Y. (2000). "The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 25, pp. 132.
- LEE, J. y WIN, H. N. (2004). "Technology Transfer between University Research Centres and Industry in Singapore". *Technovation*. Vol. 24, No. 5, pp. 433-442.
- LESTER, R. (2005). *Universities, innovation, and the competitiveness of local economies. A summary Report from the Local Innovation Systems Project: Phase I. Massachusetts Institute of Technology, Industrial Performance Center, Working Paper Series.*
- LENZ, R. (1980). "Strategic Capability: A Concept and Framework for Analysis". *Academy of Management Review*. Vol. 5, pp. 225-234.
- LIEBESKIND, J. P.; OLIVER, A. L.; ZUCKER, L. G. y BREWER, M. B. (1996). "Three levels of networking for sourcing intellectual capital in biotechnology: implications for studying interorganizational networks". *Organ Science*. Vol. 7, pp. 428-443.

- LIEFNER, I. (2003). "Funding, resource allocation, and performance in higher education systems". *Higher Education*. Vol. 46, pp. 469–489.
- LINK, A. N., y SCOTT, J. T. (2003). US science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities. *International Journal of industrial organization*. Vol 21. No 9, pp.1323-1356.
- LINK, A.; SIEGEL, D. y BOZEMAN, B. (2007). "An Empirical Analysis of the Propensity of Academics to Engage In Informal University Technology Transfer". *Industrial & Corporate Change*. Vol. 16, No. 4, pp. 641-655.
- LITWIN, M. S. (1995). *How to measure survey reliability and validity* (Vol. 7). Sage Publications.
- LIU, H. y JIANG, Y. (2001). "Technology transfer from higher education institutions to industry in China: nature and implications". *Technovation*. Vol. 21, No. 3, pp. 175-188.
- LOCKETT, A.; WRIGHT, M. y FRANKLIN, S. J. (2003). "Technology transfer and universities" spin-out strategies". *Small Business Economics*. Vol. 20, No. 2, pp. 185–200.
- LÖÖF, H. y BROSTRÖM, A. (2008). "Does knowledge diffusion between university and industry increase innovativeness". *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 33, No. 1, pp. 73-90.
- LOPEZ-MARTINEZ, R. E.; MEDELLIN, E.; SCANLON, A P. y SOLLEIRO, J. L. (1994). "Motivations and Obstacles to University Industry Cooperation (UIC). A Mexican Case". *R & D Management*. Vol. 24, No. 1, pp. 17-31.
- LYOTARD, J. F. (1984). *The postmodern condition: A report on knowledge* (Vol. 10). U of Minnesota Press.
- MAAK, T. (2007). "Responsible leadership, stakeholder engagement, and the emergence of social capital". *Journal of Business Ethics*. Vol. 74, No. 4, pp. 329–343.
- MACCALLUM, R. C. y AUSTIN, J. T. (2000). "Applications of structural equation modeling in psychological research". *Annual Review of Psychology*. Vol. 51, pp. 201–226.
- MACHO-STADLER, I.; PEREZ-CASTRILLO, D. y VEUGELERS, R. (2008). "Designing contracts for university spin-offs". *Journal of Economics & Management Strategy*. Vol. 17, No. 1, pp.185–218.

- MAHONEY, J. T. y PANDIAN, J. R. (1992). "The Resource-Based View of the Firm within the Conversation of Strategic Management". *Strategic Management Journal*. Vol. 13, pp. 363-380.
- MALHOTRA, y GALLETTA, D. (2005). "Model of volitional systems adoption and usage behavior". *Journal of Management Information Systems*. Vol. 22, No. 1, pp. 117-151.
- MALHOTRA, N.K. y BIRKS, D.F. (2007). *Marketing research. An applied approach* (3rd European ed). Harlow. Prentice Hall.
- MALAIRAJA, C. y ZAWDIE, G. (2008). "Science Parks and University-Industry Collaboration In Malaysia". *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 20, No. 6, pp. 727-742.
- MARCUS, A. A. y ANDERSON, M. H. (2006). "A general dynamic capability: Does it propagate business and social competencies in the retail food industry?". *Journal of Management Studies*. Vol. 43, No. 1, pp. 19-46.
- MARTIN, B. y ETZKOWITZ, H. (2000). "The origin and evolution of the university species". Vol. 13, No. 3-4, pp. 9-34.
- MARGINSON, S. y CONSIDINE, M. (2000). *The enterprise university: power, governance and reinvention in Australia*. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- MARKMAN, G. D.; GIANIODIS, P. T.; PHAN, P. H. y BALKIN, D. B. (2004). "Entrepreneurship from the Ivory tower: Do incentive systems matter?". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 29, No. 3-4, pp. 353-364.
- MATKIN, G. W. (1990). *Technology Transfer and the University*. Londres: Macmillan (1990).
- MCMILLAN, G. S.; NARIN, F. y DEEDS, D. L. (2000). "An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology". *Research Policy*. Vol. 29, No. 1, pp. 1-8.
- MENGUZZATO, M. (1995). *La triple lógica de las alianzas estratégicas*, en Cuervo, A. (Dir.): Dirección de Empresas de los Noventa, Civitas, Madrid,
- MANSFIELD, E. (1991). "Academic research and industrial innovation". *Research Policy*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-12.
- MANSFIELD, E. y LEE J. (1996). "The Modern University. Contributor to Industrial Innovation and Recipient of Industrial". *Research Policy*. Vol. 25, No. 7, pp. 1047-1058.

- MCGUIRE, M. (2006). "Collaborative public management: Assessing what we know and how we know it". *Public administration review*, pp. 33-43.
- MEEK, J. W. (2008). "Adaptive intermediate structures and local sustainability advances". *Public Administration Quarterly*, pp. 415-432.
- MEIER, K.; LAURENCE, J. y O'TOOLE, J.R. (2007). "Public management and educational performance: the impact of managerial networking". *Public Administration Review*. Vol. 63, No. 6, pp. 689-699.
- MENTZER, J. T. y FLINT, D. J. (1997). "Validity in logistics research". *Journal of business logistics*. Vol. 18, No. 1, pp. 199.
- MESSENI PETRUZZELLI, A., MARIA DANGELICO, R., ROTOLO, D., & ALBINO, V. (2011). "Organizational factors and technological features in the development of green innovations: Evidence from patent analysis". *Innovation*. Vol. 13. No. 3, pp. 291-310.
- MEYER-KRAHMER; FRIEDER; SCHMOCH, y ULRICH, (1998). "Science-Based Technologies. University-Industry Interactions in Four Fields". *Research Policy*. Vol. 27, No. 8, pp. 835-849.
- MILES, R. E. y SNOW, C. C. (1978). *Organizational Strategy, Structure and Process*. McGraw-Hill Book Company, Toronto.
- MILLER, K., MCADAM, M. AND MCADAM, R. (2014). "The changing university business model: a stakeholder perspective". *R&D Management*. Vol, 44, pp. 265-287.
- MINZTBERG, H. (1978). "Patterns in strategy formation". *Management Science*. Vol 24, No. 9, pp. 934-961.
- MOHR, J. y SPEKMAN, R. (1994). "Characteristics of partnership success: partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques". *Strategic management journal*. Vol. 15, No. 2, pp. 135-152.
- MOLAS-GALLART, J.; SALTER, A.; PATEL, P.; SCOTT, A. y DURAN, X. (2012). "Measuring third stream activities". Final report to the Russell group of universities. Science and Technology Policy Research (SPRU), University of Sussex, Birmingham.
- MONTORO SÁNCHEZ, M. y MUÑOZ MARTÍN, J. (2007). "Enfoques teóricos para el estudio de la cooperación empresarial". *Cuadernos de Estudios Empresariales*, Vol. 17, pp. 141-163.

