

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA DOCTORAL EN DESARROLLO EMPRESARIAL Y GERENCIAL
EN NEGOCIOS INTERREGIONALES E INTERNACIONALES

COOPERACIÓN UNIVERSIDAD - EMPRESA:
PRÁCTICAS DEL REINO UNIDO APLICADAS A PUERTO RICO

por

YADHIRA E. FERRER RÍOS

septiembre, 2019

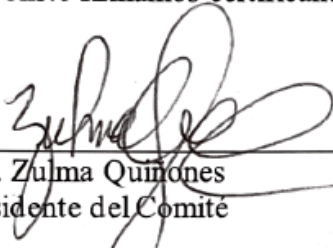
Hoja de Aprobación

COOPERACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA: PRÁCTICAS DEL REINO UNIDO APLICADAS A PUERTO RICO

Por

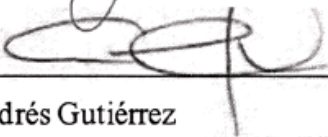
Yadhira E. Ferrer Ríos

Nosotros, los miembros del Comité de Disertación Doctoral del (de la) estudiante Yadhira E. Ferrer Ríos, certificamos que la investigación sometida por éste(a) cumple con los requisitos para las disertaciones doctorales establecidos por el Programa Doctoral en Desarrollo Empresarial y Gerencial del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, y para que así conste firmamos certificando la aprobación de la misma.


Dra. Zulma Quirón
Presidente del Comité

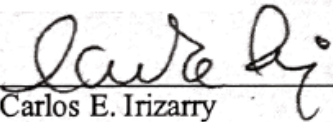
4 de noviembre de 2021

Fecha


Dr. Andrés Gutiérrez
Miembro del Comité

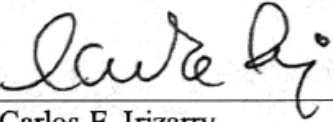
4 de noviembre de 2021

Fecha


Dr. Carlos E. Irizarry
Miembro del Comité

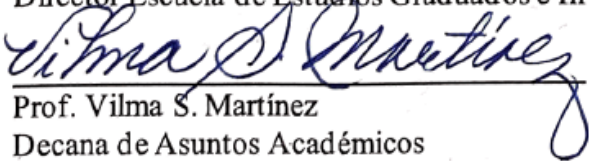
4 de noviembre de 2021

Fecha


Dr. Carlos E. Irizarry
Director Escuela de Estudios Graduados e Investigación

4 de noviembre de 2021

Fecha


Prof. Vilma S. Martínez
Decana de Asuntos Académicos

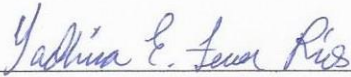
4 de noviembre de 2021

Fecha

Certificación de Autoría

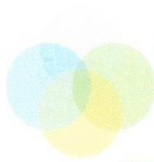
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Yadhira E. Ferrer Ríos, certifico que la disertación doctoral titulada Cooperación Universidad-Empresa: Prácticas del Reino Unido Aplicadas a Puerto Rico, la cual presento como requisito para optar por el Grado de PhD en el Programa Doctoral en Desarrollo Empresarial y Gerencial en Negocios Interregionales e Internacionales del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, es el producto de mi labor investigativa. Asimismo, doy fe que este trabajo es uno original e inédito.



Firma legible del estudiante

Certificación de Editora



Rosario Esther Ríos de Torres, Ph.D.
Evaluadora Externa

Urb. Tierra Santa
A-1 Carr I-49KM58.3
Villalba, PR 00766
Tel. (787) 383-0204
Email: rosario.riosdetorres@gmail.com

CERTIFICACIÓN

Certifico que, a solicitud de la estudiante doctoral Yadhira E. Ferrer Ríos, he leído y editado los Capítulos IV y V, respectivamente, de la disertación doctoral titulada **Cooperación Universidad-Empresa: Aportaciones de Europa a Puerto Rico**. Este trabajo académico se somete al Programa Graduado de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, para obtener el grado de **Doctor en Desarrollo Empresarial y Gerencial en Negocios Interregionales e Internacionales**

Correcciones y revisiones ortográficas, sintácticas, y estilísticas obran de acuerdo con las reglas de la Gramática Española, y de las disposiciones de la Real Academia Española de la Lengua. Correcciones y revisiones referentes a formatos de estilo obran de acuerdo con las recomendaciones del *Publication Manual of the American Psychological Association* (APA 2020, 7th ed.).



Rosario Esther Ríos de Torres, Ph.D.

Catedrática de Español, retirada
Universidad de Puerto Rico – Ponce, Puerto Rico
Evaluadora Externa Proyectos de Investigación

4 de abril de 2021

Resumen

La literatura confirma la necesidad de establecer prácticas de cooperación universidad-empresa con el sector empresarial para aumentar las contribuciones al desarrollo y las demandas de la sociedad actual (Cabán, 2012; Černá, 2013; OECD, 2019; Rõigas et al, 2018; World Bank, 2019). La falta de información sobre el fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico, representa un hueco en el presente de un tema clave para el desarrollo de la relación entre las universidades y las empresas. La metodología de investigación consiste en explorar la cooperación entre las universidades y las empresas en el Reino Unido. Se hace uso de estudios extensos de cooperación en Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte y como lo explorado puede aportar recomendaciones a fortalecer la cooperación universidad-empresa en Puerto Rico. La cooperación en el Reino Unido de acuerdo con los informes correspondientes a los años 2014 al 2020, publicados por la NCUB ha demostrado ser intensa, y con una tendencia creciente. Las empresas que colaboran en la cooperación reflejaron un total de 21 industrias. Los mecanismos para implantar los acuerdos de cooperación pueden incluir las relaciones con empresas, gobierno y organizaciones sin fines de lucro. La universidad puede participar en subastas, y en la obtención de licencias. Entre los beneficios encontrados como alcanzados por universidades se incluyen la colaboración con universidades del extranjero, lo que aporta a integrar las más recientes prácticas de negocios y conocimientos en cursos académicos y en investigaciones. La facultad y equipo de las universidades logra beneficiarse académicamente al probar conocimientos en sectores dinámicos e innovadores, la aplicación de conocimiento científico, y el entendimiento de procesos comerciales de desarrollo de productos para aplicar en sus cursos e investigaciones. También las universidades logran la expansión de un grupo de contactos que apoya la investigación de alta calidad. Los beneficios alcanzados en términos económicos incluyen fondos monetarios y de inversión. Como resultado de las actividades comerciales (licencias y patentes) se obtiene ingreso de las PYMES y de grandes empresas. Las universidades se colocan como dueños de empresas creadas Spin-offs.

Palabras clave: cooperación universidad-empresa, prácticas de cooperación, Reino Unido, NCUB

Reconocimientos/Agradecimientos

Expreso mi gratitud a la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán y a todo su personal docente, no docente y facultad por la oportunidad brindada de completar mis estudios graduados. Quiero agradecer al Comité de Disertación compuesto por la Dra. Zulma Quiñones de Howell, Dr. Andrés Gutiérrez y el Dr. Carlos Irizarry. Les deseo agradecer al comité por proveer información valiosa para este estudio y aclarar mis interrogantes.

Gracias a la editora Dra. Rosario Ríos por su labor de edición y amabilidad en explicar los cambios realizados. También agradezco a la Dra. Jeannette Cabán por compartir su investigación y ayudar a conocer mas de la Cooperación Universidad-Empresa en Puerto Rico.

A todos aquellos que de una u otra forma me ayudaron en esta travesía investigativa, les estaré eternamente agradecida. Deseo su anhelo de ayudar perdure para siempre en ustedes. Esta disertación es el producto de las aportaciones de un grupo de personas, que sacrificaron parte de su tiempo para compartir conocimientos y perspectivas. ¡Gracias a todos por su amabilidad, tiempo, y paciencia!

Dedicatoria

Esta disertación de investigación no hubiera sido posible sin la intervención de mi Señor Jesús. Él fue mi fortaleza cuando me sentí en ciertos momentos un poco desenfocada en la búsqueda, desarrollo y travesía del estudio. Adicional, sé que estuvo presente en el corazón de todos aquellos que de una u otra forma me ayudaron.

Tabla de Contenido

Hoja de Aprobación	ii
Certificación de Autoría.....	iii
Certificación de Editora	iv
Resumen.....	v
Reconocimientos/Agradecimientos	vi
Dedicatoria	vii
Lista de Tablas	xi
Listas de Figuras	xii
Capítulo I	1
Introducción	1
Justificación.....	3
Planteamiento del problema.....	10
Objetivos	13
Preguntas de investigación.....	14
Hipótesis de investigación.....	15
Relación entre preguntas de investigación y objetivos generales	16
Diseño de la investigación.....	18
Marco teórico	18
Modelo conceptual	22
Delimitaciones.....	23
Definiciones de términos.....	24
Capítulo II	26
Revisión literaria	26
Trasfondo histórico y evolución de las prácticas de cooperación universidad-empresa	27
Prácticas de cooperación universidad-empresa	38
Europa	38
Latinoamérica.....	45
Norteamérica	50
África.....	52
Asia.....	53
Australia	56

Capítulo III.....	58
Metodología	58
Enfoque metodológico y diseño de la investigación.....	58
Procedimientos.....	61
Participantes y muestreo	63
Recopilación de datos, instrumentos de medición y validación	64
Análisis e interpretación de datos	65
Capítulo IV.....	68
Resultados obtenidos	68
Formato de presentación	68
Acciones del 2014.....	69
Acciones del 2015.....	79
Acciones del 2016.....	86
Acciones del 2017.....	93
Acciones del 2018.....	98
Acciones del 2019.....	99
Acciones del 2020.....	101
Análisis de resultados	108
Resumen de evaluaciones	131
Políticas/Normativas y Naturaleza de la Cooperación Universidad-Empresa	132
Mecanismos y Formas Operacionales.....	132
Modalidades de la Cooperación Universidad-Empresa	133
Costos y Aportaciones Económicas en la Cooperación Universidad-Empresa	133
Beneficios de la Cooperación Universidad-Empresa.....	134
Retos de la Cooperación Universidad-Empresa.....	135
Figuras de Indicadores de Cooperación Universidad-Empresa	136
Discusión de los Resultados.....	137
Capítulo V	159
Conclusiones.....	159
Limitaciones de la investigación	159
Conclusiones Enumeradas.....	159
Recomendaciones.....	172

Modelo Conceptual de Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa Validado	181
Investigaciones futuras enumeradas.....	182
Apéndice	196

Lista de Tablas

Tabla 1. Tabla de Alineamiento de las Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa	17
Tabla 2. Cooperación Universidad-Empresa, sus Grupos de Interacción y Subgrupos	77
Tabla 3. Cooperación Universidad-Empresa y sus retos	78
Tabla 4. Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa (2014) Datos Iniciales	86
Tabla 5. Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018	103
Tabla 6. Indicadores de Gales de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018.....	104
Tabla 7. Indicadores de Escocia de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018.....	105
Tabla 8. Indicadores de Inglaterra de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018	106
Tabla 9. Indicadores de Irlanda del Norte de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018.	107
Tabla 10. Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Gales	109
Tabla 11. Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Escocia	115
Tabla 12. Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Inglaterra ..	121
Tabla 13. Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte	126
Tabla 14. Modalidades de Cooperación Universidad-Empresa de Plonsky Existentes en el Reino Unido.....	139
Tabla 15. Tipos de Empresas Participantes en la Cooperación Universidad-Empresa, Estudio de Casos y Territorio	141
Tabla 16. Características de Universidades con Programas de Cooperación Universidad-Empresa	142
Tabla 17. Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Universidades de Gales de la Cooperación Universidad Empresa.....	146
Tabla 18. Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Universidades de Escocia de la Cooperación Universidad-Empresa	147
Tabla 19. Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Universidades de Inglaterra de la Cooperación Universidad-Empresa	148
Tabla 20. Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Irlanda del Norte de la Cooperación Universidad-Empresa.....	149
Tabla 21. Criterios de Evaluación Empleados en el Reino Unido: Procesos y Resultados.....	152
Tabla 22. Contribuciones de la Cooperación Universidad-Empresa en el Reino Unido a los Países.....	157
Tabla 23. Demografía y Datos Relevante de los Territorios del Reino Unido	197
Tabla 24. Instrumento para Evaluar la Documentación Recopilada de Reportes, sus Figuras y Tablas.....	202
Tabla 25. Criterios Establecidos por Cabán (2012).....	204

Listas de Figuras

Figura 1. Cooperación Universidad-Empresa con PYMES y Grandes Empresas.....	137
Figura 2. Naturaleza de la Cooperación Universidad-Empresa en el Reino Unido.....	138
Figura 3. Modelo Conceptual de Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa	198
Figura 4. Solicitud Formal de Autorización de Uso de Estudio	199
Figura 5. Protocolo de Preguntas Semiestructurada	200
Figura 6. Ejemplo de Vista de Sección de Interface Principal de la NCUB Recomendada Para Replicar Para Puerto Rico y Países de América Latina	205

Capítulo I

Introducción

Las instituciones universitarias tienen un rol relevante en la creación y desarrollo de los conocimientos, la innovación y el capital humano, los cuales son necesarios para impulsar su competitividad y contribuir con el desarrollo de la sociedad y economía actual (Cabán, 2012; Fernández, Otero & Rodeiro, 2004). Para “cumplir con las demandas de la sociedad, se requiere que la universidad establezca acercamientos con el sector empresarial, de manera que ambas organizaciones dirijan sus productos y servicios hacia el desarrollo del país para ser más productivas” (Cabán, p.10, 2012).

La cooperación universidad-empresa se inició hace décadas, desde el 1919 la Comisión Cronyn del Parlamento de Canadá destacó la urgencia de la relación universidad-empresa en los debates sobre la política científica (Potworowski, 1999). El gobierno de Canadá desde el siglo XX ha mostrado apoyo a la colaboración universidad-empresa para investigaciones y desarrollo (Doutriaux & Barker, 1996). La infraestructura creada por Canadá para la cooperación universidad-empresa ha ayudado a las empresas en la innovación. Las organizaciones canadienses respondieron a la necesidad de crear programas de cooperación universidad-empresa, dando relevancia en los inicios a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) (Doutriaux & Barker, 1996).

¿Cómo podemos explicar el término cooperación universidad-empresa? La cooperación universidad-empresa es la relación entre universidad y empresa donde ambas entidades interactúan como organizaciones gestoras de conocimientos aprovechando el potencial de la relación en beneficio de la calidad del aprendizaje, del fortalecimiento de su competitividad, de

su crecimiento y desarrollo para acceder a unas ventajas que no podían alcanzar individualmente (Cabán, 2012; Černá, 2013).

Para las Américas y el Caribe, se mostraron inicios de cooperación universidad-empresa en el siglo XX alrededor de la década del 1990 (Álvarez, 2013). Ejemplo destacado de la cooperación universidad empresa se presentó en Argentina para la década de 1990. Logrando la cooperación universidad-empresa “crecimiento importante en las universidades argentinas, impulsando la creación de oficinas especializadas en transferencia de tecnología y unidades de vinculación tecnológica” (Álvarez, p.23, 2013).

La cooperación universidad-empresa ha mantenido continuidad hasta el presente siglo XXI. En la cooperación entre la universidad y la empresa ambas entidades interactúan como organizaciones creadoras de conocimientos beneficiándose del potencial de la relación en beneficio de la calidad del aprendizaje, del fortalecimiento de su competitividad, de su crecimiento y desarrollo para acceder a unas ventajas que no podían alcanzar individualmente (Cabán, 2012; Černá, 2013). Dentro de la cooperación universidad-empresa se presentan unas prácticas de cooperación, las cuales tienen el propósito de reforzar la relación (Cabán, 2012).

Las prácticas de cooperación universidad-empresa están basadas en actividades conjuntas que incluyen compromisos institucionales explícitos (Sebastián, 2000) y benefician a las universidades y a las empresas en un escenario de una economía global en la cual la competitividad y la innovación son de gran importancia (Cabán, 2012; Hui & Lihua, 2018). La cooperación universidad-empresa es una decisión de ambas entidades. Existen múltiples factores que han influenciado la creación de la relación universidad-empresa.

Cabán indica como significativo para los inicios de la relación cooperación universidad-empresa los siguientes factores: “...la globalización, mediante la apertura de las economías

nacionales e integración de los mercados; el acceso al conocimiento mediante las tecnologías de información y comunicación; las exigencias de los consumidores...” (Cabán, p.1, 2012).

También se destaca como influencia de la relación cooperación universidad-empresa la necesidad de buscar nuevas alternativas de financiamiento para las universidades (Cabán, 2012, Wang, 2013).

Los factores expuestos en el párrafo anterior evidencian la necesidad e importancia de reforzar la cooperación universidad-empresa, lo que nos dirige al propósito de esta investigación. Se necesita robustecer las prácticas de cooperación universidad-empresa en las universidades, porque esta relación beneficia la creación y transferencia de conocimientos, innovación y aumenta la contribución de las universidades al desarrollo del país en el que estén ubicadas y los países donde estén ubicadas las empresas (Cabán, 2012; Vélez, Afcha & Bustamante, 2019).

Justificación

“Para los países poder competir efectivamente en el mercado mundial, deberán utilizar más el capital intelectual de las universidades, que es el recurso humano que desarrollan para poder alcanzar posiciones ventajosas en una sociedad y economía global” (Cabán, p.3, 2012). La relación de cooperación entre la universidad y las empresas aumenta la transferencia de capital intelectual, por ende, se dirige hacia mayor competitividad (Cabán, 2012; Vélez et al., 2019). Para alcanzar la competitividad es importante “entender las fuerzas de la competitividad, sus causas, la raíz de ganancias mientras se provee un modelo que anticipe e inflencie a largo plazo la competitividad” (Porter, p.80, 2008).

En Puerto Rico, la situación de competitividad fue medida por el Foro Mundial de Comercio, conocido en inglés como el *World Economic Forum* (WEF). En el Reporte Global de Competitividad 2014-2015 Puerto Rico recibió la designación 32 de índice global de

competitividad dentro de un total de 144 países, bajando dos lugares respectivos al reporte del año 2013-2014. El índice global de competitividad de Puerto Rico se destacó positivamente en la protección de propiedad intelectual entre otras categorías, pero se resaltó negativamente el ambiente macroeconómico en Puerto Rico (Kantrow, 2014; WEF, 2019). Desde el año 2015 el WEF no incluye a Puerto Rico en las estadísticas de Reporte Global de Competitividad (WEF, 2019).

La situación actual del ambiente macroeconómico de Puerto Rico ha impulsado la fuga de talento (Cabiya, 2018; Chen, 2019; Coto, 2017; Dorell, 2017; Wyss, 2019). Cientos de personas han emigrado fuera de Puerto Rico, particularmente a los Estados Unidos, buscando escapar de una recesión económica de 13 años. El éxodo de personas Puerto Rico ha incrementado para buscar mejores oportunidades de empleo y calidad de vida (Dorell, 2017; Wyss, 2019). La tendencia de fuga de talento se ha observado desde el comienzo de la crisis económica, pero ha sido más evidente desde el azote del huracán María (Cabiya, 2018).

Tan reciente como en septiembre del año 2019 el Censo de los Estados Unidos, conocido en inglés como *US Census*, ofreció detalles de los resultados del censo 2018 para Puerto Rico. El censo más reciente identificó para el 2018 en Puerto Rico se presentó un éxodo del 4 por ciento de su población, un total de 133,500 personas, emigraron hacia los Estados Unidos (Wyss, 2019). El economista Joaquín Villamil de Estudios Técnicos en Puerto Rico ha enfatizado la emigración de la población en general y fuga de talentos representa menos ventas al detal y reducción en la recolección de impuestos marcando más la crisis económica en Puerto Rico (Coto, 2017).

Para contribuir al desarrollo económico y social de forma más acelerada se requiere de la relación cooperación universidad-empresa (Cabán, 2012; Fernández et al., 2004). La cooperación

entre las universidades y empresas resulta en beneficios que individualmente difícilmente pudiesen ser obtenidos (Cabán, 2012; Černá, 2013).

La relación cooperación universidad-empresa es de gran importancia, esto es demostrado por organizaciones como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD), la Comisión Europea (CE), el Banco Mundial, las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, sus siglas en inglés). Las organizaciones como la OECD, el Banco Mundial, la Comisión Europea, UNESCO, del Reino Unido la *National Centre for Universities and Business* (NCUB) y otras entidades como las universidades y los gobiernos prestan también interés en investigar el tema e inclusive buscan la creación y análisis de políticas que estimulen la relación (Cabán, 2012; Doutriaux & Barker, 1996; EC, 2010; NCUB, 2020; OECD, 2019; Rõigas, Seppo, Varblane, & Mohnen, 2014; Rõigas, Mohnen & Varblane, 2018; UNESCO, 2009; World Bank, 2019).

Tan reciente como en el año 2019, la OECD publicó un libro de colaboración universidad-empresa, el cual se enfoca en la evidencia de relaciones de cooperación entre las respectivas entidades (2019). Por su parte, la Comisión Europea (CE) en su plan “Unión Europea (UE), Europa 2020” destacó la importancia de la cooperación universidad-empresa para mantener la competitividad de la UE para el desempeño de sus estrategias de innovación (EC, 2010; Rõigas et al., 2014). Otras entidades han confirmado la importancia de la cooperación universidad-empresa destacándose las universidades y gobiernos de varios países respectivamente en Europa y Canadá (Cabán, 2012; Doutriaux & Barker, 1996; Rõigas et al. 2014, Roigas et al. 2018).

El Banco Mundial tan reciente como el 3 de septiembre del 2019 introdujo un programa piloto para fortalecer la cooperación universidad-empresa. El programa del Banco Mundial, es

conocido en inglés como *University-Industry Partnership* y tiene una expectativa de duración inicial de dos años (World Bank, 2019). El enfoque del programa es la cooperación universidad-empresa en “investigación de mercado y de productos, I+D, comercialización de investigaciones y desarrollo de prototipos” (World Bank, p.1, 2019). El Banco Mundial tiene como objetivo central del programa piloto enfatizar sobre la importancia de las prácticas de cooperación universidad-empresa y educar sobre las múltiples oportunidades para las empresas participar (World Bank, 2019).

La UNESCO especifica la existencia de la necesidad de “aumentar la investigación y la innovación mediante iniciativas conjuntas de múltiples copartícipes entre el sector público y el privado, que abarquen a las pequeñas y medianas empresas” (UNESCO, p.10, 2009). También se hace énfasis en las necesidades de financiamiento para Investigación y Desarrollo (I+D) y el reto de incluir el conocimiento internacional a los problemas locales. Los sistemas de investigación de las universidades y empresas deben organizarse de forma más flexible con el fin de promover la interdisciplinariedad (UNESCO, 2009). La UNESCO con sus investigaciones y argumentos valida la necesidad de investigaciones para reforzar la cooperación universidad-empresa el cual es parte de los objetivos de esta disertación.

Las universidades de por sí, son instituciones públicas y privadas de educación superior dirigidas al intercambio de ideas para crear y estimular el conocimiento práctico y teórico que permita repercusiones en el entorno social, económico y político (CEPR, 2012). Las empresas como unidad de organización dedicada a las actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios y de fines lucrativos también aportan entorno social, económico y político (RAE, 2018). Las universidades y las empresas como entidades individuales aportan a los sectores

socioeconómicos, pero en acuerdos de cooperación universidad-empresa aumenta la posibilidad del crecimiento de esas aportaciones (Röigas et al., 2014; Röigas et al., 2018).

En el siglo XXI, existe presente una tendencia creciente de cooperación universidad-empresa. Tan reciente como el año 2017, se publicó un estudio de conglomerados de cooperación universidad-empresa de Europa. El enfoque del estudio fue la ubicación Ruhr Valley, Alemania. El conglomerado de cooperación universidad-empresa en Ruhr Valley se estableció con el fin de promover el desarrollo sostenible y moderno de Ruhr Valley. Los hallazgos demostraron ejemplos de éxito de tres grandes universidades y acuerdos de sociedad a largo plazo con más de cuarenta empresas. El estudio de Ruhr Valley confirmó la cooperación universidad-empresa es una manera de apoyar las transformaciones necesarias de desarrollo sostenible y moderno (Wolf, 2017).

La cooperación universidad-empresa se ha estudiado en otros países desarrollados y emergentes como Argentina (Álvarez, 2013), Australia (Harman, 2001), México (Ponce y Güemes, 2016), China (Zhu, 2012), África (World Bank, 2019) entre otros y los hallazgos de las investigaciones confirman los beneficios que obtienen las universidades de esta relación son positivos (Aristei, Vecchi & Venturini, 2016; Cabán, 2012, Chang, 2010; Vélez et al., 2019). Es importante mencionar la poca literatura existente a nivel internacional dirigida específicamente al fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa, lo cual es clave para el desarrollo de la relación.

Entre los factores motivacionales de las universidades para entrar en la relación cooperación universidad-empresa se destaca el cultivar la calidad de las habilidades, expandir el perfil académico y las habilidades de servicios sociales (Yong & Yichun, 2014). En el aspecto tangible las universidades buscan obtener fondos de las empresas, la obtención de becas para los

estudiantes, equipo y maquinaria e independencia financiera del gobierno para las universidades públicas. También lograr el establecimiento de enlaces de empleo y prácticas en la empresa, incluyendo internado y la promoción de empleo estudiantil. En el aspecto tecnológico las universidades están en la búsqueda de innovación tecnológica, innovación de procesos e innovación de empleos (Cabán, 2012; Harman, 2001; Lin, Kung, & Wang, 2015).

En el aspecto profesional las universidades están motivadas a la cooperación universidad-empresa para lograr la introducción a la cultura de las empresas, promover ética y calidad profesional. En el aspecto social se pueden utilizar los resultados de las investigaciones para resolver problemas de las empresas y de la sociedad (Harman, 2001; Pogatsnik 2018; Yong & Yichun, 2014). No puede faltar el prestigio que obtienen las universidades, sus departamentos y la comunidad universitaria en general (Harman, 2001).

La relación cooperación universidad-empresa tiene repercusiones en la sociedad y en las entidades respectivas, incluyendo sus capacidades financieras. Incluyendo efectos en los procesos de creación de conocimientos, en los procesos de crecimiento, incluye cambios, algo nuevo o más avanzado (Cambridge, 2019; Oxford, 2019), transformación económica y social basada en las interacciones de los factores culturales y del entorno (WebFinance, 2019).

El sector empresarial invierte directamente con inversión monetaria, recursos tangibles y el sector universitario con el conocimiento (Cabán, 2012, Wang, 2013). La poca literatura existente dirigida específicamente al fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa es un impedimento al desarrollo competitivo de la relación. De esta relación lograr ser bien establecida se puede ampliar la extensión de creación de programas sostenibles que contribuyen al desarrollo competitivo de ambas entidades para cumplir con las demandas de la

sociedad actual, generando al mismo tiempo beneficio recíproco en la relación cooperación universidad-empresa (Cabán, 2012; Černá, 2013; EC, 2010; Rõigas et al., 2014; Zhu, 2012).

Rõigas, específica “los determinantes de la relación de cooperación universidad-empresa no han sido muy estudiados empíricamente y la literatura en el tema está comenzando a crecer” (Rõigas et al., p.7, 2014). Solamente existe una investigación sobre la cooperación universidad-empresa en Puerto Rico, con más de una universidad. El estudio disponible es a nivel isla con fecha de la publicación del año 2012, pero no existen estudios con perspectiva internacional (Cabán, 2012).

Se necesita una visión actual de la cooperación universidad-empresa y lograr conocer la perspectiva internacional que hasta el momento es incierta para Puerto Rico y otros países de latino-américa a nivel internacional para estar aptos a responder correctamente a esta relación. Como resultado se espera lograr conocimientos, valor teórico para fortalecer la cooperación universidad-empresa, con el fin de satisfacer las demandas de la sociedad y la economía. A la misma vez ambas organizaciones obtienen conocimientos de los beneficios recíprocos de la cooperación universidad-empresa, que repercutan en poder dirigir sus productos y servicios hacia el desarrollo de los países para ser más competitivas (Cabán, 2012; do Couto, dos Santos, Parreiras, de Castro, de Melo & de Negri, 2013; Gawel, 2014). El tiempo actual demanda la existencia activa de la relación cooperación universidad-empresa para contribuir con el desarrollo económico y social de forma más acelerada (Cabán, 2012; Fernández et al., 2004). La participación de las universidades y empresas en conjunto es relevante porque obtiene beneficios que individualmente difícilmente pudiesen alcanzarse (Cabán, 2012, Černá, 2013).

Planteamiento del problema

La revisión literaria confirma la necesidad de establecer prácticas de cooperación universidad-empresa con el sector empresarial para aumentar las contribuciones al desarrollo y las demandas de la sociedad actual (Cabán, 2012; Černá, 2013; OECD, 2019; Rõigas et al, 2018; World Bank, 2019). La falta de información sobre el fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa, representa un hueco en el presente de un tema clave para el desarrollo de la relación entre las universidades y las empresas. El fortalecimiento de la relación cooperación universidad-empresa es tan importante que tan reciente como el 3 de septiembre del 2019, el Banco Mundial introdujo un programa piloto con el fin de fortalecer la cooperación universidad-empresa (World Bank, 2019).

Estudios confirman en latino-américa la existencia de literatura limitada para conocer a profundidad la intensidad de las relaciones internacionales de cooperación universidad-empresa (Sebastián, 2000). La literatura en latino-américa de las relaciones internacionales de cooperación universidad-empresa es mucho menor a la literatura disponible de Europa sobre respectivo tema (Sebastián, 2000). La poca literatura existente dirigida específicamente al fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa es un impedimento al desarrollo competitivo, sostenible y moderno de la relación (Fernández et al., 2004; Wolf, 2017).

Las prácticas de cooperación universidad-empresa con el sector empresarial se ha visto afectadas en latino-américa por la falta de conocimiento y apoyo técnico (Castro & Vega, 2009). La falta de conocimiento ha servido de limitador al establecimiento de prácticas en la relación de cooperación universidad-empresa. Las relaciones entre la universidad y el entorno socio-económico exigen de estrategias que se acoplen a las características de las universidades y a su

sistema actual de innovación. Para desarrollar y organizar de mejor forma la cooperación de las universidades con las empresas se necesita de mayores conocimientos (Castro & Vega, 2009).

En el siglo XXI, las universidades tienen un rol relevante ante la globalización, la cual ha creado enormes retos para las empresas y las universidades en la sociedad. Las universidades son actores activos ante los retos y la solución de problemas con el posible uso de las prácticas de cooperación universidad-empresa (Cabán, 2012). El reto para las universidades es cumplir con sus necesidades sociales y económicas (Hui & Lihua, 2018; Veza, Gjeldum & Mladineo, 2015).

Entre otros retos de las universidades se destaca el problema de la empleabilidad de los estudiantes universitarios, situación muy preocupante para la sociedad. Para las empresas el reto es obtener el éxito en el entorno de negocios. El éxito para las universidades y las empresas ante los retos puede iniciar con la cooperación universidad-empresa, y sus instituciones de investigación (Veza et al., 2015).

Se tiene la perspectiva en que el aumento de conocimiento sobre las oportunidades y prácticas de cooperación universidad-empresa fortalecen la relación entre las respectivas entidades (Sebastián, 2000). Las prácticas de cooperación universidad-empresa están basadas en actividades conjuntas que incluyen compromisos institucionales explícitos (Sebastián, 2000) y benefician a las universidades y a las empresas en un escenario de una economía global en la cual la competitividad y la innovación son de gran importancia (Cabán, 2012). Por ende, si se afecta la relación cooperación universidad-empresa se afecta el desarrollo del país.

Rõigas et al. especifican “la cooperación universidad-empresa es afectada por las actitudes culturales hacia las relaciones industria-ciencia, la oferta y demanda de la compatibilidad de conocimientos, la demanda del mercado y el desarrollo tecnológico” (p.6, 2014). La “pobre cooperación universidad-empresa está relacionado a la falta de confianza y

costumbres ausente de cooperación” entre las respectivas instituciones (Černá, p.25, 2013). La confianza entre la universidad y la empresa puede tomar un tiempo considerable en construirse (Gawel, 2014).

En un estudio publicado en el año 2013 realizado por el investigador Jana Černá en Trnava, una ciudad de Eslovaquia en Europa, se identificaron tres factores como serias barreras de cooperación universidad-empresa. La ciudad de Trnava de Eslovaquia fue seleccionada por ser considerada una de las economías más importantes de la región de Eslovaquia, Europa. La primera barrera, es la ausencia de fuentes de información de cómo comenzar y proceder con la cooperación. La segunda barrera, es la creencia del contenido de enseñanza en universidades no es relevante para una relación con la empresa y por ende, la cooperación con las universidades no se considera útil. La tercera barrera, es el desinterés a la cooperación por parte de la universidad sin razones específicas (Černá, 2013).

Los factores expuestos en los párrafos anteriores son evidencia de la necesidad e importancia de conocimientos de la relación entre las universidades y empresas para reforzar las prácticas de cooperación universidad-empresa, lo que nos dirige al propósito de esta investigación. La exploración de estudios extensos de Cooperación Universidad Empresa en países de Europa puede aportar recomendaciones a la cooperación universidad empresa en Puerto Rico u otros países de América Latina. El fin de las recomendaciones a la Cooperación Universidad Empresa es estar aptos a responder correctamente a esta relación y lograr beneficios competitivos sostenibles (Cabán, 2012, Sebastián, 2000). La falta de información en Puerto Rico y Latinoamérica para asistir en el fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa, representa un hueco en el presente para el desarrollo de la relación entre las universidades y las empresas.

Objetivos

Los objetivos generales del estudio son investigar, analizar y documentar lo siguiente:

1. Confirmar si existe o no las prácticas de cooperación universidad-empresa en Reino Unido.
2. Conocer las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020).
3. Identificar los tipos de empresas en cooperación con las universidades en el Reino Unido (2014-2020).
4. Conocer las características de las universidades con programas de cooperación universidad-empresa en Reino Unido (2014-2020).
5. Conocer los beneficios que alcanza la universidad en el Reino Unido en términos generales y de naturaleza académica, económica, social y de infraestructura, con los acuerdos de cooperación universidad-empresa (2014-2020).
6. Explorar los criterios de evaluación que se emplean en el Reino Unido para las prácticas de cooperación entre la universidad-empresa en términos de procesos y de resultados (2014-2020).
7. Conocer las contribuciones al desarrollo de los países de las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020).
8. Establecer recomendaciones para Puerto Rico u otros países de América Latina de lo explorado en el Reino Unido de cómo podemos fortalecer la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa para estar aptos a responder correctamente a esta relación y lograr beneficios competitivos sostenibles.

Los objetivos desglosados tienen el tienen el propósito central de dirigir el estudio a la exploración de estudios extensos de Cooperación Universidad Empresa en países de Europa. Los objetivos van dirigidos a reforzar la relación de las prácticas de cooperación universidad-empresa para aportar a la competitividad de las universidades y las empresas e impulsar sus

contribuciones al desarrollo de la sociedad y economía actual (Cabán, 2012; Fernández, Otero & Rodeiro, 2004). Como parte de los resultados del objetivo de reforzar las prácticas de cooperación universidad-empresa se aportará para que “ambas organizaciones dirijan sus productos y servicios hacia el desarrollo del país para ser más productivas” (Cabán, p.10, 2012).

Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación van dirigidas a lograr alcanzar los objetivos de este estudio de cooperación universidad-empresa Puerto Rico y a nivel internacional. Para las preguntas de investigación se usa como guía preguntas usadas por otros investigadores en estudios realizados de cooperación universidad-empresa en países europeos (Rõigas et al., 2014) y en Puerto Rico (Cabán, 2012). Las preguntas usadas como referencia de otros investigadores han sido modificadas, por ejemplo, en el país a investigar. Para la estructura de las preguntas se aplica lo recomendado por Creswell (2014) el incluir una o dos preguntas centrales y no más de cinco a siete sub-preguntas.