- MORA, E. M. y MONTORO, M. A. (2001). "El desarrollo tecnológico a través de la colaboración: un análisis de los acuerdos de cooperación en I+D entre empresas y centros de investigación en España". XI Congreso Nacional de ACEDE, Zaragoza.
- MORA, E. M.; MONTORO, M. A y GUERRAS, L. A. (2004). "Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organisms". *Research Policy*. Vol. 33, No. 1, pp. 17-40.
- MOTOHASHI, K. (2005). "University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System". *Research Policy*. Vol 34, No 5, pp 583-594.
- MOWERY, D. C.; NELSON, R. R.; SAMPAT, B. N. y ZIEDONIS, A. A. (2001). "The effects of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980". *Research Policy*. Vol. 30, pp. 99-119.
- MOWERY, D. y SAMPAT, B. (2005). "The Bayh-Dole Act of 1980 and University-Industry Technology Transfer. A Model for Other OECD Governments?". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 30, No. 1-2, pp. 115.
- MUELLER, P. (2006). "Exploring The Knowledge Filter: How Entrepreneurship And University-Industry Relationships Drive Economic Growth". *Research Policy*. Vol. 35, No. 10, pp. 1499.
- MUSCIO, A. (2010). "What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy". *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 35, No. 2, pp. 181-202.
- MUSTAR, P., RENAULT, M., COLOMBO, M. G., PIVA, E., FONTES, M., LOCKETT, A., y MORAY, N. (2006). "Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy". *Research policy*. Vol. 35. No.2, pp. 289-308.
- MURRAY, F. y GRAHAM, L. (2007). "Buying Science and Selling Science. Gender Differences in the Market for Commercial Science". *Industrial & Corporate Change*. Vol. 16, No. 4, pp. 657-689.
- NELLES, J. y VORLEY, T. (2010). "Constructing an entrepreneurial architecture: an emergent framework for studying the contemporary university beyond the entrepreneurial turn". *Innovative Higher Education*. Vol. 35, No. 3, pp. 161-176.

- NELSON, R. R. (1986). "Institutions supporting technical advance in industry". *American Econom Review. Proc.* Vol. 76, pp. 186-189.
- NIELSEN, R. (1988). "Cooperative Strategy". *Strategic Management Journal*, Vol. 9, pp. 475-492.
- NOWOTNY, H.; SCOTT, P. y GIBBONS, M. (2003). "Mode 2 revisited: The new production of knowledge". *Minerva*. Vol. 41, pp. 179, 194.
- NOVOZHILOV, Y. (1991). "University-Industry Cooperation in Eastern Europe. The Experience of Some Advanced Universities in the USSR International". *Journal of Technology Management*. Vol. 6, No. 5-6, pp. 469-477.
- NUNNALLY, J. C. y BERNSTEIN, I. H. (1994). *Psychometric Theory*. 3ª edición. Nueva York. McGraw Hill.
- OGBONNA, E. y HARRIS, L. (2000). "Leadership style, organizational culture and performance: empirical evidence from UK companies". *The International Journal of Human Resource Management*. Vol. 11, No. 4, pp. 766-788.
- OLIVER, C. (1990). "Determinants of Interorganizational Relationships. Integration and Future Directions". *Academy Of Management Review*. Vol. 15, pp. 241-265.
- OLIVER, C. (1991). "Strategic responses to institutional processes". *Academy of Management Review*. Vol. 16, No. 1, pp. 145-179.
- OLIVER, A. L. y LIEBESKIND, J. P. (1998). "Three levels of networking for sourcing intellectual capital in biotechnology: Implications for studying interorganizational networks". *International Studies of Management and Organization*. Vol. 27, No. 4, pp.76-103.
- OSBORN, R. N. y MARION, R. (2009). "Contextual leadership, transformational leadership and the performance of international innovation seeking alliances". *The Leadership Quarterly*. Vol. 20, No. 2, pp. 191-206.
- O'SHEA, R.; ALLEN, T.; O'GORMAN, C. y ROCHE, F. (2004). "Universities and Technology Transfer. A Review of Academic Entrepreneurship Literature". *Iris Journal of Management*. Vol. 25, No. 12, pp. 24-44.

- O'SHEA, R. P.; ALLEN, T. J.; CHEVALIER, A. y ROCHE, F. (2005). "Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. Universities". *Research Policy*. Vol. 34, No. 7, pp. 994–1009.
- O'SHEA, R.; ALLEN, T.; MORSE, K. y FRANK, R. (2007). "Delineating the Anatomy Of An Entrepreneurial University: The Massachusetts Institute Of Technology Experience". *R&D Management*. Vol. 37, No. 1.
- OUCHI, W. (1981). "Theory Z: How American business can meet the Japanese challenge". *Business Horizons*. Vol. 24, No. 6, pp. 82-96.
- OWEN-SMITH, J. y POWELL, W. W. (2001). "To patent or not. Faculty decisions and institutional success at technology transfer". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 26, No. 1–2, pp. 99–114.
- OWEN-SMITH, J. y POWELL, W. W. (2004). "Knowledge networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the boston biotechnology community". *Organ. Sci.* Vol. 15, No. 1, pp. 5–21.
- OWEN-SMITH, J.; RICCABONI, M.; PAMMOLLI, F. y POWELL, W. (2002). "A comparison of U.S. and European University-industry relations in the life sciences". *Management Science*. Vol. 48, No.1, pp. 24–43.
- PAPKE-SHIELDS, K. E.; MALHOTRA, M. J. y GROVER, V. (2002). "Strategic manufacturing planning systems and their linkage to planning system success". *Decision Science*. Vol. 13, No. 1, pp. 130.
- PARKER, M. y WELCH, E. W. (2013). "Professional networks, science ability, and gender determinants of three types of leadership in academic science and engineering". *The Leadership Quarterly*. Vol. 24, No. 2, pp. 332-348.
- PARKHE, A. (1993). "Strategic alliance structuring: A game theoretic and transaction cost examination of inter firm cooperation". *Academy of Management Journal*. Vol. 36, No. 4, pp. 794-829.
- PENROSE, E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Blackwell.
- PERKMANN, M. y WALSH, K. (2009). "The Two Faces of Collaboration. Impacts of University-Industry Relations on Public Research". *Industrial and Corporate Change*. Vol. 18, No. 6, pp. 1033.