Pregunta Central

1. ¿Existen o no las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido?

Sub-Preguntas

1. ¿Cuáles han sido las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020)? (Cabán, 2012).
2. ¿Qué tipos de empresas cooperan con las universidades en el Reino Unido (2014-2020)? (Rõigas et al., 2014)
3. ¿Cuáles son las características de las universidades con programas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020)?

4. ¿Qué beneficios alcanza la universidad en el Reino Unido en términos generales y de naturaleza académica, económica, social y de infraestructura, con los acuerdos de cooperación universidad-empresa (2014-2020)? (Cabán, 2012)
5. ¿Qué criterios de evaluación se emplean en el Reino Unido para las prácticas de cooperación entre la universidad-empresa en términos de procesos y de resultados (2014-2020)? (Cabán, 2012)?
6. ¿Cómo las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido contribuyen con el desarrollo de los países (2014-2020)? (Cabán, 2012)
7. De lo explorado en el Reino Unido, ¿Qué recomendaciones se pueden establecer para aportar a fortalecer la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico u otros países de América Latina para estar aptos a responder correctamente a esta relación y lograr beneficios competitivos sostenibles?

Cada una de las preguntas de investigación será analizada teniendo en consideración los últimos siete años (2014-2020). El propósito de investigar siete años es para cubrir diferentes términos de elecciones generales en el Reino Unido y la extensión de reportes disponibles por el *National Centre for Universities and Business* (NCUB). Los territorios del Reino Unido para el estudio de la cooperación universidad-empresa contemplan a Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte.

Más detalles del NCUB en el Capítulo II Revisión Literaria.

Hipótesis de investigación

Para el estudio de prácticas de cooperación universidad-empresa al ser de diseño cualitativo y de alcance de investigación exploratorio “no se utilizan hipótesis” (Creswell, p.185,

2014). Esta modalidad ha sido aplicada a las relaciones de cooperación universidad-empresa en varias investigaciones (Cabán, 2012; Cabán & Huertas, 2014). Cuando la actual literatura es limitada o no existente específicamente al tema intencionado de estudio, Creswell recomienda usar el estudio cualitativo, el cual no hace uso de hipótesis (2014).

Relación entre preguntas de investigación y objetivos generales

El formato de la Tabla 1, *Tabla de Alineamiento de las Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa* sirve para enfatizar la relación entre las preguntas de investigación y los objetivos generales de la investigación de las prácticas de cooperación universidad-empresa.

Tabla 1. *Tabla de Alineamiento de las Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa*

<u>Objetivos</u>	<u>Preguntas de Investigación</u>
Confirmar si existe o no las prácticas de cooperación	Pregunta Central 1. ¿Existen o no las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido?
Conocer las prácticas de cooperación	Sub-pregunta 1. ¿Cuáles han sido las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020)? (Cabán, 2012).
Identificar tipos de empresas participantes	Sub-pregunta 2. ¿Qué tipos de empresas cooperan con las universidades en el Reino Unido (2014-2020)? (Rõigas et al., 2014)
Conocer características de las universidades	Sub-pregunta 3. ¿Cuáles son las características de las universidades con programas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020)?
Conocer los beneficios, si alguno de la cooperación	Sub-pregunta 4. ¿Qué beneficios alcanza la universidad en el Reino Unido en términos generales y de naturaleza académica, económica, social y de infraestructura, con los acuerdos de cooperación universidad-empresa (2014-2020)? (Cabán, 2012)
Explorar criterios de evaluación de las prácticas de cooperación	Sub-pregunta 5. ¿Qué criterios de evaluación se emplean en el Reino Unido para las prácticas de cooperación entre la universidad-empresa en términos de procesos y de resultados (2014-2020)? (Cabán, 2012)
Conocer contribuciones a los países	Sub-pregunta 6. ¿Cómo las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido contribuyen con el desarrollo de los países (2014-2020)? (Cabán, 2012)
Establecer recomendaciones para fortalecimiento y sostenibilidad de la relación	Sub-pregunta 7. De lo explorado en el Reino Unido, ¿Qué recomendaciones se pueden establecer para aportar a fortalecer la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico u otros países de América Latina para estar aptos a responder correctamente a esta relación y lograr beneficios competitivos sostenibles?

Diseño de la investigación

El presente estudio utiliza el diseño de investigación de naturaleza cualitativa. La selección del diseño de investigación cualitativa ha sido utilizada en estudios de cooperación universidad-empresa y ha permitido estudiar a profundidad elementos de la cooperación de las universidades públicas y privadas con las empresas (Cabán, 2012). La investigación cualitativa se aplicará para estudiar específicamente las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido.

Más detalles del diseño de la investigación en el Capítulo III Metodología.

Marco teórico

Tres teorías fueron seleccionadas como parte de la investigación. Las teorías que fundamentan la investigación son: la Teoría de Modalidades de Cooperación Universidad-Empresa de Plonsky publicada a finales del '90 (Cabán, 2012), la Teoría de Cooperación Universidad Empresa de Rõigas et al. (2014) y la Teoría de Sistemas (organización) de Chiavenato (2001). Las teorías de la investigación fueron seleccionadas por su relevancia a ayudar a conocer, explorar y entender las prácticas de cooperación universidad-empresa como organización (Cabán, 2012; Rõigas, 2014).

La Teoría de Modalidades de Cooperación Universidad-Empresa de Guilherme Ary Plonsky está basada en varias modalidades de la relación de cooperación universidad-empresa. La modalidad de relaciones con la información en la cual las universidades desarrollan una oferta de servicios. Se incluye la modalidad de capacidades y especialidades de los profesores en la cual la universidad ofrece asesoría y apoyo en actividades. Incluye el desarrollo de documentación como investigaciones y consultoría (Cabán, 2012).

Otra modalidad es la basada en actividades de formación de cursos especiales en la cual las universidades realizan contratación o acuerdos con las empresas para que sus empleados laboren como profesores de cursos. La formación de cursos especiales también puede ser a la inversa cuando los profesores de la universidad son solicitados para ofrecer cursos especiales para las empresas. Se incluye la modalidad de colaboración en investigación científica y desarrollo tecnológico en la cual la universidad recibe financiamiento de las empresas para investigaciones a través de contratos (Cabán, 2012).

Dentro de la Teoría de Modalidad Cooperación Universidad-Empresa de Plonsky también se presenta la modalidad de transferencia de resultados de investigación universitaria. Se presenta también la modalidad de oferta de servicios tecnológicos en la cual la universidad ofrece a las empresas servicios modernos, variados y únicos del desarrollo universitario. Otra modalidad es la de establecimiento de actividades conjuntas en la cual la universidad y la empresa colaboran con sus diferencias para la creación de centros o unidades de I+D. En esta relación la universidad participa como incubadora de empresas (Cabán, 2012).

La Teoría de Cooperación Universidad Empresa de Rõigas et al., aplicada en su investigación en países europeos considera para la cooperación universidad-empresa las universidades locales y las universidades extranjeras. Se establece que la empresa debe “tener ciertos niveles de capacidades para tener a las universidades como socios” (p.3, 2014).

Los argumentos de Rõigas et al., incluyen como factor distintivo de las empresas que participan en la cooperación universidad-empresa la capacidad de conducir investigaciones internas y externas de I+D (2014). Rõigas et al. presenta un modelo conceptual para analizar la relación cooperación universidad empresa (2014). El modelo presenta que la cooperación entre las universidades y empresas se puede ser influenciada por la compatibilidad de conocimiento de

oferta y demanda, por la demanda del mercado y desarrollo tecnológico, por las actitudes culturales hacia la relación ciencia-empresa. En el modelo la ciencia-empresa hace referencia a la universidad-empresa (Rõigas, 2014).

La empresa en el modelo puede ser influenciada por el tamaño de I+D, el sector empresarial y la estructura empresarial, la competencia del mercado, la estructura del mercado, la capacidad de absorber habilidades, la capacidad de absorber el manejo de las innovaciones y el desempeño en el ciclo de la innovación. El sector de investigación público (hace referencia a las universidades y a otras organizaciones) puede ser influenciado por el tamaño de I+D, la estructura disciplinaria, los tipos de organización, las capacidades de transferencias de orientación de investigación, realización de investigación, modos de financiamiento, personal cualificado, capacidades de equipo y desempeño de investigación (Rõigas, 2014).

Dentro del modelo de Rõigas et al. para analizar las relaciones de la universidad-empresa se específica existe un marco de políticas que está sujeto a las configuraciones institucionales y configuraciones sociales dentro de la sociedad el cual incluye por ejemplo las leyes, las regulaciones, la promoción y los esquemas de incentivos (2014). También, se incluyen las estructuras intermediarias como las transacciones de costos y las desigualdades de información (Rõigas, 2014).

La *Teoría de Sistemas (Organización) de Chiavenato* establece un sistema es un conjunto de elementos con subsistemas. Dentro del modelo los elementos se interrelacionan entre ellos en una red de comunicación y relaciones. Los sistemas desarrollan una función, actividad o proceso del sistema. En los sistemas uno o más objetivos o propósitos se completan. Los propósitos y objetivos son la razón de la existencia del sistema (Chiavenato, p.47, 2001).

La organización se considera un sistema abierto con entradas y salidas con relaciones dinámicas con el ambiente. La organización “recibe insumos, los transforma de diversas maneras y exporta los resultados en formas de productos y servicios” (Cabán, p.32, 2012). Los sistemas abiertos hacen intercambio de materia y energía con el entorno. Los sistemas abiertos poseen capacidad de adaptación y se reajustan para sobrellevar las situaciones cambiantes del entorno. La capacidad de adaptación de los sistemas abiertos permite continuidad en los procesos de aprendizaje y la auto-organización del sistema (Cabán, 2012).

El sistema posee entradas o insumos, operación de procesamiento, salidas o resultados y retroacción o retroalimentación. Para funcionar el sistema requiere varios aspectos de cada componente. Las entradas pueden ser recibidas o importadas y se reconoce no existe sistema autosuficiente o autónomo. Los insumos pueden incluir información. La operación o procesamiento incluye el procesar o “convertir las entradas a través de sus subsistemas” (Chiavenato, p.47, 2001).

Las entradas como los materiales, la maquinaria, los equipos, el capital humano, los recursos financieros se procesan en los subsistemas especializados específicos para procesarlos. Las salidas surgen de las operaciones o procesos de los distintos subsistemas trabajando interconectados (Chiavenato, 2001). La retro-acción o retro-alimentación es el regreso o entrada de las salidas o resultados nuevamente al sistema. El sistema a través de la retro-alimentación hace frente al entorno externo, logra detectar desviaciones, toma acción correctiva y completa las metas (Chiavenato, 2001).

El estudio de Cabán (2012) se ha utilizado como base para las teorías seleccionadas de la modalidad de cooperación-empresa y la teoría de sistemas (organización) de Chiavenato. Las investigaciones de Rõigas et al. (2014, 2018) se utilizaron como base para la selección de la

teoría de cooperación universidad-empresa. Más detalles de las teorías de esta sección se encuentran en el Capítulo II Revisión de Literatura.

Modelo conceptual

El modelo conceptual de prácticas de cooperación universidad-empresa ha sido elaborado considerando elementos explorados en el marco teórico de esta investigación. Tenemos dos entidades: las empresas y las universidades. Existen varias influencias para la decisión de entrada o no de las empresas y universidades a la relación de cooperación universidad-empresa. Las influencias incluyen la compatibilidad de oferta y demanda, la demanda de mercado y desarrollo tecnológico, actitudes culturales hacia las relaciones universidad-empresa e incentivos de cooperación y barreras (Cabán, 2012; Chiavenato, 2001; Rõigas, 2014).

Las empresas y universidades tienen unos factores distintivos en las prácticas de cooperación universidad-empresa. Los factores distintivos en las empresas incluyen el tamaño I+D, el sector empresarial, la estructura de la empresa, la competencia del mercado, la estructura del mercado, la transferencia de capacidades de absorción de habilidades e innovaciones, desempeño de innovación y la disponibilidad de recursos como inversión monetaria, recursos tangibles. En las universidades los factores distintivos incluyen el tamaño I+D, el sector empresarial, la estructura disciplinaria, la educación profesional, el adiestramiento, la transferencia de capacidades y conocimientos, y el desempeño de investigación e innovación (Cabán, 2012; Chiavenato, 2001; Rõigas, 2014).

Las entidades con sus factores distintivos y las influencias del entorno deciden o no comenzar la entrada a la relación cooperación universidad-empresa. La cooperación universidad-empresa en el modelo incluye legislación y regulación, programas de promoción, programas de

financiamiento, configuración informal y formal de la estructura institucional (universidad-empresa). La configuración también incluye las configuraciones sociales dentro de la sociedad. También se incluyen en la configuración las estructuras intermediarias como las transacciones de costos y las desigualdades de información (Cabán, 2012; Chiavenato, 2001; Rõigas, 2014).

De las prácticas de cooperación universidad-empresa hay unas salidas como resultados de las operaciones o procesamientos. Las salidas incluyen beneficios, desventajas, riesgos de la relación cooperación universidad-empresa, productos u ofrecimientos de servicios e información. El modelo presenta la retro-acción o retro-alimentación lo cual es el regreso o entrada de las salidas o resultados nuevamente al sistema, tanto hacia la universidad o la empresa. En la retro-acción o retro-alimentación existe la posibilidad de que el sistema de cooperación universidad-empresa sea modificado en términos del funcionamiento de resultados y salidas. El sistema de cooperación universidad-empresa a través de la retro-alimentación hace frente al entorno externo, logra detectar desviaciones, toma acción correctiva y completa las metas (Cabán, 2012; Chiavenato, 2001; Rõigas, 2014).

Véase Apéndice Figura 3, *Modelo Conceptual de Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa*.

Delimitaciones

El segmento a estudiar es la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido. El estudio se delimita a explorar las prácticas de cooperación universidad-empresa que establecieron las universidades con el sector empresarial entre los años 2014 al 2020 (siete años). Se busca conocer como las prácticas de cooperación abrieron puertas a las universidades para contribuir al desarrollo de los países. Para el estudio de la cooperación universidad-empresa se

contemplan dentro del Reino Unido a los territorios de Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte.

Definiciones de términos

Para propósitos del estudio se definieron los siguientes conceptos.

1. Cooperación universidad-empresa: relación entre universidad y empresa donde ambas entidades interactúan como organizaciones gestoras de conocimientos aprovechando el potencial de la relación en beneficio de la calidad del aprendizaje, del fortalecimiento de su competitividad, de su crecimiento y desarrollo para acceder a unas ventajas que no podían alcanzar individualmente (Cabán, 2012; Černá, 2013).
2. Prácticas de cooperación universidad-empresa: cooperación basada en actividades conjuntas que incluyen compromisos institucionales explícitos (Sebastián, 2000) y benefician a las universidades y a las empresas en un escenario de una economía global en la cual la competitividad y la innovación son de gran importancia (Cabán, 2012).
3. Universidad - instituciones públicas y privadas de educación superior con ofrecimientos académicos de programas de bachillerato y/o programas graduados dirigidos al intercambio de ideas para crear y estimular el conocimiento práctico y teórico que trascienda en el entorno social, económico y político (CEPR, 2012).
4. Empresa: unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios y de fines lucrativos (RAE, 2018).
5. Modalidad de cooperación: instrumentos para llevar a cabo las prácticas de cooperación y acuerdos (Cabán, 2012).
6. Modelo: arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo (RAE, 2018)

7. Mecanismo: medios prácticos que se emplean, proceso, sucesión de fases (RAE, 2018).
8. Desarrollo: el proceso de crecimiento incluye cambios, algo nuevo o más avanzado (Oxford, 2019; Cambridge, 2019), transformación económica y social basada en las interacciones de factores culturales y del entorno (WebFinance, 2019)

En la definición de términos se utilizó como guía para la selección de términos la investigación de Cabán de cooperación universidad-empresa (2012). Los términos se han analizado y actualizado según se entendió como pertinente en base a investigaciones adicionales dirigidas también a la cooperación universidad-empresa.

En el próximo capítulo se presentará el trasfondo histórico y la evolución de las prácticas de cooperación universidad-empresa. También se discute sobre las prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico y a nivel internacional. Por último, se hace desglose de ejemplos de la relación cooperación universidad-empresa.

Capítulo II

Revisión literaria

En este capítulo se discuten dos temas conforme al propósito de esta investigación. El primer tema de discusión es el trasfondo histórico y la evolución de las prácticas de cooperación universidad-empresa. En la sección de trasfondo histórico y evolución se argumenta de los inicios y desarrollo de la cooperación universidad-empresa, junto al desglose de teorías de la relación.

El segundo tema presentado, son las prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico y a nivel internacional. En las prácticas de cooperación universidad-empresa se exploran muchas relaciones de éxito que exponen la efectividad de la cooperación universidad-empresa, esta estrategia fue utilizada por Cabán en su estudio (2012). También se incluyen los retos dentro de la práctica de cooperación universidad-empresa.

Para propósitos de este estudio, el término universidad se define como instituciones públicas y privadas de educación superior con ofrecimientos académicos de programas de bachillerato y/o programas graduados dirigidos al intercambio de ideas para crear y estimular el conocimiento práctico y teórico que trascienda en el entorno social, económico y político (CEPR, 2012). En esta investigación, el término empresa se define como la unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios y de fines lucrativos (RAE, 2018).

La cooperación universidad-empresa se presenta cuando la universidad y la empresa interactúan como organizaciones gestoras de conocimientos aprovechando el potencial de la relación en beneficio de la calidad del aprendizaje, del fortalecimiento de su competitividad, de su crecimiento y desarrollo para acceder a unas ventajas que no podían alcanzar individualmente

(Cabán, 2012; Černá, 2013). Dentro la cooperación universidad-empresa se presentan unas prácticas de cooperación universidad-empresa que integran actividades conjuntas que incluyen compromisos institucionales explícitos (Sebastián, 2000).

Para la búsqueda de información de los temas se evitó el uso de términos vagos y generales siguiendo la metodología de investigación de revisión de literatura sugerida por Creswell (2014) y Hernández, Fernández y Baptista (2014). Se empleó la estrategia de Hernández et al. aplicando el uso de selección de términos “palabras claves” en diferentes fuentes reconocidas utilizadas para la búsqueda de información (2014).

Los términos empleados para la búsqueda de información incluyen: cooperación universidad-empresa, cooperación empresa-universidad. El término cooperación se sustituyó también por colaboración, enlace y sociedad. El término empresa se sustituyó por compañía, negocio e industria. Se realizó búsqueda en los idiomas inglés y español para todos los términos.

Trasfondo histórico y evolución de las prácticas de cooperación universidad-empresa

El inicio de las prácticas de cooperación universidad-empresa se remonta hace décadas, desde el 1919 la Comisión Cronyn del Parlamento de Canadá insistió en la urgencia de la cooperación universidad-empresa en los debates sobre la política científica (Potworowski, 1999). Desde el siglo XX el gobierno de Canadá ha mostrado apoyo a la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa. El apoyo de Canadá en la relación de cooperación incluye la creación de infraestructura para fortalecer la colaboración de investigaciones y desarrollo de innovaciones en el sector empresarial. Las organizaciones canadienses respondieron a la necesidad de crear programas de prácticas de cooperación universidad-empresa, dando prioridad en los inicios a las PYMES (Doutriaux & Barker, 1996).

Los inicios de prácticas de cooperación universidad-empresa para las Américas y el Caribe, se mostraron en la década del 1990 (Álvarez, 2013). Para la década de 1990 en Latinoamérica, el país de Argentina se destacó en las prácticas de cooperación universidad-empresa. Logrando Argentina en la cooperación universidad-empresa “crecimiento importante en las universidades argentinas, impulsando la creación de oficinas especializadas en transferencia de tecnología y unidades de vinculación tecnológica” (Álvarez, p.23, 2013). Las prácticas de cooperación universidad-empresa han mantenido continuidad hasta el presente siglo XXI (Álvarez, 2013; Cabán, 2012; Černá, 2013).

Las investigaciones confirman la falta de información en latino-américa para conocer a profundidad la intensidad de las relaciones internacionales de cooperación universidad-empresa (Sebastián, 2000). En latino-américa la literatura existente de las relaciones internacionales de cooperación universidad-empresa es mucho menor a la literatura disponible de países europeos sobre el respectivo tema (Sebastián, 2000). La poca literatura existente específicamente en el fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa es un impedimento al desarrollo competitivo, sostenible y moderno de la relación (Fernández et al., 2004; Wolf, 2017). La falta de información para asistir en el fortalecimiento de las prácticas de cooperación universidad-empresa, representa un hueco en el presente para el desarrollo de la relación entre las universidades y las empresas.

Existen múltiples factores que han influenciado la creación de las prácticas de cooperación universidad-empresa. Las prácticas de cooperación universidad-empresa están basadas en actividades conjuntas que incluyen compromisos institucionales explícitos (Sebastián, 2000). Los compromisos institucionales explícitos benefician a las universidades y a las empresas en un escenario de una economía global en la cual la competitividad y la innovación

son relevantes (Cabán, 2012; Hui & Lihua, 2018). Por consiguiente, si se afecta la relación cooperación universidad-empresa se afecta el desarrollo del país.

Las prácticas de cooperación universidad-empresa es una decisión de ambas entidades. En la cooperación entre la universidad y la empresa ambas entidades interactúan como organizaciones creadoras de conocimientos beneficiándose del potencial de la relación en beneficio de la calidad del aprendizaje, del fortalecimiento de su competitividad, de su crecimiento y desarrollo para acceder a unas ventajas que no podían alcanzar individualmente (Cabán, 2012; Černá, 2013). En la relación de cooperación universidad-empresa se presentan unas prácticas de cooperación, las cuales tienen el propósito de reforzar la relación (Cabán, 2012).

Dentro de la relación de prácticas de la cooperación universidad-empresa los conocimientos adquiridos en la universidad son transferidos a las empresas y sirven de apoyo al desarrollo de innovación (Álvarez, 2013; Rõigas et al., 2014; Vélez et al., 2019) y a la competitividad de ambas entidades para su crecimiento a niveles más altos de intelecto (Arias, Portilla & Fernández, 2012, Chang, 2010; Rõigas et al., 2014). El conocimiento adquirido por los estudiantes en la universidad aporta al proceso de innovación de las empresas (Álvarez, 2013; Vélez et al. 2019).

Varios estudios realizados con países desarrollados y/o emergentes (Aristei et al., 2016; Chang, 2010; Vélez et al., 2019) confirman a la universidad como fuente de información con efecto positivo en las empresas. Los efectos positivos de la relación cooperación universidad empresa incluyen como relevante el desempeño de innovaciones beneficiando monetariamente a las empresas (Davey, Baaken, Muros & Meerman, 2012). Las universidades también se

benefician monetariamente, ejemplo de esto son los aumentos de fuente de financiamiento de investigaciones (Davey et al., 2012; Wang, 2013).

La relación cooperación universidad-empresa es una herramienta influyente en el desarrollo económico de las entidades participantes y los países involucrados en la relación (Wang, 2013). Las universidades y las empresas buscan satisfacer las necesidades sociales. Al colaborar las universidades y empresas para cumplir con las necesidades sociales “mejoran los niveles de desarrollo económico de la región, el nivel de innovación y el nivel de desarrollo educacional en la sociedad” (Gawel, p.20, 2014). La cooperación universidad empresa “existe y se intensifica porque ello constituye una significativa parte de la responsabilidad social corporativa” conocido en sus siglas en inglés como CSR (Corporate Social Responsibility) (Gawel, p.20, 2014).

En las prácticas de cooperación universidad-empresa se presenta el acceso a personal capacitado (Ponce y Güemes, 2016). Las universidades se caracterizan por tener más investigadores que las empresas, por ello la cooperación universidad-empresa es necesaria para en conjunto resolver problemas en las empresas (Ponce y Güemes, 2016). La cooperación universidad-empresa beneficia a las universidades y a las empresas en la competitividad y la innovación (Cabán, 2012).

La Teoría de Cooperación Universidad Empresa de Rõigas et al. especifica que lo más importante en la relación cooperación universidad-empresa son los resultados que impactan a las respectivas entidades (2014). En la misma relación existen beneficios y riesgos, acompañados de diferentes metas y prioridades (Černá, 2013; Gawel, 2014; Merritt, 2015). Algunas empresas visualizan como riesgos la divulgación de flujo de información interno hacia fuera de la empresa (Belderbos, Carree, Diederer, Lokshin, Veugelers, 2004; Rõigas et al., 2014). Las empresas

visualizan como incentivo la divulgación de flujo de información externo hacia la empresa para el proceso de innovación aumentando el atractivo de cooperación (Belderbos et al., 2004; Rõigas et al., 2014).

Los beneficios y riesgos percibidos por las universidades y empresas son determinantes en influenciar la decisión del establecimiento y/o desarrollo de la relación cooperación universidad-empresa (Belderbos et al, 2004; Rõigas et al., 2014). Los “cambios repentinos en las situaciones, los recursos limitados, el conocimiento hace a las empresas buscar distintas fuentes externas para avanzar en sus tecnologías y conocimientos” (Rõigas et al., p.4, 2014). En la cooperación universidad-empresa las empresas buscan satisfacer el acceso a nuevo conocimiento y también la oportunidad de aumentar el entendimiento de desarrollo científico de forma más rápida (Rõigas et al., 2014, Rõigas et al., 2018).

La cooperación universidad-empresa provee el beneficio a las empresas de tener conocimientos fuera de la industria a la que pertenecen (Rõigas et al., 2014). Las empresas al obtener conocimientos fuera de la industria abren puertas a la posibilidad de obtener conocimientos, habilidades y recursos que pueden ser únicos y distintos a los ofrecidos por los socios de las empresas en la industria, sirviendo de ayuda a los procesos de innovación entre otros beneficios (Rõigas et al., 2014). Rõigas et al. establecen que la empresa debe “tener ciertos niveles de capacidades para tener a las universidades como socios” (p.3, 2014).

La práctica de cooperación “universidad-empresa es afectada por las actitudes culturales hacia las relaciones industria-ciencia, la oferta y demanda de la compatibilidad de conocimientos, la demanda del mercado y el desarrollo tecnológico” (Rõigas et al, p.6, 2014). La cooperación universidad-empresa en el sector empresarial es influenciada por el tamaño de I+D de la empresa en diferentes tecnologías (Rõigas et al., 2014). La I+D interna es determinante en

la relación cooperación universidad-empresa. Las universidades con programas internos de I+D tienen mayores posibilidades de lograr acuerdos de cooperación universidad-empresa local y a nivel internacional (Rõigas et al., 2018).

Por su parte Plonsky, en su Teoría de Modalidades de Cooperación Universidad-Empresa argumenta sobre la existencia de varias modalidades de la relación de cooperación universidad-empresa. La modalidad de relaciones con la información incluye el desarrollo de una oferta de servicios por parte de las universidades. Los servicios pueden incluir realización de documentación, elaboración de perfiles bibliográficos, informes de alerta tecnología y de vigilancia tecnológica. El propósito de los servicios es permitir a las empresas evaluar estados de I+D. Los servicios provistos permiten a las empresas innovación tecnológica entre otros beneficios en investigaciones (Cabán, 2012).

Otra modalidad de cooperación universidad-empresa es la basada en capacidades y especialidades de los profesores en la cual la universidad ofrece asesoría y apoyo en actividades. En la modalidad de capacidades y especialidades hay una cooperación por tiempos establecidos e incluye el desarrollo de documentación como investigaciones y consultoría. Se especifica esta modalidad facilita el proceso de patentes y paquetes tecnológicos en su implementación. También la modalidad de capacidades y especialidades sirve de facilitador al uso de nuevas tecnologías y procesos (Cabán, 2012).

En la teoría de Plonsky se incluye la modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales. Dentro de la modalidad de actividades las universidades realizan contratación o acuerdos con las empresas. La contratación o acuerdos de la universidad van dirigidos a que sus empleados laboren como profesores de cursos especiales. A cambio la empresa recibe estudiantes de la universidad para que realicen internados. Los estudiantes como

resultado obtienen experiencia profesional y aportan a los requerimientos de su grado académico. La formación de cursos especiales también puede ser a la inversa cuando los profesores de la universidad son solicitados para ofrecer cursos especiales para las empresas (Cabán, 2012).

En la modalidad de colaboración en investigación científica y desarrollo tecnológico las universidades reciben financiamiento de las empresas para investigaciones a través de contratos. Las investigaciones pueden ser en conjunto o únicamente realizadas por la universidad. Cabán específica de esta relación pueden surgir proyectos y grupos de cooperación a nivel local o internacional como consorcios de innovación tecnológica (2012).

También se incluye la modalidad de transferencia de cooperación de resultados de investigación universitaria. En esta modalidad las universidades buscan obtener la atención de las empresas en los resultados de investigaciones realizadas por los grupos de investigación internos de la universidad. La universidad en esta modalidad tiene la intención de buscar apoyo para la continuidad de la investigación. La universidad también busca que las estrategias de producción y mercadeo de los resultados de investigación sean acogidos por las empresas (Cabán, 2012).

Plonsky también presenta en su Teoría de Cooperación Universidad-Empresa la modalidad de oferta de servicios tecnológicos. En esta modalidad la universidad ofrece a las empresas servicios modernos, variados y únicos del desarrollo universitario. Se incluye en la teoría de Plonsky la modalidad de establecimiento de actividades conjuntas. En la modalidad de actividades conjuntas las universidades y las empresas colaboran con sus diferencias para la creación de centros o unidades de I+D. En esta modalidad las universidades participan como incubadoras de empresas y las empresas como desarrolladoras de proyectos (Cabán, 2012).

Desde la perspectiva de la Teoría de Sistemas (Organización) de Chiavenato la universidad se visualiza como una organización que representa una entidad social. La universidad es creada para un propósito específico y trabaja para alcanzar objetivos establecidos. Para alcanzar los objetivos “requiere de una estructura y de una cadena jerárquica basada en la división del trabajo, de acuerdo con el criterio establecido por sus directivos” (Cabán, p.32, 2012). En el sistema organizacional las entradas procesadas correctamente se convierten en resultados. Las salidas incluyen productos u ofrecimientos de servicios, la energía o información. Las salidas en la organización surgen de las operaciones o procesos de los distintos subsistemas trabajando interconectados (Chiavenato, 2001).

Las teorías de prácticas de cooperación universidad-empresa discutidas en esta sección resaltan la importancia y prioridad de la universidad en la realización de investigaciones, enseñanza y servicio público (Cabán, 2012; Gawel, 2014; Rõigas et al). Para la empresa la prioridad es la orientación hacia las ganancias monetarias, buscando obtener la mejor posición en el mercado (Gawel, 2014). En relación a la publicación de información a las universidades le es de interés publicar las investigaciones a la audiencia mayor posible. La empresa en la publicación puede considerar los resultados de investigaciones como información confidencial que no debe hacerse público (Gawel, 2014).

El establecimiento de las relaciones de cooperación universidad-empresa no es fácil (Gawel, 2014), dado la diferencia de prioridades e intereses. La estrategia para el desarrollo y sostenibilidad en la relación cooperación universidad-empresa recae en la persona o personas que representen a la universidad y a la empresa, junto a la confianza que pueda construirse en la relación (Gawel, 2014).

Para los investigadores la relación universidad-empresa no es un proceso de una única relación (Rõigas et al., 2014). La cooperación universidad-empresa depende de la configuración de un marco conceptual de políticas de respectivas entidades dentro de la sociedad (Rõigas et al., 2014). Dentro de la configuración del marco conceptual “están las regulaciones, las medidas de promoción y esquemas de incentivos” que aportan a un camino fuerte de dependencia de la cooperación universidad empresa (Rõigas et al., p.5, 2014; Lin, Kung Wang, 2015). Las relaciones de la cooperación universidad-empresa varían de acuerdo a las condiciones del mercado, demanda, tecnología y vínculos locales e internacionales (Rõigas et al., 2014).

La cooperación universidad empresa “requiere aumento en la comunicación, armonía en los procedimientos comunes, la búsqueda de diferentes maneras de comercializar los resultados de las universidades, aumentar la capacidad del sector empresarial de procesar y obtener ganancias de las investigaciones” (Černá, p.24, 2013). La “pobre cooperación universidad-empresa está relacionado a la falta de confianza y costumbres ausente de cooperación” entre las respectivas instituciones (Černá, p.25, 2013). La confianza entre las universidades y el sector empresarial puede exigir un tiempo considerable en construirse (Gawel, 2014).

La globalización ha creado enormes retos para las empresas. El reto de tener éxito en el ambiente de negocios para las empresas puede ser iniciado con cooperación con las universidades, sus instituciones de investigación (Veza et al., 2015) y los múltiples beneficios que se obtienen como resultado de la relación. El reto para las universidades es cumplir con sus necesidades sociales y económicas (Hui & Lihua, 2018; Veza, Gjeldum & Mladineo, 2015). Otro reto al cual se enfrentan las universidades es el problema de la empleabilidad de los estudiantes universitarios. La situación de la falta de empleabilidad es un problema muy preocupante para la sociedad (Veza et al., 2015). Las prácticas de cooperación universidad-empresa ayuda a la

universidad alcanzar las metas y a enfrentar los retos sociales y económicos (Hui & Lihua, 2018).

Para la OECD, el Banco Mundial, la Comisión Europea, UNESCO, del Reino Unido la *National Centre for Universities and Business* (NCUB) y otras entidades como las universidades y los gobiernos existe gran interés y relevancia en investigar el tema de las prácticas de cooperación universidad-empresa. Como parte de la importancia que dan estas entidades a la relación las organizaciones buscan la creación y análisis de políticas que estimulen la relación (Cabán 2012; Doutriaux & Barker, 1996; EC, 2010; NCUB, 2020; OECD, 2019; Rõigas et al., 2014; Rõigas et al, 2018; UNESCO, 2009; World Bank, 2019).

La OECD en el año 2019, publicó un libro de colaboración universidad-empresa. El libro de la OECD evidencia las relaciones de prácticas de cooperación entre las universidades y las empresas (2019). La Comisión Europea (CE) en su plan “UE, Europa 2020” presentó como tema de discusión a las prácticas de cooperación universidad-empresa. El plan expuesto especificó la necesidad de la cooperación universidad-empresa como estrategia para sostener la competitividad de la UE para el desempeño de sus estrategias de innovación (EC, 2010; Rõigas et al., 2014).

Para el año actual 2019, el Banco Mundial introdujo un programa para fortalecer la cooperación universidad-empresa. El programa del Banco Mundial es conocido en inglés como *University-Industry Partnership*. La expectativa de duración del programa de prueba es de dos años (World Bank, 2019). El programa consiste de prácticas de cooperación universidad-empresa en “investigación de mercado y de productos, I+D, comercialización de investigaciones y desarrollo de prototipos” (World Bank, p.1, 2019). El Banco Mundial busca con el programa enfatizar la importancia de las relaciones de cooperación universidad-empresa. El programa

también tiene como objetivo educar a las empresas sobre las amplias oportunidades a las que pueden integrarse (World Bank, 2019).

La UNESCO argumenta sobre la necesidad de cooperación del sector público y privado como las PYMES, para realizar más investigaciones y desarrollos innovadores. La organización UNESCO también especifica la necesidad e importancia de la relación de cooperación universidad-empresa para financiar la I+D.

Para la UNESCO los sistemas de investigación de las universidades y empresas deben organizarse de forma más flexible. La estructura de flexibilidad ayudara a promover la interdisciplinariedad. La dinámica de la relación de cooperación de las instituciones de educación superior con las empresas es vital en las investigaciones para lograr cambios sociales y desarrollo sostenible (UNESCO, 2009).