- PERKMANN, M., KING, Z., PAVELIN, S. (2011). Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*. Vol.40. No 4, pp 539-552.
- PERKMANN, M.; TARTARI, V.; MCKELVEY, M.; AUTIO, E.; BROSTROM, A. y D'ESTE, P. (2013). "Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university—industry relations". *Research Policy*. Vol. 42, pp. 423—442.
- PETERS, T. y WATERMAN, R. (1982). *In search of excellence: lessons from America's best-run companies*. Harper & Row, New York.
- PFEFFER, J. y SALANCIK, G. R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, Nueva York, Harper & Row.
- PFEFFER, J. (1992). *Managing with power: Politics and influence in organizations*. Harvard Business Press.
- PHILPOTT, K. L.; DOOLEY, C.; O'REILLY, G. y LUPTON, (2011). "The entrepreneurial university: Examining the underlying academic tensions". *Technovation*. Vol. 31, No. 4, pp. 1–170.
- PHILLIPS, N.; THOMAS, B, y HARDY, C. (2000). "Inter-Organizational Collaboration and the Dynamics of Institutional Fields". *Journal of Management Studies*. Vol. 37, pp. 23-43.
- PODSAKOFF, P. M., MACKENZIE, S. B., LEE, J.-Y., & PODSAKOFF, N. P. (2003). "Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies". *Journal of Applied Psychology*. Vol. 88, pp. 879-903.
- PORTER, M. (1985). *Competitive strategy*. Free Press, New York.
- PORTER, M. E. y FULLER, M. B. (1988). *Coaliciones y estrategia global*, ICE. Vol. 101.
- POWELL, W. (1990). "Neither market nor hierarchy: Network forms of organization". *Research in Organizational Behavior*. Vol. 12, pp. 295-336.
- POWELL, WALTER W., AND PETER BRANTLEY. 1992. "Magic Bullets and Patent Wars: New Product Development in the Biotechnology Industry". pp. 233–60. in *Managing Product Development*, edited by T. Nishiguchi. New York: Oxford University Press.
- POWERS, J. B. y MCDUGALL, P. P. (2005). "University start-up formation and technology licensing with firms that go public: A resource-based view of academic entrepreneurship". *Journal of Business Venturing*. Vol. 20, No. 3, pp. 291–311.

- QUAGLIONE, D.; MUSCIO, A. y VALLANTI, G. (2014). "University regulation and university -industry interaction: a performance analysis of Italian academic departments". DRUID Society Conference, Copenhagen, June 16-18. [Advance access published in *Industrial and Corporate Change* on September 1, 2014:10.1093/icc/dtu022, as Muscio, A., Quaglione, D. and Vallanti, G., "University regulation and university -industry interaction: a performance analysis of Italian academic departments".]
- QUINTAS, P.; WIELD, D. y MASSEY, L. (1992). "Academic-Industry Links and Innovation: Questioning the Science-Park Model". *Technovation*. Vol. 12, No. 3, pp. 161-175.
- RAFFERTY, M. (2008). "The Bayh-Dole Act and university research and development". *Research Policy*. Vol. 37, No. 1, pp. 29-40.
- RANGAN, S.; RAMINA, S.; WASSENHOVE, V. y LUK N. (2006). "Constructive Partnerships. When Alliances Between Private Firms And Public Actors Can Enable Creative Strategies". *Academy of Management Review*, pp. 738-751.
- REAMS, R. (1986). *University-Industry Research Partnerships*. Quorum Books, Westport, Conn
- ROTHAERMEL, F.; AGUNG, S. D.; LIN, J. (2007). "University Entrepreneurship. A Taxonomy of the Literature". *Industrial & Corporate Change*. Vol. 16, No. 4, pp. 691-791.
- ROTHAERMEL, F.T. y BOEKER, W. (2008). "Old technology meets new technology. Complementarities, similarities, and alliance formation". *Strategic Management Journal*. Vol. 29, No. 1, pp. 47-77.
- ROWLEY, D. J. y SHERMAN, H. (2001). *Issues of strategic implementation in higher education: the special concerns for institutions in developing economies*. Unpublished Paper: Long Island University.
- RUBIN, R. S.; MUNZ, D. C. y BOOMER, W. H. (2005). "Leading from within: The effects of emotion recognition and personality on transformational leadership behaviour". *Academy of Management Journal*. Vol. 48, pp. 845-858.
- R. VAN DIERDONCK, K. y DEBACKERE, B. (1990). "University-Industry Relationships. How Does The Belgian Academic Community Feel About It?". *Research Policy*. Vol. 19, No. 6, pp. 551-566.
- SAHAL, D. (1981). *Patterns of Technological Innovation*, New York: Addison Wesley.

- SALAS, V. (1989). "Acuerdos de Cooperación Entre Empresas. Bases Teóricas". *Economía Industrial*. No. 266, pp. 47-60.
- SALONDA, L. L. (2008). *Exploration of university culture: a Papua New Guinea case study* (Doctoral dissertation, Victoria University).
- SANCHEZ, A. y TEJEDOR, A. (1995). "University-Industry Relationships in Peripheral Regions: The Case of Aragon In Spain". *Technovation*. Vol. 15, No. 10, pp. 613-625.
- SÁNCHEZ, M. y SARABIA, J. F. (1999). Validez y fiabilidad de escalas. En SARABIA, J.F. (Ed.) *Metodología para la Investigación en Marketing y Dirección de Empresas*, pp. 363-393. Madrid. Pirámide.
- SANTORO, M. y CHAKRABARTI, A. (1999). "Building Industry-- University Research Centers. Some Strategic Considerations". *International Journal of Management Reviews*. Vol. 1, pp. 225-245.
- SANTORO, M. (2000). "Success breeds success: The linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures". *Journal of High Technology Management Research*, Vol. 11. No 2, pp 255-273.
- SANTORO, M. y GOPALAKHRISNAN, S. (2000). "The Institutionalization of Knowledge Transfer Activities within Industry-University Collaborative Ventures". *Journal of Engineering & Technology Management*. Vol. 17, pp. 299-320.
- SANTORO, M. y CHAKRABARTI, A. (2001). "Corporate Strategic Objectives for Establishing Relations with University Research Centers". *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 48, pp. 157-164.
- SANTORO, M. y CHAKRABARTI, A. (2002). "Firm Size and Technology Centrality in Industry-University Interactions". *Research Policy*. Vol. 31, No. 7, pp. 1163-1180.
- SANTORO, M. D. y SAPARITO, P. A. (2003). "The Firm's Trust In Its University Partner As A Key Mediator In Advancing Knowledge And New Technologies Engineering Management". *IEEE Transactions*. Vol. 50, No. 3.
- SANTORO, M. D. y SAPARITO, P. (2006). "Self-interest assumption and relational trust in university-industry knowledge transfers". *Engineering Management, IEEE Transactions on*. Vol. 53, No. 3, pp. 335-347.