La Teoría de la Cooperación Universidad-Empresa especifica que los conocimientos adquiridos en la universidad son transferidos a las empresas y sirven de apoyo al desarrollo de innovación (Álvarez, 2013; Rõigas et al., 2014,) y a la competitividad de ambas entidades para su crecimiento a niveles más altos de intelecto (Arias, Portilla & Fernández, 2012, Chang, 2010; Rõigas et al., 2014).

Para la empresa los factores motivacionales para entrar en la relación cooperación universidad-empresa muestra como prioridad la búsqueda de cooperación para llevar a cabo investigaciones, por ejemplo, los estudios científicos y de innovación tecnológica. La empresa también busca obtener acceso a personal capacitado para apoyar las necesidades de la empresa y las necesidades en el mercado. En el aspecto tecnológico la empresa es motivada a la relación cooperación universidad-empresa para aumentar el nivel tecnológico de la empresa y las capacidades de desarrollo tecnológico (Yong & Yichun, 2014).

En el aspecto educacional las empresas buscan recursos de las universidades para llevar a cabo adiestramientos corporativos. En el aspecto social y ambiental las empresas esperan la relación cooperación universidad-empresa para mejorar sus relaciones públicas como corporación, las relaciones de responsabilidad social y relaciones con el gobierno (Yong & Yichun, 2014).

El presente siglo XXI demanda la existencia activa de la relación cooperación universidad-empresa para contribuir con el desarrollo económico y social de forma más acelerada (Cabán, 2012; Fernández et al., 2004). La participación de las universidades y las empresas en las prácticas de cooperación universidad-empresa obtienen beneficios que por separado las organizaciones difícilmente pudiesen alcanzar (Cabán, 2012; Černá, 2013).

Prácticas de cooperación universidad-empresa

Europa

Europa ha sido la sede de un sinnúmero de investigaciones de prácticas de cooperación universidad-empresa. Un estudio realizado en el 2014 por investigadores de la Universidad de Tartu, Estonia y la Universidad de Maastricht, Países Bajos *Netherlands* confirma las características relevantes en las empresas participantes en la cooperación universidad-empresa (Rõigas et al. en el 2014). Las empresas participantes en la cooperación universidad-empresa tienen ciertos niveles de capacidades de conducir I+D interno y externo. Otra característica encontrada en el estudio es la inversión en maquinaria y equipo por parte de las empresas (Rõigas et al., 2014). La investigación fue revisada y ampliada en el año 2018 (Rõigas et al. 2018).

La investigación de Rõigas et al. confirma las empresas europeas con cooperación universidad-empresa con universidades extranjeras se distinguen por un alto nivel de internacionalización. El alto nivel de internacionalización de las empresas fue medido y validado por un *dummy* de *ownership* de exportaciones e importaciones. En el estudio se analizó datos de catorce países europeos incluyendo a Alemania, Bulgaria, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Hungría, Italia, la Republica Checa, Letonia, Lituania, Portugal y Romania (Rõigas et al 2014).

Rõigas et al. insisten en una única política como medida para apoyar la cooperación universidades-empresas, pero la política debe citar la cooperación universidad-empresa bajo dos categorías (2014). Las categorías a incluir por separado en la política de cooperación universidad empresa, son la cooperación de las empresas con universidades locales versus con universidades extranjeras (Rõigas et al., 2014). Rõigas et al. recomiendan a “las universidades locales intentar fortalecer la cooperación con las empresas de exportación y las extranjeras para entender sus necesidades mejor y ajustarse a las necesidades de la empresa” (Rõigas et al., p.52, 2018).

La cooperación con las universidades extranjeras puede ser la solución para que las universidades locales logren aumentar los acuerdos de cooperación universidad-empresa a nivel internacional (Rõigas et al., 2014). En la investigación de Rõigas et al. los hallazgos no demostraron como significativo el tamaño de las empresas en la cooperación con universidades extranjeras (Rõigas et al., 2018).

Los datos analizados de los catorce países europeos indican “las empresas que invierten en maquinaria, están menos dispuestos a cooperar con las universidades” (Rõigas et al., p.19, 2014). Las empresas con inversiones grandes en maquinaria y en el presente comprometidas con procesos establecidos guiados a la innovación se enfocan en otros modelos de cooperación

(Rõigas et al., 2014). Las empresas pertenecientes a grupos empresariales demostraron disminución en la posibilidad de cooperación universidad-empresa versus las empresas que no pertenecen a grupos empresariales y como razón para esto, se identificó la empresa puede usar conocimiento de su propio grupo empresarial y cuenta con más recursos (Rõigas et al., 2014).

En un estudio realizado por Davey et al (2012) bajo la Comisión Europea (CE) sobre la cooperación universidad-empresa en universidades de Europa se obtuvieron 6,280 respuestas de rectores y académicos. Los hallazgos de la investigación demuestran la existencia de ocho categorías de prácticas de cooperación universidad-empresa (Davey et al., 2012). Las ocho categorías de cooperación universidad-empresa identificadas en las universidades de Europa incluyen la colaboración en I+D, la movilidad académica, la movilidad de estudiantes, la comercialización de I+D, el desarrollo de currículo y entrega, el aprendizaje a largo plazo *lifelong learning*, el empresarismo y colaboración en la gobernación (dirección) de la organización (Davey et al, 2012; Davey, Meerman, Muros, Orazbayeva & Baaken, 2018).

Se confirmó en la investigación de Davey et al. a la categoría colaboración de I+D como la de mayor interés para realizar acuerdos de cooperación universidad-empresa en Europa (2012). Los países identificados con mayor participación en las prácticas de cooperación universidad empresa en Europa incluyen a Suecia, Dinamarca y Reino Unido. Los países con menos participación en la cooperación universidad empresa incluyen a Austria, Italia y Polonia. También se identificaron como los eslabones más importantes para el surgimiento de la relación la existencia de confianza, compromiso y metas comunes entre las universidades y las empresas (Davey et al., 2012).

Davey et al. en los hallazgos identificaron como beneficios percibidos principales de las prácticas de cooperación universidad-empresa en Europa a la empleabilidad de futuros

graduados, las mejoras en el aprendizaje del estudiante, las mejoras en el desempeño del negocio y el aumento en la obtención de fondos (2012). Otros beneficios percibidos como principales de las prácticas de cooperación universidad empresa incluyen el desarrollo y aumento de las habilidades de los graduados, los efectos positivos en la industria local, las mejoras en la productividad regional y la creación de empleos locales. También se incluyen como beneficios percibidos principales el aumento al Producto Interno Bruto (PIB) local y al ingreso disponible local (Davey et al., 2012).

Otros beneficios percibidos de las prácticas de cooperación universidad-empresa incluyen el aumento en la reputación de las organizaciones participantes y el apoyo al alcance de la misión de la universidad. Davey et al. (2012) identificaron a las prácticas de cooperación universidad-empresa como una relación percibida como beneficiosa y vital para los académicos en sus investigaciones. También se incluyen como beneficios percibidos las mejoras en la posición de estatus *standing* de los académicos y el aumento en las oportunidades de promoción dentro de la universidad. Otros beneficios percibidos de las prácticas de cooperación universidad-empresa incluyen la extensión de los límites de beneficios sociales y recreacionales (Davey et al., 2012).

El estudio de Davey et al. (2012) en los hallazgos confirmó como beneficios directos de la relación cooperación universidad-empresa a la ampliación de oportunidades de empleo para los estudiantes, las mejoras en las investigaciones realizadas por las universidades, mejoras en la transferencia de conocimiento y tecnología de las universidades a la sociedad, aumenta el dinero para las universidades de fuentes externas. Otros beneficios confirmados de la cooperación universidad-empresa incluyen investigaciones y enseñanza de contenido más relevantes por parte de los académicos, mayores oportunidades en fondos para los proyectos y publicaciones de los académicos (Davey et al., 2012).

También se identificó como beneficio directo de la cooperación universidad-empresa el aumento para las empresas de los negocios locales por el desarrollo de productos y servicios, el aumento en las habilidades, conocimientos e ingreso futuro. Para la sociedad los hallazgos confirmaron beneficios indirectos como la creación de empleos, el estímulo del crecimiento económico, el aumento en los estándares de vida, la productividad y la unión social (Davey et al., 2012).

En el estudio de Davey et al. (2012) se identifican cuatro mecanismos como pilares existentes de las prácticas de cooperación universidad-empresa. Los mecanismos de estrategias incluyen la documentación, como por ejemplo la misión y la visión de la cooperación universidad-empresa. Como parte del mecanismo de estrategia se incluyen los incentivos. El mecanismo de estructuras y enfoques incluye las posiciones del personal dentro de las prácticas de cooperación universidad-empresa y a las agencias que serán las unidades de enfoque dentro de la relación (Davey et al., 2012).

Otro pilar de las prácticas de cooperación universidad-empresa es el mecanismo de actividades operacionales, el cual incluye las actividades con enfoques académicos y hacia los estudiantes. El mecanismo de modelo de condiciones incluye las leyes y regulaciones que apoyan las prácticas de cooperación universidad-empresa. Los mecanismos identificados por Davey et al. son considerados críticos en la creación y desarrollo de las prácticas de cooperación universidad-empresa (Davey et al., 2012).

Algunas recomendaciones de las investigaciones de prácticas de cooperación universidad-empresa para crear y/o fortalecer la relación incluyen recomendaciones específicas para la universidad, los académicos y las empresas. A los rectores se les recomienda reducir la burocracia dentro de las universidades y desarrollar las relaciones entre las empresas y la

universidad. También los rectores deben enfocarse en crear estrategias de implementación como incluir a la cooperación universidad-empresa como parte de las evaluaciones académicas de la universidad (Davey et al., 2012).

Las recomendaciones de prácticas de cooperación universidad-empresa para los académicos incluye buscar oportunidades para invitar a las empresas a ser socios en proyectos de investigación. Los académicos proactivamente deben buscar oportunidades para conocer a contactos relevantes dentro de las empresas por ejemplo a través de internados estudiantiles. También los académicos deben buscar oportunidades para realizar acuerdos/compromisos con las empresas en el desarrollo y entrega de currículo (Davey et al., 2012).

A las empresas se les recomienda en las prácticas de cooperación universidad-empresa buscar oportunidades para conocer a contactos relevantes dentro de las universidades. También se recomienda a las empresas buscar conocer y entender las motivaciones de los académicos y universidades. Es importante para las empresas la búsqueda de socios de proyectos y oportunidades para proveer financiamiento en cooperación universidad-empresa (Davey et al., 2012).

En el año 2017, se publicó un estudio de conglomerados de cooperación universidad-empresa en Ruhr Valley, Alemania. El conglomerado de cooperación universidad-empresa se estableció en Ruhr Valley con el fin de promover el desarrollo sostenible y moderno de la zona. El fin primordial del proyecto de Ruhr Valley es la comercialización de los resultados de innovación (Wolf, 2017).

Los descubrimientos de la investigación demostraron ejemplos de éxito de tres grandes universidades y acuerdos de sociedad a largo plazo con más de cuarenta empresas. El estudio confirma el desarrollo de Ruhr Valley ha tenido como base la alta comunicación entre los socios

con cooperaciones modificadas en sus formatos de comunicación. La cooperación universidad-empresa como conglomerado es una manera de apoyar las transformaciones necesarias de desarrollo sostenible y moderno (Wolf, 2017).

Es importante mencionar en el Reino Unido se encuentra la entidad *National Centre for Universities and Business* (NCUB). La NCUB es una organización independiente y sin fines de lucro que promueve, desarrolla y apoya la Cooperación Universidad-Empresa en todo el territorio del Reino Unido. La NCUB se fundó en abril del 2013, su predecesor fue el *Council for Industry and Higher Education* (CIHE). El CIHE tuvo una trayectoria de veinticinco años en el Reino Unido (NCUB, 2020).

La idea de la creación de la NCUB surgió como recomendación en una publicación del año 2012 realizada por Tim Wilson. La recomendación de Tim consistió en el desarrollo del CIHE para ser el punto focal de cooperación universidad-empresa. El BIS (Department of Business, Innovation and Skills) autorizó la formación del NCUB. La *Research Councils UK* (RCUK) y el *Technology Strategy Board* (TSB) estuvieron de acuerdo en ayudar con los fondos necesarios para la fundación de la NCUB (NCUB, 2020).

Actualmente la NCUB consta de una base de datos de múltiples reportes y temas variados relacionados directamente con la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido. El 14 de diciembre del año 2020, la NCUB publicó *State of the Relationship Report 2020*, que considera el impacto de Covid-19 en la formación de las políticas de prioridad en el Reino Unido asociadas directamente a la cooperación universidad-empresa. Los territorios del Reino Unido que abarca *State of the Relationship Report 2020* incluyen a Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte. Véase Apéndice Tabla 23, *Demografía y Datos Relevante de los Territorios del Reino Unido*. La cooperación universidad-empresa en el Reino Unido ha sido monitoreada y evaluada por varios

años por la NCUB e inclusive existen reportes que discuten estudio de casos en el Reino Unido, específicamente de los territorios de Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte (NCUB, 2020).

Latinoamérica

En un estudio realizado por investigadores de la Pontificia Universidad Católica del Perú y de la Universidad de Talca de Chile para el año 2019, se logró identificar hallazgos que confirman la influencia positiva de la relación cooperación universidad-empresa en el desarrollo de la innovación empresarial en el Ecuador. El estudio incluye un total de veinticuatro provincias del Ecuador. Los hallazgos validan a mayor tamaño de la empresa mayor posibilidad de establecer cooperación con las universidades para el desarrollo de actividades de innovación (Vélez et al., 2019).

Por otro lado, una investigación en México demostró que las universidades necesitan reestructurar sus políticas y procesos con un enfoque innovador. El sugerido enfoque innovador de los investigadores de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey especifica la necesidad de integrar al capital humano, financiero e infraestructura para abrir las puertas a la relación con las empresas y los gobiernos para el desarrollo de proyectos (Ponce y Güemes, 2016).

La investigación de Ponce y Güemes confirmó en la cooperación universidad-empresa es relevante lograr cambios en la cultura de la universidad de perspectivas de enseñanza-aprendizaje a perspectivas de aprendizaje-innovación. En las políticas y procesos de cooperación universidad-empresa se debe integrar a los estudiantes en los problemas del mundo real, para

generar ideas, buscar formas de aplicar esas ideas y lograr una cultura innovadora y emprendedora (Ponce y Güemes, 2016).

Para el año 2012, una investigación realizada por varias universidades presentó en sus hallazgos la relación cooperación universidad-empresa en Brasil. El estudio uso la división de dos categorías para analizar las empresas dentro de la relación de cooperación: la empresa nacional y la multinacional. Se usó los datos de 319 cuestionarios. El estudio explica las empresas “generalmente no tienen todos los recursos necesarios para innovar y necesitan adquirir conocimientos de fuentes externas como universidades” (do Couto et al., 2013).

En la cooperación universidad-empresa en Brasil se encontró trece razones para mantener la relación. Las razones con mayor porcentaje de presencia en las empresas nacionales incluyen: la realización de pruebas para productos y procesos con 65.30%, la transferencia de tecnología de la universidad con 64.38%, uso de recursos disponibles en las universidades y sus laboratorios de investigación con 63.93% y consultoría de tecnología con investigadores y/o profesores para resolver problemas de producción con 61.64% (do Couto et al., 2013).

Las razones para la cooperación universidad-empresa en las empresas multinacionales incluyen un mayor porcentaje en: subcontratación de investigaciones que la empresa no puede realizar con 68.75%, la realización de pruebas para productos y procesos con 65.63%, consultoría de tecnología con investigadores y/o profesores para resolver problemas de producción con 59.38%, uso de recursos disponibles en las universidades y sus laboratorios de investigación con 56.25% (do Couto et al., 2013).

También las multinacionales tienen como razones para colaboración con las universidades la habilidad de la empresa para encontrar y absorber información tecnológica con 53.13% y la subcontratación de investigación complementaria, necesaria para actividades de

innovación dentro de la empresa o/y universidad entre otros lugares con 53.13%. El estudio confirmó las empresas nacionales y empresas multinacionales tienen similitud en las razones para colaborar con las universidades, aunque las empresas nacionales participan en menor proporción que las empresas multinacionales en la cooperación universidad empresa (do Couto et al., 2013).

Otra investigación realizada en Brasil con fecha de publicación del año 2016 confirma la cooperación universidad-empresa no es considerada un proceso regular, ni ampliamente aceptado en las universidades públicas del respectivo país. La cooperación universidad empresa no está institucionalizada y es dirigida mayormente por los profesores de las universidades. Los profesores creen en el potencial de la relación cooperación universidad-empresas para mejorar el proceso y resultado de las innovaciones. El estudio confirma “la colaboración es crítica porque las universidades son una fuente externa de innovación para las empresas, especialmente en sectores de conocimiento intensivo como las empresas de químicos y fármacos” (Stal & Fujino, p.83, 2016).

En Puerto Rico, la Universidad de Puerto Rico, recinto de Mayagüez posee el Programa de Educación Cooperativa de Ingeniería COOP. El programa de prácticas de cooperación universidad-empresa inició en el 1976, cumpliendo sus cuarenta y dos aniversarios en el año 2019. El programa ofrece experiencias prácticas a los estudiantes en las empresas o el gobierno. El programa debe ser completado por los estudiantes como parte de los requisitos de graduación. La iniciativa del programa se ha extendido a otros recintos de la Universidad de Puerto Rico (UPR, 2017).

En la experiencia del Programa de Educación Cooperativa de Ingeniería COOP en el recinto de Mayagüez los estudiantes se benefician al acumular créditos que se añaden al balance

de créditos necesarios para la graduación del Programa de Ingeniería. El Dr. Jiménez confirma las empresas se benefician de los estudiantes “con conocimientos más recientes en tecnologías y en ciencias para atender problemas reales” (UPR, 2017). El programa beneficia a los estudiantes complementando su formación para iniciar una carrera profesional. La universidad se beneficia de las empresas que ofrecen a diferencia de un laboratorio o salón de clases la práctica con problemas reales. También la universidad logra obtener becas para los estudiantes y para las asociaciones estudiantiles (UPR, 2017).

En una investigación publicada en el año 2012, se confirmaron prácticas de cooperación universidad-empresa en varias localidades alrededor de Puerto Rico. La Facultad de Administración de Empresas de la Universidad de Puerto Rico, recinto de Río Piedras posee el Programa COOP (cooperativa) el cual presenta a los estudiantes las oportunidades para obtener experiencias de práctica con o sin internado en su área de especialidad. El programa consiste en un acuerdo de cooperación universidad-empresa. El programa fortalece y sirve de apoyo al aprendizaje y los conocimientos de los estudiantes. El programa debe ser completado por los estudiantes como parte de los requisitos de graduación (Cabán, 2012).

La Universidad Interamericana de Puerto Rico posee también programas de cooperación universidad-empresa, como por ejemplo el Centro de Educación, Conservación e Interpretación Ambiental (CECIA), con sede en el recinto de San Germán (Inter, 2019). Como parte de los objetivos del programa CECIA se realizan acuerdos con empresas para estimular la investigación educativa. La Universidad Interamericana de Puerto Rico también posee el Centro para el Desarrollo Profesional y Eventos Especiales (CDPEE). Como parte de los objetivos del programa CDPEE se realizan acuerdos con empresas locales e internacionales para determinar

sus necesidades. Luego de identificadas las necesidades de las empresas se desarrollan los servicios y los productos que se ameriten para cubrir esas necesidades (Inter, 2019).

En el 2017, se publicó una investigación de cooperación universidad-empresa realizada en Argentina. En la investigación participaron investigadores de la Universidad Nacional del Centro (UNICEN) de Buenos Aires y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Como parte de la investigación se entrevistaron cuarenta y seis investigadores usando cuestionarios de entrevistas semiestructuradas. Los participantes entrevistados representaron 57% de los principales investigadores laborando en la UNICEN (Arza, & Carattoli, 2017).

Los hallazgos del estudio identificaron ciento treinta y una formas diferentes de cooperación universidad-empresa en UNICEN. Se confirmó los fuertes lazos en las prácticas de cooperación universidad-empresa como motivadores a la selección de términos a largo plazo de relación entre la universidad y la empresa. En la investigación los lazos fuertes en las prácticas de cooperación universidad-empresa se definen como la amistad, la confianza, la reciprocidad de intercambio de conocimientos e interacción frecuente en la relación entre la universidad y la empresa. En la investigación se confirmó los términos de interacción a largo plazo en la cooperación universidad-empresa crean mayores beneficios de adquisición de conocimientos (Arza, & Carattoli, 2017).

En el año 2017, se publicó un estudio de la cooperación en Chile entre las empresas, universidades y otras organizaciones. El estudio se enfocó en la cooperación de las organizaciones en la innovación empresarial en Chile. En la investigación participaron profesores de la Universidad Alberto Hurtado de Chile y la Universidad del Pacífico de Perú.

La investigación específica las universidades aportan con la I+D y las empresas materializan la innovación (Geldes & Heredia, 2017).

En el estudio se identificó que para el año 2017 Chile poseía el primer lugar de latinoamérica en el Índice Global de Innovación con el lugar cuarenta y cuatro y la posición treinta y ocho en la dimensión de cooperación universidad-empresa para la realización de investigaciones (Geldes & Heredia, p.1, 2017). Como parte del estudio los investigadores hicieron uso de las Encuestas de Innovación en Empresas del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile. Al analizar las encuestas se del año 2009 al año 2014 se confirmó un 13.4% de las empresas en Chile participaron en la innovación y actividades de cooperación con otras organizaciones como por ejemplo las universidades (Geldes & Heredia, 2017).

Las recomendaciones del estudio sobre la cooperación de las empresas en Chile con otras organizaciones como las universidades resaltan la importancia de la relación de cooperación para enfrentar los retos existentes de aumentar la innovación y la productividad. Al incrementar las capacidades de innovación y la productividad se aporta al desarrollo del país. Entre las recomendaciones de los investigadores se especifica la importancia de identificar las necesidades de innovación para las organizaciones. Al identificar las necesidades de innovación se facilita las prácticas de cooperación universidad-empresa y se fortalece la relación (Geldes & Heredia, 2017).

Norteamérica

En los Estados Unidos, se pueden encontrar ejemplos de éxito en las prácticas de cooperación universidad-empresa en *Silicon Valley*, California (McLaughlin, 2016; Zhu, 2012). Inicialmente, la base de la creación de *Silicon Valley* era lograr conexión entre Universidad de

Stanford y otras instituciones de educación superior. Los enlaces de relación de cooperación entre las instituciones promovieron ideas que fueron acogidas positivamente en clase para posteriormente ser comercializadas (Mclaughlin, 2016).

En el 1937, las prácticas de cooperación universidad-empresa de la Universidad de Standford sirvieron de apoyo a la fundación de Hewlett Packard (Cabán, 2012). Otras universidades que han influenciado la cooperación con las empresas y el desarrollo de *Silicon Valley* incluyen a la Universidad de California in Berkeley (UCB) y a la Universidad de California en San Francisco (UCSF). La cooperación entre las universidades y las empresas a logrado aportaciones “en la evolución del *Silicon Valley* en California y en la industria de la tecnología, entre otras historias” (Cabán, p.20, 2012).

En el 1942, se presentó también prácticas de cooperación universidad-empresa en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). La cooperación de MIT con las empresas ayudó al en el desarrollo del radar en los Estados Unidos (Cabán, 2012). El radar es un equipo electrónico que transmite señales electromagnéticas y permite monitorear el espacio aéreo de aviones hostiles y amenazas (Skolnik, 2019).

El establecimiento de *Silicon Valley* y su gran éxito ha logrado atraer a las empresas a la cooperación universidad-empresa para la realización de investigaciones (Zhu, 2012). Tan reciente como este año 2019, los Estados Unidos se identificó como el país con el primer lugar en el Índice Global de Innovación en la dimensión de cooperación universidad-empresa para la realización de investigaciones. El Índice Global de Innovación otorgado a los Estados Unidos fue de un análisis entre ciento veintinueve países (Cornell University, INSEAD and WIPO, 2019).

En el año 2007 en Quebec, Canadá, se publicaron los hallazgos de una investigación realizada sobre la relación de cooperación universidad-empresa y su impacto en las

investigaciones. En la investigación se realizó un total de treinta y tres entrevistas. Los participantes de las entrevistas incluyeron a investigadores dentro de las universidades y a personal dedicado en la transferencia de tecnología (Crespo & Dridi, 2007).

Los resultados de la investigación confirmaron que las universidades con mayor innovación en la investigación poseían alguna relación de colaboración en sus investigaciones con las empresas en el aspecto científico y tecnológico. Los resultados del estudio también demostraron a la colaboración recibida por las universidades en el aspecto científico y tecnológico como beneficiosa para los estudiantes y las universidades (Crespo & Dridi, 2007).

África

El Banco Mundial este año 2019, estableció el programa piloto *University-Industry Partnership* en África para fortalecer la cooperación universidad-empresa (World Bank, 2019). La sesión introductoria de septiembre educó sobre las múltiples oportunidades para las empresas participar en cooperación Universidad-empresa en África. El enfoque de cooperación de la sesión educó de oportunidades en colaboración de “investigación de mercado y de productos, I+D de comercialización de investigaciones y desarrollo de prototipos” (World Bank, p.1, 2019).

El Banco Mundial también educó sobre la ventaja de las empresas de obtener talentos de África como empleados de práctica interna. También se educó de la ventaja de obtener empleados para dirección de investigaciones en conjunto con las universidades y/o adiestramientos. Otras ventajas de la cooperación universidad-empresa en África citadas por el Banco Mundial, incluye el aprendizaje de las necesidades del mercado, la apertura a oportunidades y viabilidad del mercado africano (World, Bank, 2019).

Asia

Una investigación realizada en China indica las empresas pueden tener escasez “como falta de talento, problemas financieros, insuficientes fuentes de información y limitadas capacidades de R&D” (Zhu, p.149, 2012). Las empresas deben tomar ventajas e integrar las experiencia y conocimientos de las universidades para alcanzar innovación sostenible (Zhu, 2012).

Existe otro estudio del Departamento de Economía y Comercio, Guilin Universidad de Tecnología Aeroespacial en el cual se confirma tres formas de cooperación preferidas por las empresas en China, región oeste, al realizar acuerdos de cooperación universidad-empresa. La forma de cooperación universidad-empresa de I+D representó un 82.5%, el encargo de adiestramiento de personal de la empresa un 82.9%, la comisión de desarrollo de temas de interés y consultoría gerencial de la empresa un 74.4% (Yong & Yichun, 2014).

En China, región oeste de parte de las universidades se destacan otras formas preferidas de cooperación universidad-empresa. La forma de cooperación universidad-empresa de adiestramiento en campo obtuvo un 100%. Otras formas de preferencia de las universidades para la relación cooperación universidad-empresa incluye a la investigación corporativa un 74.5% y la transferencia de tecnología un 68.5% (Yong & Yichun, 2014).

Entre los factores motivacionales de las universidades en China, región oeste para entrar en la relación cooperación empresa se destaca el cultivar la calidad de las habilidades en un 100%, expandir el perfil académico y las habilidades de servicios sociales en un 75.6%. Para la empresa los factores motivacionales para entrar en la relación cooperación universidad-empresa muestra como prioridad la búsqueda de cooperación para llevar a cabo investigaciones, por ejemplo, los estudios científicos y de innovación tecnológica en un 85.7%. La empresa también

busca obtener acceso a personal capacitado para apoyar las necesidades de la empresa y las necesidades en el mercado un 63.8% (Yong & Yichun, 2014).

En el aspecto educacional las empresas en China, región oeste, buscan recursos de las universidades para llevar a cabo adiestramientos corporativos un 65.6%. En el aspecto social y ambiental las empresas esperan la relación cooperación universidad-empresa para mejorar sus relaciones públicas como corporación, las relaciones de responsabilidad social y relaciones con el gobierno un 44.7%. El estudio identificó la existencia de factores externos como motivadores para las empresas a entrar en la relación cooperación universidad-empresa. Entre los factores externos se incluye las leyes, regulaciones y ambiente social (Yong & Yichun, 2014).

El gobierno en la relación cooperación universidad-empresa en China, región oeste, ha introducido políticas para promover la relación. Los hallazgos del estudio indican que existe la necesidad de mayor promoción de la relación cooperación universidad-empresa y mejores condiciones en la política de impuestos para las empresas. También se identifica como importante el apoyo al subsidio fiscal y la necesidad de legislación sobre la relación cooperación universidad-empresa (Yong & Yichun, 2014).

Una investigación realizada en Taiwán, por investigadores de la Universidad Nacional Cheng Kung analizó la respectiva universidad en una serie de tiempo de datos de nueve años. Los datos de los nueve años hace referencia a 1930 proyectos durante el respectivo periodo. Los modelos de configuración cooperación universidad-empresa usados en el estudio incluyen cuatro modelos (Lin, Kung, Wang, 2015).

El Modelo de Investigación por Contrato se refiere a investigaciones solicitadas por la empresa y ejecutadas por la universidad. El Modelo de Investigación en Conjunto conocido en inglés como *joint research* en el cual la empresa y la universidad colaboran a través a unos

acuerdos para ejecutar la investigación. El Modelo de Transferencia Tecnológica se refiere a licenciamiento de patentes o transferencia tecnológica de la universidad a la empresa. El Modelo de Incubación se refiere a colaboración de proyectos por empresas incubadoras dentro de la universidad o consejería de proyectos ofrecida por gerentes en los centros de incubación de la universidad, en este caso en la Universidad Nacional Cheng Kung (Lin, Kung, Wang, 2015).

En el estudio de Taiwán se encontró que las empresas innovadoras tienen preferencia a los modelos de investigación por contrato e investigación en conjunto, en comparación con el modelo de transferencias tecnológicas. Las grandes empresas prefieren modelos de contratos para alcanzar relaciones de cooperación a largo plazo o más detalladas. Los modelos de contratos usados por las grandes empresas se adjudican a la necesidad de Desarrollo e Investigación de las empresas a la falta generalmente de personal con grados doctorales. Las grandes empresas en la cooperación universidad-empresa muestran mayor desempeño en tendencia de cooperación sostenible e inversión (Lin, Kung, Wang, 2015).

Las PYMES en Taiwán tienen preferencia por los modelos de investigación de contratos, con el fin de dominar específicos programas de investigación. Las PYMES también buscan los modelos de investigación en conjunto que les permite fondos de inversión menor y no están interesadas en mantener relaciones a largo plazo. Respecto al Desarrollo e Investigación las PYMES generalmente sufren de escasez de personal y de limitados canales. También generalmente se presenta la escasez de inversión de fondos, de facilidades, de modos operacionales innovadores de negocios (Lin, Kung, Wang, 2015).

Australia

En el 2001, se publicó un estudio de la cooperación universidad-empresa realizado en Australia. La investigación confirmó que el gobierno de Australia promueve la cooperación universidad-empresa como útil para investigaciones de ciencia y tecnologías. El 36.7% de las universidades recibieron algún apoyo en las investigaciones de empresas y mostraron estar mejores cualificadas. Las universidades con algún tipo de cooperación con las empresas mostraron mayor productividad en las investigaciones versus las universidades sin cooperación universidad-empresa (Harman, 2001).

Entre otros beneficios de la cooperación universidad-empresa en Australia se incluye mejoras en las oportunidades de empleo para los estudiantes. También se confirmó en la cooperación universidad-empresa los beneficios de aplicar resultados de investigaciones a problemas reales de las empresas y aumento en el prestigio de las universidades. Entre las desventajas de la cooperación universidad-empresa se confirmó preocupaciones de amenazas a la autonomía de las investigaciones. Otra desventaja de la cooperación universidad-empresa es la reducción de tiempo disponible de los investigadores para la impartición de los cursos de enseñanza. En los hallazgos también se presentó como desventaja de la relación de cooperación universidad-empresa el aumento de tiempo de los investigadores para participar en actividades comerciales (Harman, 2001).

Las prácticas de cooperación universidad-empresa citadas en esta sección confirman la creciente tendencia de las universidades en Puerto Rico y a nivel Internacional en establecer relaciones de cooperación con las empresas. La sección desglosa los amplios beneficios de la práctica de cooperación universidad-empresa para las universidades y las empresas. Los beneficios de la relación de cooperación universidad-empresa resultan en mayor competitividad

para la universidad y las empresas, y los beneficios repercutan a la vez en contribuciones al desarrollo social de los países (Cabán, 2012).

En el próximo capítulo se presentarán el enfoque metodológico, procedimientos administrativos y diseño de la investigación. También se discute sobre los participantes en la investigación y el muestreo del estudio. Se especifican los procedimientos de recopilación de datos e instrumentos de investigación, junto a la validación del instrumento de medición. Por último, se presenta el análisis e interpretación de datos de la investigación.

Capítulo III

Metodología

En este capítulo se discuten cinco temas conforme al propósito de esta investigación. El primer tema de discusión es el enfoque metodológico y diseño de la investigación. En la sección de enfoque metodológico y diseño de la investigación, se justifica la metodología a usar y se especifica el diseño de la investigación. La segunda sección son los procedimientos. En los procedimientos se especifica el área administrativa para la obtención de permisos y el plan de manejo de datos.

El tercer tema presentado incluye el continente, país y territorios que forman parte en la investigación y el muestreo. En la sección de participantes y muestreo se especifican los criterios para la selección del continente, país y territorios, junto al muestreo del estudio. El cuarto tema abarca la recopilación de datos e instrumentos. En la cuarta sección se especifican los procedimientos relacionados a la recopilación de datos e instrumentos de investigación, junto a la validación del instrumento de medición. La quinta sección es el análisis e interpretación de datos. En el análisis e interpretación de datos se especifica el sistema a utilizar para presentar los hallazgos y las estrategias aplicadas para evaluar los datos.

Para cada una de las secciones se detallan los procedimientos aplicables. La metodología presentada en este capítulo se fundamenta en recomendaciones de Creswell (2014), Cabán (2012), Hernández (2014), Saunders, Lewis y Thornhill (2009).

Enfoque metodológico y diseño de la investigación

Para la investigación de prácticas de cooperación universidad-empresa se emplea el diseño cualitativo y de alcance de investigación exploratorio “no se utilizan hipótesis” (Creswell,

p.185, 2014). En los estudios cualitativos y exploratorios se utilizan preguntas de investigación, recopilación de datos pertinentes al estudio en múltiples formas y se “requiere de tiempo considerable para obtener la información” (Creswell, p.239, 2014).

La selección de la metodología de diseño cualitativo y de alcance exploratorio ha sido aplicada a las relaciones de prácticas de cooperación entre las universidades y las empresas en varias investigaciones (Cabán, 2012; Cabán & Huertas, 2014). El diseño cualitativo de teoría de estudio de casos es apropiado para estudios exploratorios (Hernández et al., 2014) como “la exploración de procesos, actividades y eventos” (Creswell, p.236, 2014). Desde principios del siglo XX la Escuela de Negocios de Harvard también ha considerado los estudios de casos para evaluar unidades organizacionales (Hernández et al., 2014).

La selección del diseño de naturaleza cualitativa ha sido empleada en investigaciones de prácticas de cooperación universidad-empresa y ha permitido estudiar a profundidad elementos de la cooperación de las universidades públicas y privadas con las empresas (Cabán, 2012). La investigación de naturaleza cualitativa se empleará para conocer, explorar y entender las prácticas de cooperación universidad-empresa como organización en universidades del Reino Unido. Creswell recomienda emplear la investigación de naturaleza cualitativa cuando “un problema o tema necesita ser explorado” (Creswell, p.47, 2013).

Para la investigación de Cabán en el año 2012, el estudio de caso múltiple permitió a la investigadora conocer “cómo emergieron las prácticas de cooperación, la forma en que se implantaron las prácticas de cooperación exitosas, los mecanismos que se utilizaron para llevarlas a cabo, las políticas que rigieron estas prácticas, el modelo que utilizaron” (p.52, 2012). También le permitió indagar en “los instrumentos que usaron para establecerlas, los beneficios que obtuvieron, los criterios de evaluación en términos de procesos y resultados que utilizaron

las universidades para evaluar estas prácticas, y cómo repercutieron estas prácticas en el desarrollo del País” (Cabán, p.54, 2012).