- SANTORO, M. D y BIERLY III, P. E. (2006). "Facilitators of knowledge transfer in university-industry collaborations: A knowledge-based perspective". *Engineering Management, IEEE Transactions on*. Vol. 53. No.4, pp. 495-507.
- SATORRA, A. y BENTLER, P. M. (2001). "A scaled difference chi-square test statistic for moment structure analysis". *Psychometrika*. Vol. 66, No. 4, pp. 507-514.
- SCHARTINGER, D.; RAMMER, C.; FISCHER, M. y FRÖHLICH J. (2002). "Knowledge Interactions between Universities and Industry in Austria". *Sectorial Patterns and Determinants*, pp. 303-328.
- SCHEIN, S. (1990). "Organizational culture". *American Psychologist*. Vol. 45, No. 2, pp. 109-119.
- SCHUGURENSKY, D. y NAIDORF, J. (2004). "Parceria universidade-empresa e mudanças na cultura acadêmica: análise comparativa dos casos da Argentina e do Canadá". *Educacao & Sociedade*. Vol. 25, No. 88.
- SQUICCIARINI, M. (2009). "Science parks: seedbeds of innovation? A duration analysis of firms' patenting activity". *Small Business Economics*. Vol. 32, No. 2, pp. 169-190.
- SCOTT, J. (2006). "The Mission of the University. Medieval To Postmodern Transformations". *The Journal of Higher Education*. Vol. 77.
- SEGARS, A. H. y GROVER, V. (1993). "Re-examining perceived ease of use and usefulness. Confirmatory factor analysis". *MIS Quarterly*. Vol. 17, pp. 517-522.
- SEGARRA, B. y ARAUZO, C. (2008). "Sources of Innovation and Industry-University Interaction. Evidence from Spanish Firms". *Research Policy*. Vol. 37, No. 8, pp. 1283-1295.
- SHAMDASANI, P. N. y SHETH, J. N. (1995). "An experimental approach to investigating satisfaction and continuity in marketing alliances". *European Journal of Marketing*. Vol. 29, No. 4, pp. 6-23.
- SHAPIRO, C. y WILLING, R. D. (1990). "On the antitrust treatment of production joint ventures". *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 4, No. 3, pp. 113-30.
- SHINN, T. (2002). "The triple helix and the new production of knowledge". *Social Studies of Science*. Vol. 32, No. 4, pp. 599.

- SHAPIN, S. (2008). *The scientific life amoral history of alate modern vocation*. Chicago. University Of Chicago Press.
- SHERWOOD, A. y COVIN, J. (2008). "Knowledge Acquisition in University–Industry Alliances. An Empirical Investigation from a Learning Theory Perspective". *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 25, No. 2, pp. 162-179.
- SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. y LINK, A. (1999). *Assessing the Impact of Organizational Practices on the Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study*. NBER Working Paper #7256, July 1999.
- SIEGEL, D.; THURSBY, J.; THURSBY, M. y ZIEDONIS, A. (2001). "Organizational Issues in University-Industry Technology Transfer. An Overview of the Symposium Issue". *Journal of Technology Transfer*. Indianapolis. Vol. 26, No. 1-2, pp. 5.
- SIEGEL, D.; WALDMAN, D.; ATWATER, L. y LINK. (2003). "Commercial Knowledge Transfers From Universities to Firms. Improving the Effectiveness of University-Industry Collaboration". *Journal of High Technology Management Research*. Greenwich. Vol. 14, No. 1, pp. 111.
- SIEGEL, D.; WALDMAN, D. y LINK, A. (2003). "Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices. An Exploratory Study". *Research Policy*. Vol. 32, No. 1, pp. 27-48.
- SIEGEL, D.; WALDMAN, D.; ATWATER, L. y LINK, A. (2004). "Toward A Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners. Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies". *Journal of Engineering and Technology Management*. Vol. 21, No. 1-2, pp. 115.
- SIEGEL, D.; WRIGHT, M. y LOCKETT, A. (2007). "The Rise of Entrepreneurial Activity at Universities. Organizational and Societal Implications". *Industrial & Corporate Change*. Vol. 16, No. 4, pp. 489-504.
- SLAUGHTER, S. (1990). *The higher learning and high technology: Dynamics of higher education policy formation*. SUNY Press.
- SLAUGHTER, S. y LESLIE, L. L. (1997). *Academic capitalism: Politics, policies, and the entrepreneurial university*. The Johns Hopkins University Press, 2715 North Charles Street, Baltimore, MD 21218-4319.

- SMIRCICH, L. (1983). "Concepts of culture and organizational analysis". *Administrative Science Quarterly*. Vol. 28, No. 3, pp. 339-358.
- SMITH, K.; GUTHRIE, T. y CHEN, M. (1989). "Strategy, size and performance". *Organization Studies*. Vol. 10, No. 1, pp. 63-81.
- SMITH, K.; CARROLL, S. y ASHFORD, S. (1995). "Intraorganizational cooperation: toward a research agenda". *Academy of Management Journal*. Vol. 38, pp. 7-23.
- SPARER, M. S. (2000). "Myths and Misunderstandings: Health Policy, the Devolution Revolution, and the Push for Privatization". In *Public-Private Policy Partnerships*, ed. P. V. Rosenau. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 143-159.
- SPORN, B. (1996). "Managing university culture: an analysis of the relationship between institutional culture and management approaches". *Higher Education*. Vol. 32, No. 1, pp. 41-61.
- SPORN, B. (1999). *Adaptive university structures: an analysis of adaptation to socioeconomic environments of US and European universities*. Jessica Kinsley: London.
- SPORN, B. (2001). "Building adaptive universities: Emerging organisational forms based on experiences of European and us universities". *Tertiary Education and Management*. Vol. 7, No. 2, pp. 121-134.
- STEENKAMP, J. B. y VAN TRIJP, H.C. (1991). "The use of LISREL in validating marketing constructs". *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 8, pp. 283 - 299.
- STOKES, D. (1997). *Pasteur's Quadrant. Basic Science and Technological Innovation*. The Brookings Institute, Washington DC.
- STEYRER, J.; SCHIFFINGER, M. y LANG, R. (2008). "Organizational commitment - a missing link between leadership behaviour and organizational performance?". *Scandinavian Journal of Management*. Vol. 24, No. 4, pp. 364-374.
- SUTZ, J. (2000). "The University - Industry - Government Relations in Latin America". *Research Policy*. Vol. 29, No. 2, pp. 269-271.
- SVENSSON, G. y WOOD, G. (2003). "The dynamics of business ethics: A function of time and culture - cases and models". *Management Decision*. Vol. 41, No. 4, pp. 350-361.

- STYHRE, A. y LIND, F. (2009). "The softening bureaucracy: accommodating new research opportunities in the entrepreneurial university". *Scandinavian Journal of Management*. Vol. 26, No. 2, pp. 107-120.
- TARTARI, V. y BRESCHI, S. (2012). "Set them free: scientists' evaluations of the benefits and costs of university–industry research collaboration". *Industrial and Corporate Change*. Vol. 21, No. 5, pp. 1117-1147.
- TEECE, D. J.; PISANO, G. y SHUEN, A. (1997). "Dynamic capabilities and strategic management". *Strategic Management Journal*. Vol. 18, No. 7, pp. 509-533.
- TENENHAUS, M.; VINZI, V. E.; CHATELIN, Y. y LAURO, C. (2005). "PLS Path Modeling". *Computational Statistics & Data Analysis*. Vol. 48, No. 1, pp. 159-205.
- THURSBY, J. G., JENSEN, R., THURSBY, M. C. (2001). Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major US universities. *The journal of Technology transfer*. Vol 26. No (1-2), pp.59-72.
- TIJSEN, R. J. (2006). "Universities And Industrially Relevant Science: Towards Measurement Models And Indicators Of Entrepreneurial Orientation". *Research Policy*. Vol. 35, No. 10, pp. 1569.
- TSANG, E.W. (1998). "Motives for strategic alliance: a resource based perspective". *Scandinavian Journal of Management*. Vol. 14, pp. 207-221.
- TODEVA, E. y KNOKE, D. (2005). "Strategic Alliances and Models Of Collaboration". *Management Decision*. Vol. 43, pp. 123-148.
- ULRICH, D. y BARNEY, J. (1984). "Perspectives in Organizations: Resource Dependence, Efficiency, and Population". *Academy of Management Review*. Vol. 9, pp. 471-481.
- VAN DIERDONCK, R.; DEBACKERE, K. y ENGELEN, B. (1990). "University-Industry Relationships. How Does The Belgian Academic Community Feel About It?". *Research Policy*. Vol. 19, No. 6, pp. 551-571.
- VAN RIJNSOEVER, F.; HESSELSAND, L. y VANDEBERG, R. (2008). "A Resource-Based View on the Interactions of University Researchers". *Research Policy*, Vol. 37, No. 8, pp. 1255-1266.

- VANDEVVRANDE, V.; DEJONG, J. P. J.; VANHAVERBEKE, W. y DEROCHEMONT, M. (2009). "Open innovation in SMEs: Trends motives and management challenges". *Technovation*. Vol. 29, No. 6-7, pp. 423-437.
- VEDOVELLO, C. (1997). "Science Parks and University -Industry Interaction: Geographical Proximity between the Agents as a Driving Force". *Technovation*. Vol. 17, No. 9, pp. 491-501.
- VERA, F. Á., y SOTO, M. G. G. (2007). "El proceso estratégico en el sector público: análisis en el contexto de las universidades españolas". *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*. Vol.13. No. 2, pp.113-129.
- VERA, P. (2010). "Análisis de la Cooperación Universidad/Centros de Investigación-Empresa: Una Revisión de la Literatura". Trabajo de investigación presentado para optar a la suficiencia investigadora UCM, Madrid, junio 2010.
- VILA, L.; KÜSTER, B. I. y ÁLDAS, J. (2000). Desarrollo y validación de escalas de medida en marketing. Paper Universidad de Valencia.
- VOGEL, A. y KAGHAN, W. (2001). "Bureaucrats, brokers, and the entrepreneurial university". *Organization*. Vol. 8, No. 2, pp. 358-364.
- WEBSTER, A. y ETZKOWITZ, H. (1998). "Toward a theoretical analysis of academic-industry collaboration. Capitalizing knowledge: New intersections of industry and academia", pp. 73-91.
- WESTHEAD, P. y STOREY, D. J. (1994). "Links between higher education institutions and high technology firms". *Omega*. Vol. 23, No. 4, pp. 345-360.
- WESTHEAD, P. (1997). "Inputs" and "outputs" of technology-based firms located on and off Science Parks. *R&D Management*. Vol. 27, No. 1, pp. 45-62.
- WERNERFELT, B. (1984). "A Resource-Based View of the Firm". *Strategic Management Journal*. Vol. 5, pp. 171-180.
- WETZELS, M.; ODEKERKEN-SCHRÖDER, G. y VAN OPPEN, C. (2009). "Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration". *MIS Quarterly*. Vol. 33, No. 1, pp. 177-195.

- WILLIAMSON, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism, Firms, Markets, Relational Contracting*, Free Press, Nueva York. [Edición castellana en Fondo de Cultura Económica, México, 1989].
- WILLIAMSON, O. E. (1996): *The Mechanisms of Governance*, Oxford University Press, New York.
- WISSEMA, J. G. (2009). *Towards the Third Generation University. Managing the University in Transition*. Edward Elgar Publisher.
- WOLD, H. (1979). *Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares*. Cahiers du Département D'Économétrie. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université de Genève.
- WOOLGAR, L. (2007). "New Institutional Policies for University-Industry Links in Japan". *Research Policy*. Vol. 36, No. 8, pp. 1261.
- WOHLSTETTER, P.; SMITH, J. y MALLOY, C. (2005). "Strategic Alliances in Action. Toward A Theory of Evolution". *Policy Studies Journal*. Vol. 33, pp. 419-442.
- WRIGHT, M.; BIRLEY, S. y MOSEY, S. (2004). "Entrepreneurship and university technology transfer". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 29, No. 3-4, pp. 235-246.
- WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; LOCKETT, A. y KNOCKAERT, M. (2008). "Mid-Range Universities" Linkages with Industry. Knowledge Types and the Role of Intermediaries". *Research Policy*. Vol. 37, No. 8, pp. 1205-1223.
- XI BAO, L. y HUA, J. (2010). "Effects of leadership behavior on organizational performance in Research University". *International Conference on Management and Service Science (MASS)*, pp.1-4.
- YLIJOKI, O. H. (2003). "Entangled in academic capitalism? A case-study on changing ideals and practices of university research". *Higher Education*. Vol. 45, No. 3, pp. 307-335.
- YOLLES, M. y ILES, P. (2006). "Exploring Public-Private Partnerships through Knowledge Cybernetics Systems Research & Behavioral Science". Vol. 23, pp. 625-646.
- YOUNG, G. (1995). "Comment: The Resource-Based View of the Firm and 'Austrian' Economics. Integration to Go Beyond the S-C-P Paradigm of Industrial Organization Economics". *Journal of Management Inquiry*. Vol. 4, No. 4, pp. 333-340.
- YUKL, G. A. (1994). *Leadership in organizations (3th ed.)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- ZAJAC, E. y SHORTELL, S. (1989). "Changing generic strategies: likelihood, direction, and performance implications". *Strategic Management Journal*. Vol. 10, No. 5, pp. 413-30.
- ZAMMUTO, R. F. y CAMERON, K. S. (1985). "Environmental Decline and Organizational Response." In *Research in Organizational Behavior*, edited by L. L. Cummings and B. M. Staw, pp. 223-62. Greenwich, Conn.: JAI Press.
- ZHANG, J. (2008). "The performance of university spin-offs: an exploratory study using venture capital data". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 34, No. 3, pp. 255-289.
- ZUCKER, L. G. y DARBY, R. (2001), "Capturing technological opportunity via Japan's star scientists. Evidence from japanese firms' biotech patents and products". *Journal of Technology Transfer*. Vol. 26, No. 1-2, pp. 37-58.
- ZUCKER, L.G. (1987). *Institutional patterns and organizations. Culture and environment*. Mass. Ballinger.

ANEXOS



Anexo 1. Folleto Resumen del proyecto de investigación



Proyecto de Investigación

"Características organizativas determinantes del éxito de la cooperación con empresas en la universidad: un análisis comparativo internacional".

Presentado por: Profesor. Emilio Álvarez Suescun
Profesor. Pablo Vera Salazar
Madrid, Agosto de 2012



1. El ¿por qué? de este estudio

En los últimos años ha habido un aumento significativo del número de trabajos académicos sobre la cooperación universidad – empresa (CUE) en los últimos veinte años (Rathoemmel et al., 2007; Vera y Álvarez, 2011).

Prevalencia de estudios sobre la empresa y bajo número sobre la universidad.

Pocos estudios comparativos entre países y regiones → La mayoría de estudios se han centrado en los Estados Unidos y algunos países europeos.