En el diseño de investigación cualitativa, se aplicará la metodología de explorar documentación de reportes de datos secundarios, incluyendo la exploración de estudio de casos múltiples. En el estudio de casos múltiples se estudiarán varios casos con el objetivo de conocer y entender de forma amplia al fenómeno (Cabán, 2012; Creswell, 2014). La extensión de reportes disponibles por el *National Centre for Universities and Business* (NCUB), específicamente *State of the Relationship Reports* para los años 2014 al 2020 serán empleados en esta investigación como material analizar para contestar nuestras preguntas de investigación y alcanzar nuestros objetivos desglosados en el Capítulo I Introducción.

El diseño de la investigación cualitativa con estudio de casos está dirigido a conocer la realidad actual del Reino Unido en las prácticas de cooperación universidad-empresa. Cabán indica el estudio de caso permite “aproximarse a una concepción múltiple de la realidad” (Cabán, p.52, 2012). Como parte de la investigación cualitativa se incluirá la triangulación para apoyar la veracidad del tema a una visión más completa para explicar el problema y teorizar (Cabán, 2012).

La implementación de la Teoría de Diseño de Estudio de Casos da como resultado la descripción y explicación de elementos a profundidad, el desarrollo de teorías, las categorías que integran la organización, incluyendo su historia, la evolución, la estructura, las interacciones, las reglas, las normas, entre otros (Creswell, 2014; Hernández et al., 2014). El diseño de estudio de casos requiere de análisis extensivos (Hernández et al., 2014). Los estudios de caso han sido muy utilizados por el campo de los negocios y las ciencias administrativas para analizar elementos relevantes de una organización (Hernández et al., 2014). Los resultados de la investigación

cualitativa se presentarán de forma que se resalten las regularidades que abarca el proceso (Hernández et al., 2014) de prácticas de cooperación universidad empresa.

La metodología cualitativa permite “tener una visión amplia, sistemática” sobre las prácticas de cooperación universidad-empresa (Cabán, p.57, 2012). La investigación cualitativa ayudará a la investigadora a entender los procesos, sus eventos y los actores envueltos (Creswell, p.239, 2014) en la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido. El entendimiento de los procesos, sus eventos y los actores envueltos en la cooperación universidad-empresa entre otros detalles de la relación ayudará a responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos citados en el Capítulo I Introducción.

Procedimientos

Como parte de los procedimientos, principios éticos y evaluación del protocolo de investigación se procederá a completar los adiestramientos, documentos y formularios de ser necesarios y requeridos por la Universidad Interamericana. Los documentos completados o generados como parte de los procedimientos, principios éticos y evaluación del protocolo de investigación serán parte del apéndice como evidencia de modelo de la gestión realizada, acuerdos y cumplimiento con los requerimientos establecidos por la Universidad y Comité de Disertación.

Para el plan de manejo de datos se usa como guía base las recomendaciones de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (Inter, 2018). Los datos digitales serán almacenados como método primario en la computadora portátil de la investigadora y en la cuenta personal de correo electrónico como método de recuperación de datos en caso de ser necesario. La

información recopilada podrá ser compartida por la investigadora con los miembros del Comité de Disertación. En esta investigación no se contempla la recopilación de datos primarios.

Los resultados serán analizados e interpretados para ser divulgados en la investigación escrita, en las reuniones con el Comité de Disertación y en la defensa oral de la disertación. Los resultados serán usados para cumplir con los objetivos de conocer, analizar, documentar y confirmar la situación actual y evolutiva de las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido, Europa. Posteriormente, se establecerán recomendaciones para Puerto Rico u otros países de América Latina de cómo podemos fortalecer la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa para estar aptos a responder correctamente a esta relación y lograr beneficios competitivos sostenibles. Se buscará con los resultados responder a las siete preguntas de investigación de la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido y aportar a la literatura las aportaciones de Europa para Puerto Rico.

Como parte de los procedimientos también se obtuvo formalmente la confirmación de la Dra. Jeannette Cabán para el uso de su investigación Cooperación Universidad-Empresa: Prácticas Emergentes entre las Instituciones Universitarias y las Empresas en Puerto Rico (Cabán, 2012). Véase Apéndice Figura 4, *Solicitud Formal de Autorización de Uso de Estudio*. La Dra. Jeannette Cabán es parte de la facultad de la Universidad de Puerto Rico. La intención inicial era aplicar el estudio como base para realizar un estudio similar utilizando a Puerto Rico y a otro país o países a nivel internacional. Actualmente el estudio de Cabán (2012) se usa como base de conocimiento de la relación cooperación universidad empresa en Puerto Rico y en otros países desglosados en la investigación. También, se usa como modelo a seguir en secciones de esta investigación.

Participantes y muestreo

La investigación tiene identificado investigar al continente de Europa. El país seleccionado a investigar dentro de Europa es el Reino Unido. Los territorios del Reino Unido incluyen a Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte.

La selección del continente y país se fundamenta en el muestreo de criterios específicos. El muestreo de criterios específicos es una de las estrategias recomendadas por Creswell (2013). Entre los criterios de selección del continente de Europa y del país Reino Unido se distingue la disponibilidad de documentación/reportes extensos de cooperación universidad-empresa. Incluyendo como criterio de selección del continente y el país la accesibilidad de la investigadora a la documentación/reportes de fuentes confiables.

Entre los criterios de selección del país a investigar, se abarca debe estar localizado en Europa. También el país debe haber sido identificado de valoración como país con alta cooperación universidad-empresa (Davey et al., 2012, 2018). Como parte de los criterios de selección los territorios del Reino Unido deben estar en el reporte *State of the Relationship Report*. Actualmente el reporte analiza cuatro territorios del Reino Unido, se incluyen Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte (NCUB, 2020).

Al ser una investigación de naturaleza cualitativa se aplicó el concepto muestreo intencionado de Creswell (2013). El concepto de muestreo intencionado especifica el investigador selecciona la región/ubicación para la investigación “con el propósito intencionado de lograr entendimiento del problema de investigación y del enfoque específico del estudio” (Creswell, p.156, 2013)

Para la exploración de casos de estudio se utilizará la variación en la muestra, por ello se contempla incluir casos disponibles de universidades privadas y públicas de los cuatro territorios

del Reino Unido. La estrategia de variación en la muestra en casos cualitativos es recomendada por Creswell para ayudar a representar la “diversidad en los casos de estudio y a describir por completo las múltiples perspectivas” (Creswell, p.156, 2013). Para los casos de estudio se aplica la estrategia de Creswell de cuatro a cinco casos como máximo, esto se aplicará para la exploración de la cooperación universidad-empresa en cada país en la medida que sea alcanzable con la documentación disponible. Creswell afirma este número provee amplia oportunidad para conducir análisis de caso cruzado (2013).

Recopilación de datos, instrumentos de medición y validación

Para la recolección de datos secundarios se utilizará un modelo de preguntas semiestructuradas como principal estrategia de recogida de datos secundarios. Véase Apéndice Figura 5, *Protocolo de Preguntas Semiestructurada*. Desde el inicio del proceso de recopilación de datos secundarios se procederá a organizar los datos secundarios de forma separada según aplique para cada pregunta. La estrategia de uso de las preguntas semiestructuradas ha sido empleada en investigaciones de prácticas de cooperación entre las universidades y las empresas (Cabán, 2012; Cabán & Huertas, 2014). Por ejemplo, en la investigación de Cooperación Universidad-Empresa: Prácticas Emergentes entre las Instituciones Universitarias y las Empresas en Puerto Rico, se utilizó una forma similar, pero usando el instrumento de entrevista, ya que la investigación incluía datos primarios (Cabán, 2012). Creswell también recomienda la estrategia de entrevista semiestructurada para la recolección de datos en investigaciones cualitativas que dependen de datos primarios (2013).

El instrumento fue validado en la investigación de Cabán (2012). La validación del instrumento incluyó “un panel de tres expertos sobre el tema con el propósito de verificar la

pertinencia de las preguntas de investigación. Las sugerencias que ofrecieron los expertos se incorporaron al protocolo de preguntas de la entrevista semiestructurada” (Cabán, p.50, 2012). El protocolo de Cabán (2012) en termino de años busca evaluar información de seis años, para nuestra investigación el termino de años a evaluar es siete.

Se utilizará la base de datos del *National Centre for Universities and Business* (NCUB) para la recopilación de reportes a evaluar. En la recopilación de datos se empleará la triangulación. Para la triangulación se emplea el uso de múltiples y diferentes fuentes de datos. El propósito de la triangulación es corroborar la evidencia y proporcionar luz en un tema (Cabán, 2012; Creswell, 2013). En la investigación cualitativa la triangulación permite localizar la evidencia y documentar un código o tema en diferentes fuentes, proveyendo validez a los hallazgos (Creswell, 2013).

Para la selección de los casos de estudio se aplicará como guía los criterios de un buen caso de estudio de Robert Stake. Entre los criterios se destaca el estudio de caso debe ser fácil de leer y cada oración tienen que contribuir a un todo. El estudio de caso tiene que tener una estructura conceptual en los temas y estar desarrollado en una forma seria y académica. Las citas, encabezados, figuras, artefactos y apéndices deben ser usados efectivamente. Las fuentes de datos deben ser suficientes para cada caso. Para las observaciones e interpretaciones deben aplicarse la triangulación. Para la exploración de estudio de casos también se aplicará la estrategia de Creswell de usar descripción específica y detallada con los temas pertinentes para estudio de caso (Creswell, 2013).

Análisis e interpretación de datos

Inmediatamente finalice el proceso de recopilación de datos secundarios, se procederá a iniciar evaluación e interpretación de los datos secundarios por separado para Gales, Escocia,

Inglaterra e Irlanda del Norte. Posteriormente, se procederá a iniciar evaluación de los datos secundarios en conjunto para la totalidad de los territorios del Reino Unido. Los casos de estudio a evaluar seleccionados se segregarán por país. Posteriormente para analizar la documentación se aplicará el instrumento de evaluación en forma de hoja de cotejo usado por Cabán en su estudio (2012). El instrumento de evaluación de Cabán ha sido modificado en el encabezado de la tabla para ajustarse a esta investigación, el remanente de la tabla permanece igual. Véase Apéndice Tabla 24, *Instrumento para Evaluar la Documentación Recopilada de Reportes, sus Figuras y Tablas*. En el instrumento de evaluación se aplican diferentes criterios respecto a la información que se puede obtener de la documentación (Cabán, 2012). Véase Apéndice Tabla 25. *Criterios Establecidos por Cabán (2012)*.

En la hoja de cotejo la primera columna será usada para listar los criterios. Cada criterio estará separado por filas en la tabla. Las secciones que pueden ser encontradas en la documentación a investigar estarán desglosados comenzando en la segunda columna hacia la derecha. Cada sección estará por separado en distintas columnas. Para cada una de las secciones seleccionadas se evaluará cada una de las filas de los criterios establecidos. Para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte se utilizará hoja de cotejo por separado.

La información evaluada de criterios será comparada en la discusión de los resultados entre los territorios del Reino Unido. Las evaluaciones serán resumidas para facilitar el manejo e interpretación de la información. Los resúmenes se utilizarán en el análisis e interpretación de datos. La estrategia de Creswell “resumir los datos en segmentos significativos y asignar nombre a los segmentos” (p.180, 2013) será aplicada en esta investigación.

Luego de completar el análisis de los datos secundarios se procederá a interpretar las evaluaciones obtenidas. Se discutirán las diferencias, similitudes, beneficios y riesgos de la

evaluación de criterios. Se presentará descripciones detalladas en la narrativa. En el proceso de análisis e interpretación de datos se aplicará la triangulación para proveer validez a los hallazgos (Creswell, 2013) y apoyar una visión más completa para explicar el tema de investigación y teorizar (Cabán, 2012). Las interpretaciones se dirigirán a “mostrar comparaciones en gráficas, tablas y diagramas...son los elementos del análisis de datos cualitativo” (Creswell, p.180, 2013).

Capítulo IV

Resultados obtenidos

Conforme con el propósito de esta investigación, el primer tema trabajado es la presentación de resultados y hallazgos de la relación entre la cooperación universidad-empresa para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte, el país del Reino Unido. Se emplea la estrategia de Creswell de considerar cuatro o cinco casos, como máximo. Creswell afirma este número provee amplia oportunidad para conducir un análisis de caso cruzado (2013).

El segundo tratamiento temático plantea el análisis de resultados y hallazgos. El instrumento de evaluación de Cabán (2012) se aplica en esta sección. El tercer tema presentado incluye la discusión de resultados y hallazgos enfocando en el entendimiento de los procesos, sus eventos y participantes envueltos en la cooperación universidad-empresa.

Se cumple con los objetivos de conocer, analizar, documentar y confirmar la situación actual, y evolutiva de las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido, Europa. Se aplica la recomendación de Creswell que requiere “mostrar comparaciones en gráficas, tablas y diagramas...” (p.180, 2013). La metodología aplicada se fundamenta en recomendaciones de Creswell (2013, 2014); Cabán (2012); Hernández (2014); Saunders, Lewis y Thornhill (2009).

Formato de presentación

El formato para presentar resultados y hallazgos más relevantes relacionados con la exploración de la documentación del National Centre for Universities and Business (NCUB) utiliza el protocolo de preguntas semiestructuradas, previamente establecido, según Caban

(2012). Los resultados con relación a la extensión del tiempo de años investigados. Se inicia con el 2014 hasta el 2020.

Acciones del 2014

Según NCUB (2014) en Inglaterra, se presenta el caso de estudio del acuerdo entre la Universidad de Manchester y British Petroleum (BP), que se sostuvo durante cerca de seis años. El acuerdo inició con investigaciones individuales, y actividades de reclutamiento de graduados de la Universidad de Manchester. El acuerdo se desarrolló en una alianza estratégica, con beneficios para ambas organizaciones que conllevaron innovación e investigación. La alianza estratégica incluyó acuerdos de investigación, educación ejecutiva, reclutamiento, becas y aplicación de conocimiento científico (NCUB, 2014).

La Universidad de Manchester trabaja con BP en diferentes proyectos de investigación. Por ejemplo, el Proyecto de Investigación de International Centre for Advanced Materials (BP-ICAM). El proyecto BP-ICAM tiene una duración de 10 años, con una inversión de \$100 millones de dólares. El proyecto incluye la colaboración de otras universidades, tales como la Universidad de Cambridge, Colegio Imperial de Londres y la Universidad de Illinois.

La Universidad de Manchester también incluía colaboración de investigación con Massachusetts Institute of Technology (MIT) para investigar la ciencia de la corrosión, y la tecnología de producción, y exploración del campo petrolífero. En el caso de la investigación en acuerdo con MIT, el acuerdo incluye el establecimiento de un laboratorio de investigación localizado en Manchester, sostenido con fondos provistos por BP. El proyecto tiene el apoyo de un grupo de investigadores y un equipo académico (NCUB, 2014).

En el 2014, la educación ejecutiva, BP y la Universidad de Manchester acuerdan proveer un programa con cursos de Gerencia de Proyectos y Gerencia de Ingeniería, dirigido al personal de la empresa BP. El objetivo del programa consiste en aumentar las habilidades de ingeniería, y el manejo de proyectos. Ambos cursos de desarrollo profesional se ofrecen en una colaboración conjunta entre personal académico de la universidad, y expertos de BP. Hasta el 2014, alrededor de 600 empleados de BP de rango superior habían participado del programa (NCUB, 2014).

Con respecto al reclutamiento, el acuerdo consiste en que la promoción la hace la Universidad de Manchester, en carreras relacionadas con el sector de la energía, bajo el programa BP's Early Engagement Programme, que se ofrece a estudiantes de primero y segundo año con prácticas de empleo como internos en la compañía, y mediante el ofrecimiento de oportunidades de empleo para los graduados (NCUB, 2014).

Cada año BP provee a los estudiantes de la Universidad de Manchester la oportunidad de apoyar sus estudios. BP provee financiamiento, mediante la modalidad *bursary* a un total anual de 100 estudiantes, que incluye un programa de becas, ó *scholarship*, para obtener el grado de Maestría de Ciencias. En la aplicación de conocimiento científico, BP comparte su pericia y experiencia con el equipo académico, y los estudiantes, a través de actividades que incluyen casos de estudios, conferencias de invitados, juntas de consultoría o *advisory boards*, y desarrollo de currículos (NCUB, 2014).

En Escocia, durante el 2014, se presenta el caso de estudio de la Universidad de Aberdeen con apoyo de Unilever, y el Sustainable Food Lab. La Universidad de Aberdeen desarrolló una nueva página en la red, con acceso abierto, que busca ayudar a granjeros a trabajar más eficientemente. Es la Universidad de Aberdeen la pionera en una herramienta de este tipo de

ejercicio académico por medio de internet. La herramienta desarrollada recibió el nombre de Cool Farm Tool (CFT) (NCUB, 2014).

El objetivo de CFT es proveer información a los granjeros sobre las emisiones de gas en los invernaderos, greenhouses, y consejos de cómo disminuir los impactos en el ambiente. La herramienta provee perfiles de emisiones modificadas, y sugiere opciones de mitigación, como el uso de fertilizantes más eficientes, la aplicación de diferentes tecnologías, mejor manejo de carbono en tierra, y mejores opciones del uso de la energía que se emplea para almacenamiento (NCUB, 2014).

El CFT fue desarrollado por el Dr. Jon Hillier, y el profesor Pete Smith, del Grupo de Modelamiento Ambiental en la Universidad de Aberdeen. El profesor Pete Smith es líder-autor del programa de mitigación de varios capítulos del *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Assessment Reports*, y Director de Ciencias de *Scotland's ClimateXChange*. Los inicios del acuerdo de cooperación universidad-empresa incluyeron la distribución, y el uso de CFT. Posteriormente, conllevó incluir la colección de datos, y la realización de casos de estudios, para proveer consultoría sobre las mejores prácticas ambientales para los granjeros (NCUB, 2014).