Modelos teóricos difícilmente operacionalizables (Clark, 1998, 2004)

Falta profundizar en cómo la orientación emprendedora de la universidad afecta a la cooperación con la empresa (Philpott et al., 2011).

No existe una "talla única" de universidad emprendedora → deberá asumirse un enfoque contingente debido a las diferencias entre los sistemas de educación de diferentes países (Philbot et al., 2011)

Anexo 2. Carta de solicitud de apoyo a los miembros de la OUI

Estimado miembro OUI

Universidad XXX

A través de la presente queremos solicitarle su colaboración con la ejecución de un proyecto de investigación que se lleva a cabo por un grupo de profesores de la Universidad Complutense de Madrid (España) y de la Universidad del Magdalena (Colombia). En él se trata de identificar las principales características de las universidades que determinan el éxito de la cooperación con las empresas. Este estudio permitirá profundizar en el conocimiento de la eficiencia de las universidades en cuanto a las actividades de cooperación con las empresas, así como conocer mejor las posibles causas internas que la explican, lo que ninguna base de datos existente proporciona, y por ello podría orientar a las universidades y a los gobiernos nacionales y regionales en la elaboración de un plan de acción que permitiese mejorar su situación en cuanto al cumplimiento de la tercera misión (la transferencia del conocimiento generado al tejido productivo y la sociedad)

Este estudio permitirá profundizar en el conocimiento de la eficiencia de las universidades en cuanto a las actividades de cooperación con las empresas, así como conocer mejor las posibles causas internas que la explican, lo que podría servir de base a las universidades y a los gobiernos nacionales y regionales para elaborar un plan de acción que permitiese mejorar su situación en cuanto al cumplimiento de la tercera misión

Los profesores Emilio Álvarez Suescun y Pablo Vera Salazar, se pondrán en contacto con ustedes para solicitarles diligenciar un cuestionario web por parte de miembros del equipo directivo y algunos jefes de departamento.

Como reconocimiento al esfuerzo que van a realizar cumplimentando este cuestionario, al final del mismo se les ofrecerá la posibilidad de recibir las distintas publicaciones que se produzcan a partir de este estudio, así como un informe comparativo de su universidad con respecto a las mejores universidades participantes en el mismo, en términos agregados, por supuesto (o bien, en el caso de los responsables de Dpto., se haría a nivel departamental).

Agradecemos el apoyo y la colaboración que como miembros de la Organización Universitaria Interamericana le brinden a estos investigadores que con su trabajo están contribuyendo a comprender mejor los sistemas de educación superior de varios países miembros de nuestra asociación.

Atentamente

Anexo 3. Carta a Rectores

**Estimado Rector:**

Nos ponemos en contacto con usted para informarle de la investigación sobre la cooperación universidad-empresa que están realizando la Universidad Complutense de Madrid (España) y la Universidad del Magdalena (Colombia), con el apoyo de Instituciones como la Fundación Carolina y la Organización Universitaria Interamericana (UOI) y de miembros del proyecto Vinculaentorno.

Este estudio trata de explicar qué características internas de las universidades determinan el éxito de la cooperación con las empresas. A través de este estudio buscamos profundizar en el conocimiento de la eficiencia de las universidades en cuanto a las actividades de cooperación con las empresas, así como entender mejor las posibles causas internas que la explican, lo que podría servir de base a las propias universidades y a los gobiernos nacionales y regionales para elaborar un plan de acción que permitiese mejorar su situación en cuanto al cumplimiento de la tercera misión.

En una primera fase queremos hacer esta investigación en las universidades iberoamericanas, estudio que ampliaremos posteriormente a las mejores universidades a escala mundial. Asimismo, frente a anteriores trabajos, no solo vamos a contar con el equipo directivo, sino que también pretendemos involucrar a los responsables de la transferencia de tecnología y a los directores de departamentos.

En este sentido, su universidad ha sido identificada como una institución emprendedora por un panel de expertos, en el que han participado figuras de tan reconocido prestigio en el campo como José Ginés Mora, Jamil Salmi, Guy Haug, Carlos Pérez Rasetti, Francisco Marmolejo, Andrés Bernasconi o José Joaquín Brunner, entre otros.

Por todo ello, consideramos que su colaboración es fundamental. Nos gustaría contar con su propia participación en el estudio cumplimentando un cuestionario. Asimismo, le agradeceríamos enormemente si pudiera enviar esta comunicación al resto de su equipo directivo, a los responsables de la oficina de transferencia de tecnología y a los directores de los departamentos. En breve nos pondremos directamente en contacto para darles acceso a los cuestionarios online que hemos desarrollado.

Por supuesto, toda la información obtenida se tratará de forma absolutamente CONFIDENCIAL. Bajo ninguna circunstancia se revelará la identidad del encuestado, si este no se ha identificado. Asimismo, nos comprometemos a que los datos sean tratados de forma agregada y NUNCA se ofrecerán resultados que permitan deducir la información aportada por una universidad.

Como reconocimiento al esfuerzo que van a realizar cumplimentando el cuestionario, al final del mismo se les ofrecerá la posibilidad de recibir las distintas publicaciones que se produzcan a partir de este estudio, así como un informe comparativo de su universidad con respecto a las mejores universidades participantes en el mismo, en términos agregados, por supuesto (o bien, en el caso de los responsables de Dpto., se haría a nivel departamental).

Muchas gracias de antemano por su disponibilidad y colaboración.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo

Emilio Álvarez Suescun
 Prof. Titular de Universidad
 Dpto. de Organización de Empresas
 Facultad de CC. Económicas y Empresariales
 Universidad Complutense de Madrid
 Campus de Somosaguas, pab.3º, 2ª planta
 28223 Madrid (España)
 Tel: (+34) 91.394.2451
 Email: emilio.alvarez@ccee.ucm.es

Pablo Vera Salazar
 Vicerrector de Extensión y Proyección Social
 Universidad del Magdalena
 Becario Fundación Carolina de España
 Edificio Roque Morelly Zarate
 Cra 32 No 22- 08 San Pedro Alejandrino
 Santa Marta (Colombia)
 Tel +57 (5)4217940 Ext. 223
 Email: pvera@unimagdalena.edu.co

Con el apoyo de:



Anexo 3.1 Comunicación jefes de dpto.

Estimado Profesor:

Hace aproximadamente tres meses nos pusimos en contacto con su universidad para solicitar su colaboración en la investigación sobre la cooperación universidad-empresa que están realizando la Universidad Complutense de Madrid (España) y la Universidad del Magdalena (Colombia), con el apoyo de instituciones como la Fundación Carolina y la Organización Universitaria Interamericana (UOI) y de miembros del proyecto Vincula-entorno.

Este estudio trata de **explicar qué características internas de las universidades determinan el éxito de la cooperación con las empresas**. A través de este estudio buscamos profundizar en el conocimiento de la eficiencia de las universidades en cuanto a las actividades de cooperación con las empresas, así como entender mejor las posibles causas internas que la explican, lo que podría servir de base a las propias universidades y a los gobiernos nacionales y regionales para elaborar un plan de acción que permitiese mejorar su situación en cuanto al cumplimiento de la tercera misión.

En este sentido, su universidad ha sido identificada como una institución emprendedora por un panel de expertos, en el que han participado figuras de tan reconocido prestigio en el campo como José Ginés Mora, Jamil Salmi, Guy Haug, Carlos Pérez Rasetti, Francisco Marmolejo, Andrés Bernasconi o José Joaquín Brunner, entre otros.

Hemos obtenido la valiosa colaboración de parte de su Rector, el Vicerrector y el encargado de la oficina de Transferencia de Tecnología, nos gustaría contar con su valiosa participación como jefe departamento/Decano mediante el diligenciamiento de un cuestionario online ya que su opinión constituye el elemento base para la determinación de la efectividad de las políticas de fomento a la cooperación entre la universidad y la empresa. El cuestionario no le tomara más de quince minutos.

Para acceder al cuestionario por favor ingrese al siguiente link:

<http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=1359721> (Contraseña: uic2012jd)

Si por alguna circunstancia decide abandonar la encuesta para retomarla nuevamente por favor no La envíe, simplemente de clic en abandonar y continuar mas tarde.

Le reiteramos nuevamente que toda la información obtenida se tratará de forma absolutamente CONFIDENCIAL. Bajo ninguna circunstancia se revelará la identidad del encuestado, si este no se ha identificado. Asimismo, nos comprometemos a que los datos sean tratados de forma agregada y NUNCA se ofrecerán resultados que permitan deducir la información aportada por una universidad.

Muchas gracias de antemano por su disponibilidad y colaboración.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo

Emilio Álvarez Suescun

Prof. Titular de Universidad

Dpto. de Organización de Empresas
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid

Campus de Somosaguas, pab.3º, 2ª planta
28223 Madrid (España)
Tel.: (+34) 91.394.2451
Email: emilio.alvarez@ccee.ucm.es

Pablo Vera Salazar

Vicerrector de Extensión y Proyección Social

Universidad del Magdalena.
Edificio Roque Morelly Zarate

Cra 32 No 22- 08 San Pedro Alejandrino
Santa Marta (Colombia)
Tel +57 (5)4217940 Ext. 223

Email: pvera@unimagdalena.edu.co

Anexo 4. Ejemplo de cuestionario web rector- Jefes de dpto - Español

encuesta online - LA COOPERACIÓN UNIVERSIDAD/EMPRESA (Jefes departamento/Decanos) - Mozilla Firefox
 www.encuestafacil.com/?segWeb/Cuestionarios.aspx?ID=1359721&PGNO=3&MT=X&MSI=NO#inicio

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
 Facultad de Ciencias de la Empresa
 Dirección de Estudios de Negocio

COOPERACIÓN+UNIVERSIDAD+EMPRESA

LA COOPERACIÓN UNIVERSIDAD/EMPRESA (Jefes departamento/Decanos)

Abandonar-> Continuaré más tarde

I. CARACTERÍSTICAS COMPETITIVAS DE LA UNIVERSIDAD

3. ¿Quiénes son sus principales competidores? (Se entiende por competidores aquellas otras universidades con las que se compete por los mejores estudiantes, los investigadores de mayor prestigio y la obtención de fondos públicos y privados).

Marque la opción que corresponda:

Son fundamentalmente universidades nacionales
 Son universidades nacionales e internacionales

4. Por favor, indique sus cinco (5) principales competidores, ya sean nacionales o internacionales.

5. Por favor, indique su opinión sobre las siguientes afirmaciones referidas a las actividades de FORMACIÓN que lleva a cabo su universidad (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)

	1	2	3	4	5	6	7
A. Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en introducir nuevos programas de formación caracterizados por su alto grado de innovación (en cuanto a contenidos, metodologías u orientación).	<input type="radio"/>						
B. La universidad adapta su oferta formativa en lo que respecta a la estructura, modalidades, contenidos y orientación a las necesidades de las empresas, los gobiernos y la sociedad civil.	<input type="radio"/>						
C. En relación a mis competidores, mi universidad oferta un amplio número de programas y modalidades (presencial, semipresencial, online, etc.)	<input type="radio"/>						
D. A la hora de hacer frente a nuestra competencia, mi universidad procura NO introducir cambios en el ámbito docente, y cuando los introduce intenta que no sean muy radicales, manteniendo un vínculo con nuestra tradición e historia.	<input type="radio"/>						

6. Indique su opinión sobre las siguientes afirmaciones referidas a las PRÁCTICAS DE GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN de su universidad (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)

	1	2	3	4	5	6	7
A. Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en la adopción de las mejores prácticas de gestión y organización para aumentar nuestra eficiencia y eficacia.	<input type="radio"/>						
B. Mi universidad está siempre dispuesta a adaptar su estructura organizativa y sus prácticas de gestión ante los cambios que se producen en el entorno.	<input type="radio"/>						

7. Por favor, indique su opinión sobre las siguientes afirmaciones referidas a las actividades de INVESTIGACIÓN que lleva a cabo su universidad (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)

	1	2	3	4	5	6	7
A. Respecto a nuestros competidores, somos los primeros en introducir nuevos programas de investigación (en cuanto a los campos de conocimiento abordados, los métodos y técnicas utilizadas o la búsqueda de aplicaciones potenciales).	<input type="radio"/>						
B. Mi universidad tiene en cuenta a la hora de establecer sus prioridades en investigación las demandas actuales y potenciales de las empresas y el estado.	<input type="radio"/>						
C. En relación a mis competidores, mi universidad abarca un elevado número de campos de investigación.	<input type="radio"/>						
D. A la hora de hacer frente a nuestra competencia, preferimos apostar por áreas de investigación relacionadas con lo que hacemos tradicionalmente, antes que abordar programas de investigación en la "frontera del conocimiento".	<input type="radio"/>						

8. En relación con la forma en la que la universidad realiza su proceso de crecimiento, nuestra universidad se caracteriza por aumentar su oferta de servicios en su mercado actual, descartando la incursión en nuevos mercados. (Los servicios académicos comprenden tanto la oferta formativa, como los programas de investigación, consultoría, servicios técnicos, etc.). (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente DE ACUERDO)

1 2 3 4 5 6 7

9. A continuación presentamos una serie de afirmaciones sobre las características de su universidad. Valore el grado en el que las mismas se encuentran presentes entre los distintos miembros de la misma, tanto a nivel de la dirección como del personal docente e investigador y el personal de administración y servicios. (1: Totalmente en DESACUERDO; 7: Totalmente de ACUERDO.)

1 2 3 4 5 6 7

Anexo 5. Muestra total de universidades por país

Nº	UNIVERSIDAD	PAIS
1	Universidad Nacional de Mar del Plata	Argentina
2	Universidad Argentina de la Empresa (UADE)	
3	Universidad Nacional de San Luis	
4	Universidad Nacional de Quilmes, en Argentina	
5	Universidad Nacional de Tres de Febrero	
6	Universidad Nacional de La Plata	
7	Universidad de Río Negro	
8	Universidad Nacional del Litoral.	
9	Universidad Tecnológica Nacional	
10	Universidad de Buenos Aires	
11	Universidad Nacional de Córdoba	
12	Universidad Nacional del Nordeste	
13	Universidad de Palermo	
14	Universidad Nacional de Cuyo	
15	Universidad Nacional del Sur	
16	Universidad Nacional de Rosario	
17	Universidad Nacional de Tucumán	
18	Fundación Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra	Bolivia
19	Universidad de Los Andes	
20	Universidad Mayor de San Andrés	
21	Pontificia Universidad e Católica do Paraná	Brasil
22	Pontificia Universidad e Católica do Rio Grande do Sul	
23	Universidad e Federal de Pernambuco	
24	Universidad e Federal do Parana	
25	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Unesp	
26	Universidade de São Paulo	
27	Universidade de Brasília.	
28	Universidade do Sul de Santa Catarina	
29	Universidade Federal do Rio de Janeiro	
30	Universidade de Sao Paulo	
31	Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro	
32	Universidade Federal de Sao Paulo	
33	Universidad de Chile	Chile
34	la U Católica del Norte	
35	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	
36	Universidad Austral de Chile	
37	Universidad de Concepción	
38	Universidad de Talca	
39	Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)	
40	Pontificia Universidad Católica de Chile	
41	Universidad de Valparaíso	
42	Universidad Técnica Federico Santa María	
43	Universidad de Santiago de Chile	

N°	UNIVERSIDAD	PAIS
44	Pontificia Universidad Javeriana	Colombia
45	Universidad de Antioquia	
46	Universidad de los Andes	
47	Universidad del Cauca	
48	Universidad del Valle	
49	Universidad EAFIT de Medellín	
50	Universidad Industrial de Santander	
51	Universidad Tecnológica de Bolívar	
52	Universidad del Norte	
53	Universidad del Rosario	
54	Universidad Nacional de Colombia	
55	Universidad Pontificia Bolivariana	
56	Universidad Libre	Costa Rica
57	Instituto Tecnológico de Costa Rica	
58	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	Ecuador
59	Universidad Técnica Particular de Loja	
60	Universidad Escuela Politécnica Javeriana del Ecuador	
61	Universidad San Francisco de Quito	
62	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	
63	Universidad Autónoma de Aguas Calientes (UAA)	México
64	Universidad Autónoma de Guadalajara	
65	Universidad Autónoma de Nuevo León	
66	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	
67	Universidad de Guadalajara	
68	Universidad de Sonora	
69	Universidad Iberoamericana	
70	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	
71	Universidad Veracruzana	
72	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	
73	Instituto Politécnico Nacional (México)	
74	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	
75	Instituto Politécnico Nacional	
76	Instituto Tecnológico Autónomo de México	
77	Universidad Autónoma de Baja California	
78	Universidad Autónoma de Yucatan	
79	Universidad Autónoma Metropolitana	
80	Universidad de Guanajuato	
81	Universidad Nacional Autónoma de México	
82	Universidad Católica Santa María la Antigua	Panamá
83	Universidad Tecnológica de Panamá	Paraguay
84	Universidad Autónoma de Asunción	
85	Universidad Nacional del Este	Perú
86	Universidad del Pacífico del Perú	
87	Universidad Peruana Cayetano Heredia	
88	Pontificia Universidad Católica del Perú	
89	Universidad Nacional Agraria La Molina	
90	Universidad Ricardo Palma	
91	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	República Dominicana
92	Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)	
93	Universidad APEC, UNAPEC	
94	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra	Venezuela
95	Universidad Autónoma de Santo Domingo	
96	Universidad Católica Andrés Bello	
97	Universidad Metropolitana	
98	Universidad Central de Venezuela	
99	Universidad de Los Andes	
100	Universidad del Zulia	
101	Universidad Simón Bolívar	
102	Universidad de Carabobo	

Anexo 6. Relación de universidades que participaron en el estudio.

Nº	UNIVERSIDAD	PAIS	ORIENT	NATUR	ANT (AÑOS)	PARTICIP
1	Fundación Universidad Privada de Santa Cruz	Bolivia	Generalista	Privada	31	6
2	Universidade Federal do Parana	Brasil	Politécnica	Pública	103	1
3	Universidade Federal de Santa Catarina	Brasil	Generalista	Pública	83	1
4	Pontificia Universidade Católica do Rio Grande	Brasil	Generalista	Privada	67	21
5	Pontificia Universidad e Católica do Paraná	Brasil	Politécnica	Pública	103	1
6	Universidade Federal de Pernambuco (UFPR o	Brasil	Generalista	Pública	69	3
7	Universidad Austral de Chile	Chile	Generalista	Mixto	61	3
8	Universidad de Talca	Chile	Generalista	Pública	34	4
9	Universidad de Concepción	Chile	Generalista	Privada	56	4
10	La U Católica del Norte	Chile	Generalista	Mixto	59	4
11	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Chile	Generalista	Mixto	87	10
12	Universidad de Antioquia	Colombia	Generalista	Pública	212	3
13	Universidad Industrial de Santander	Colombia	Generalista	Pública	67	3
14	Universidad EAFIT de Medellín	Colombia	Generalista	Privada	55	4
15	Universidad de los Andes	Colombia	Generalista	Privada	67	4
16	Universidad Tecnológica de Bolívar	Colombia	Generalista	Privada	45	4
17	Pontificia Universidad Javeriana	Colombia	Generalista	Privada	392	15
18	Universidad del Cauca	Colombia	Generalista	Pública	188	7
19	Universidad del Norte	Colombia	Generalista	Privada	49	2
20	Universidad del Rosario	Colombia	Generalista	Privada	362	2
21	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	Generalista	Pública	185	2
22	Instituto Tecnológico de Costa Rica	Costa rica	Politécnica	Pública	44	5
23	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	Ecuador	Generalista	Pública	53	3
24	Universidad Técnica Particular de Loja	Ecuador	Generalista	Pública	44	7
25	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores	México	Politécnica	Privada	72	3
26	Universidad Autónoma de Guadalajara	México	Generalista	Privada	80	2
27	Universidad Autónoma de Nuevo León	México	Generalista	Pública	82	5
28	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	México	Generalista	Pública	92	1
29	Universidad Autónoma de Aguas Calientes	México	Generalista	Pública	42	3
30	Universidad de Guadalajara	México	Generalista	Privada	80	36
31	Universidad Iberoamericana	México	Generalista	Privada	72	6
32	Universidad Veracruzana	México	Generalista	Pública	71	6
33	Universidad Católica Santa María la Antigua	Panamá	Generalista	Privada	50	9
34	Universidad Autónoma de Asunción	Paraguay	Generalista	Privada	37	3
35	Universidad del Pacífico del Perú	Perú	Generalista	Privada	53	2
36	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Perú	Generalista	Privada	54	1
37	Universidad APEC, UNAPEC	República Dominicana	Generalista	Privada	51	1
38	Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)	República Dominicana	Politécnica	Privada	43	3
39	Universidad Católica Andrés Bello	Venezuela	Generalista	Privada	62	5
40	Universidad Metropolitana	Venezuela	Generalista	Privada	51	4

A dark grey map of Latin America is centered on the page. To the right of the map, several grey gears of various sizes are arranged in a cluster, some overlapping the map's outline.

LOS FACTORES ORGANIZATIVOS
COMO DETERMINANTES DEL IMPACTO
DE LA COOPERACIÓN CON EMPRESAS

UN ESTUDIO EN
UNIVERSIDADES
LATINOAMERICANAS



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

TESIS DOCTORAL
PABLO HERNÁN VERA SALAZAR
Madrid, 2015

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
Departamento de Organización de Empresas