Parte de las razones del surgimiento de esta herramienta es el hecho de que las emisiones de producción de agricultura son difíciles de cuantificar, por su variabilidad geográfica y las diferentes formas de manejo y uso, por los usuarios del terreno. Se considera como razón que muchos detallistas, y manufactureros no tienen los medios de calcular las emisiones de la producción de agricultura, lo que limita la capacidad de implementar programas sostenibles para reducir el impacto ambiental (NCUB, 2014).

El CFT también busca ayudar a manufactureras, detallistas y líderes del mercado con planes estratégicos sostenibles. Entre sus usuarios, figuran líderes del mercado como PepsiCo,

Marks & Spencer, y COSTCO. El objetivo de esta herramienta para la PepsiCo era el cumplimiento de una meta de cinco años, para reducir en un 50% las emisiones de carbón, y el uso del agua (NCUB, 2014).

La herramienta CFT se ha usado en más de 80 granjas de papas que suplen las papas fritas Walkers. Se han logrado comparativas del mercado de granjas de papas, y el desarrollo de planes de acción de carbón, tanto para la compañía como con granjeros individuales. PepsiCo planificó expandir el servicio de uso de la aplicación a otras marcas como Quaker Oats y Copella (NCUB, 2014).

El CFT ha logrado el establecimiento de un instituto que lleva su nombre, con la misión de ayudar a los granjeros y negocios que le sirven, en la toma de decisiones informadas con los conocimientos reales para reducir el impacto ambiental. La creación del instituto también sirve para la colección de datos y las realizaciones de casos de estudio. El Instituto Cool Farm fue fundado inicialmente con la colaboración de las empresas PepsiCo, Unilever, Marks and Spencer, Tesco, y Yara (NCUB, 2014).

El informe de la NCUB (2014) para Irlanda del Norte, sólo muestra un caso de estudio de Queen's University Belfast (QUB) con la empresa Elsevier. El acuerdo de la Universidad con la empresa consiste en un enlace para entender las métricas de citaciones, y las publicaciones para mejorar las estrategias de investigación de la Universidad (NCUB, 2014).

El inicio de la cooperación universidad-empresa surgió cuando Scott Rutherford, Director de Investigación y Empresa de QUB, descubrió en el 2011, un volumen de publicaciones del más rápido crecimiento que sus colegas. Entendía que había un área a mejorar en su tabla de desempeño global de su organización, conocida en inglés como *Global League Table Performance*. La Universidad contactó a Elsevier, el líder mundial en publicaciones de salud, y

de ciencia, con el fin de obtener ayuda para entender los indicadores de citación, en su estrategia de desarrollo de investigación. La acción se llevó a cabo durante tres años, entre QUB y Elsevier (NCUB, 2014).

El objetivo de QUB era aumentar el impacto de las citaciones, y el alcance internacional, a través de desarrollar sociedades institucionales en ciertos países. Para lograr el objetivo, QUB necesitó entender el bibliométrico, significado, uso, manejo de la tabla de desempeño global de la organización, y cómo todo en conjunto, podía ser de utilidad para la toma de decisiones en las investigaciones.

La bibliometría consiste en la “aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para el estudio del comportamiento de la producción intelectual plasmada en documentos, con el propósito de revelar su desarrollo histórico, patrones de autoría (productividad de autores), y citación de documentos académicos que contribuyen al desarrollo de un área del conocimiento” (Sistema de Bibliotecas, 2019). Nick Fowler, Director Gerencial de *Elsevier’s Academic & Government Institutions* apoyó con la provisión de un equipo amplio de Elsevier, comprometido con el proyecto para compartir conocimientos. Logró desarrollar una estrategia para resolver el reto (NCUB, 2014).

La QUB promovió junto con la colaboración de Elsevier, el desarrollo de programa piloto, para ayudar a la academia en el desarrollo de evidencia específica, basada en planes de acción colectivos, para contribuir con la estrategia de investigación de la institución. El resultado de la colaboración de QUB y Elsevier fue un enfoque innovador, para informar la estrategia de investigación de la institución, al usar métricas de publicación, y de citación. El programa ha permitido a la facultad universitaria cuestionar los datos, entender a profundidad la metodología de las métricas, y deducir lecciones claves para mejorar el impacto de la citación (NCUB, 2014).

Dentro del programa piloto de QUB en la Escuela de Psicología, se identificó la falta de hábito de muchos investigadores para realizar un monitoreo comparativo, y detallado, del impacto de las citaciones. Con el resultado del hallazgo en la Escuela de Psicología, se estableció un laboratorio como plan estratégico para el intercambio de visitas, con el fin de aumentar los enlaces internacionales. Rutherford argumentó el plan estratégico de intercambio de visitas, como clave impulsora de impacto en la citación (NCUB, 2014).

Inicialmente, en la cooperación universidad-empresa como sociedad, existía incredulidad por parte de los académicos con relación al éxito que se pudiese alcanzar. Por ello, Elsevier ofreció a los académicos una serie de sesiones de trabajo para asegurarse de contribuir a la comodidad de los académicos. La serie de sesiones incluían el enfoque del plan trazado de las herramientas a usar, los datos, y la efectividad de análisis en las escuelas (NCUB, 2014).

Dado el éxito de la sociedad de colaboración universidad-empresa de QUB y Elsevier, la empresa ha decidido usar, e iniciar el mismo enfoque con otras universidades. Elsevier busca desarrollar el concepto usado con QUB en mayor profundidad para facilitar una red de universidades *like-minded universities* en acciones similares, o lo que se denomina como realizar un análisis, a través de los departamentos de la institución, dirigido por Elsevier, con su propio éxito de su estrategia corporativa (NCUB, 2014).

Otro caso de estudio realizado por la NCUB (2014) es el de la Universidad de South Wales, con la industria de servicios financieros de Gales. La cooperación consistía en fortalecer la industria de servicios financieros de Gales, a través de sociedad de trabajo en Maestría de Ciencias. La Universidad de South Wales se asoció con un consorcio de cuatro grandes empresas de servicios financieros (NCUB, 2014).

Los objetivos de la Universidad de South Wales en la cooperación universidad-empresa, era proveerles a las compañías una Maestría en Ciencias de Servicios Financieros, de modo personalizado. Es un concepto pionero en su clase, en Gales. El programa incluía la experiencia de aprendizaje en el trabajo, con estudios a tiempo parcial. Las cuatro empresas financieras que trabajarían en sociedad con la Universidad de South Wales eran Atradius, Admiral, GMAC y Composite Legal (NCUB, 2014).

El inicio de la cooperación universidad-empresa surgió como iniciativa de la Universidad de South Wales con la intención de ofrecer cursos financieros, a nivel no graduado, postgraduado, y a nivel profesional. El objetivo era producir graduados en la industria, preparados con habilidades en la existente industria, de trabajo de servicios financieros (NCUB, 2014).

La estrategia de los cursos fue desarrollada en respuesta a la ayuda requerida por el gobierno de Gales, para aumentar el empleo en la industria de servicios financieros, para su apoyar la demanda creciente de empleados mejores cualificados, y con experiencia en la industria. Como parte de la estrategia, se mantenían los requerimientos del gobierno de Gales de retener al personal graduado, y lograr atraer a nuevas empresas de servicios financieros al territorio (NCUB, 2014).

El proyecto de cooperación de la Universidad de South Wales recibe fondos parciales del gobierno de Gales, del *Sector Priorities Fund* Donna Whitehead, Directora de la Escuela de Leyes, Contabilidad y Finanzas, confirmó que la Universidad de South Wales fue seleccionada por el gobierno por su fuerte trayectoria que facilita proveer flexibilidad, modificada por el aprendizaje en las diversas áreas de trabajo (NCUB, 2014)

El programa piloto de la Universidad de South Wales consistió en señalar a 20 graduados en un programa de dos años. El programa incluía seis meses de adiestramiento con cada una de las empresas de servicios financieros, mientras completan su Maestría en Ciencias, a tiempo parcial. El programa se dirige a empleadores a tomar un enfoque más consistente en el adiestramiento y el reclutamiento de empleados potenciales. La NCUB (2014) considera este Proyecto de la Universidad de Gales como un excelente ejemplo de cooperación universidad-empresa con el sector público.

Los retos enfrentados en la cooperación universidad-empresa de South Wales en el proyecto con las empresas de servicios financieros incluyen el tiempo asignado por la Universidad, para cumplir con la fecha requerida de comienzo, y la acción del cumplimiento de la especificación de que una parte sustancial del programa debe ser otorgada por la Accreditation of Prior Experiential Learning (APEL). Para cumplir con los retos la Universidad de South Wales, se diseñaron cuatro módulos de aprendizaje a ser completados cada uno de ellos durante el periodo de seis meses, en paralelo con la experiencia de trabajo (NCUB, 2014).

La facultad de la Universidad South Wales inició conversaciones con las empresas colaboradoras, en el desarrollo estratégico del futuro del programa. También la Universidad visualizó en sus metas una variante de Maestría en Ciencia para los empleados ya existentes, y el personal en capacitación en la industria de servicios financieros.

Los resultados y los hallazgos para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte para el 2014, se logró gracias al reporte de la NCUB que lleva el nombre *State of the Relationship Report 2014*. El objetivo principal fué monitorear el crecimiento en la cooperación universidad-empresa. El informe surgió basado en evidencia de la cooperación universidad-empresa, como

clave para la prosperidad y el bien de la sociedad. Fue el primero en su clase en el Reino Unido, y el mismo se publica anualmente.

En el año 2014, se presentaron los porcentajes de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido, basado en diferentes interacciones de actividades. Véase Tabla 2, *Cooperación Universidad Empresa sus Grupos de Interacción y Subgrupos* revela que los porcentajes son parte de un estudio producido por Alan Hughes y Michael Kitson, Directores del Centro de Innovación de Investigación del Reino Unido, junto a otras entidades colaboradoras, como la NCUB. La totalidad de grupos de interacciones identificados en la cooperación universidad-empresa es un total de tres, y la totalidad de subgrupos un total de 22 (NCUB, 2014).

Tabla 2. *Cooperación Universidad-Empresa, sus Grupos de Interacción y Subgrupos*

<u>Grupos de Interacción</u>	<u>Subgrupos de Cooperación</u>
Actividades basadas en gente	Adiestramientos 13.2%, Conferencias con universidades como participantes 9.7%, Supervisión 8.4%, Conferencias organizadas por las universidades 6.7%, Redes de enlace 6.6%, Lecturas de invitados 4.4%, Educación Empresarial 3.2%, Foros de configuración de estándares 2.7%, Currículo 2.3%, Juntas de consultoría (<i>Sitting on Advisory Boards</i>) 1.6%
Actividades basadas en la comunidad	Proyectos de escuela 11.9%, Lecturas para la comunidad 14.9%, Deportes comunitarios 2% y exhibiciones públicas 4.2%
Actividades basadas en solución de problemas	Consultoría informal 5%, Consultoría de servicios 3.5%, Investigaciones Conjuntas 2.9%, Presentador/Anfitrión Académico 2.5%, Investigaciones por Contrato 2.2%, Publicaciones Conjuntas 1.9%, Prototipo y Prueba 1.8%, Investigación en Consorcio 1.6%, Traslado de Personal 1.3%, Configuración de Facilidades Físicas 1.3%

En el informe del 2014, de la NCUB también se presentó un listado de los retos de cooperación entre la universidad-empresa del Reino Unido. Los retos fueron provistos como resultado de un sondeo a negocios y a universidades se publicó con fecha del 2012. La Tabla 3, presenta la *Cooperación entre Universidad-Empresa y sus retos*. El listado de retos es parte de otro estudio por Alan Hughes y Michael Kitson, publicado inicialmente en el *Cambridge Journal of Economics*. La totalidad de los retos identificados constituyen nueve categorías. En la cooperación universidad-empresa cada reto se visualiza de forma distinta, por cada entidad (NCUB, 2014):

Tabla 3. *Cooperación Universidad-Empresa y sus retos*

<u>Retos en la Cooperación</u>	<u>Comparativa de Orden de Importancia</u>	
	<u>Empresas</u>	<u>Universidades</u>
Insuficiencia de recursos internos	1	2
Identificación de Socios	2	4
Recompensas insuficientes	3	1
Burocracia / Inflexibilidad de la administración	4	1
Falta de experiencia en relaciones de cooperación universidad-empresa	5	6
Falta de interés externo	6	5
Diferencias en tiempos asignados	7	3
Diferencias culturales	8	8
Alcanzar acuerdos en términos de propiedad intelectual	9	7

Nota. El orden de importancia se representa de mayor a menor importancia usando la secuencia de mayor importancia comenzando con el número 1. En el caso de las universidades la valoración de mayor importancia tuvo en paralelo dos retos, a los cuales se les asignó el número 1.

Acciones del 2015

Para el reporte de la NCUB se presentó en el 2015 para Inglaterra el caso de estudio de la cooperación entre universidad-empresa de la Universidad de Oxford Brookes, para carga aérea automática de teléfonos móviles *aircharge*. La cooperación entre la Universidad de Oxford Brookes con CMS Industries surge como resultado de la empresa haber buscado crecimiento para su negocio, al moverse de la distribución de componentes de muebles de oficina, a la creación original de sus productos (NCUB, 2015).

La empresa se acercó a la Universidad de Oxford Brookes para solicitar una Sociedad de Transferencia de Conocimiento, conocido en inglés como *Knowledge Transfer Partnership* (KTP). Posteriormente, a la comunicación de la empresa con la Universidad de Oxford Brookes surgió un proyecto de dos años en Diseño de Ingeniería, que obtuvo recompensas destacadas. Con este acuerdo, la empresa CMS Industries logró moverse de la distribución en un nicho del mercado, a vender productos diseñados por ellos a empresas, que inicialmente no hubiese podido antes acercarse (NCUB, 2015).

Los productos consistían en carga aérea, productos de demanda amplia, dispositivos inalámbricos, visualmente sofisticados, integrados a los muebles, y a los accesorios de escritorios. Como parte del proyecto, se realizaron pruebas de instalación en áreas de clientes a nivel nacional. Los nuevos productos de la empresa CMS lograron la atención de empresas reconocidas como Vodafone, y una cadena de comida rápida. Hubo otros interesados en los productos, tales como, F1 Corporate Events, hoteles, sector de banca y viajes. CMS con su lista de interesados no descartó el lanzamiento a nivel mundial (NCUB, 2015).

Se identificó en este caso de estudio como colaborador clave a Glenn Le Faou, seleccionado como parte de la Sociedad de Transferencia de Conocimiento. Glenn con grado de

Maestría en Diseño, fue dirigido y supervisado por Shpend Gerguri, Profesor con experiencia en Diseño de Ingeniería, para desarrollar el producto de carga aérea. Como parte del proceso, Glenn creó el logo, y el arte de la línea de productos, participó en el proceso de desarrollo del producto, y recibió la experiencia de llevar el producto al mercado, como participante de este proyecto (NCUB, 2015).

Glenn laboró desde las facilidades de CMS, y obtuvo conocimiento y entendimiento de las funciones completas del negocio, como Manejo de Proyectos y Finanzas para entender las necesidades de los clientes, según establecido en NCUB (p.45, 2015). El rol de Glenn en el proyecto le ha dado una experiencia, responsabilidades, y retos que a su temprana etapa de carrera graduada raramente podría haber sido recibida, incluyendo ampliación a escala de productos, para producción en masas. Por su participación en el proyecto, fue nominado a Premios Nacionales de Líderes de Negocios del Mañana (NCUB, 2015).

La Universidad de Oxford Brookes logró llevar a la empresa CMS a un grado de confiabilidad y pensamientos innovadores para expandirse a nuevos mercados con nuevos portafolios. Barry Grant, Director de Ventas, expresó que la cooperación universidad-empresa con la Universidad de Oxford Brookes, le brindaba confianza, por la gran experiencia en diseño. Al finalizar el proyecto, la compañía reclutó a Glenn como Gerente de Diseño. Como resultado, se han logrado probar los conocimientos tenidos en un sector dinámico, y mostrar entendimiento de los procesos comerciales de desarrollo de productos (NCUB, 2015).

Otro estudio presentado es de la cooperación universidad-empresa producida en Escocia entre la Universidad de Glasgow Caledonian (GCU) y la Universidad de Edinburgh Napier (ENU) con la empresa de televisión STV. En el 2013, STV recibió licencias locales de TV en

Escocia, luego de subastas exitosas con sociedades innovadoras con las universidades entre ambas instituciones académicas (NCUB, 2015).

El objetivo de esta cooperación universidad-empresa era proveer a los estudiantes matriculados en los programas de la Industria Creativa, la oportunidad de experimentar la industria de la comunicación en un ambiente real (NCUB, p.82, 2015) Inicialmente, comenzó con el lanzamiento de nuevos canales locales de TV, como *City TV*. Logró obtener que los estudiantes, como parte del programa, tuvieran la experiencia valiosa, el entendimiento, y el conocimiento de la industria, mientras aumentaban su posibilidad de empleo después de la graduación (NCUB, 2015).

Cada universidad en STV ha tenido un rol de importancia al ser representada con su propio servicio local de televisión, o su propio canal. Los canales facilitan a los estudiantes la experiencia de trabajar en la industria de la comunicación y sus medios. Pueden aplicar sus habilidades técnicas y vocacionales. Las prácticas de los estudiantes les permiten conocer a locutores experimentados, las plataformas potenciales para sus contenidos de producción, adquirir más confianza en el entorno de medios de comunicación, añadir más contactos de la industria de televisión a su red de personal, y sumarse al grupo de talento de Escocia en los medios de comunicación (NCUB, 2015).

Se determinó que un total de 51 nuevos roles entre ambos canales de las universidades se habían implantado para el 2015. Cada semana, a cinco estudiantes les correspondía la oportunidad de trabajar en el programa diario de los canales de ambas universidades. Al momento de la publicación del informe en el 2015, un total de 120 estudiantes habían adquirido la experiencia. El enfoque inicial de reclutamiento era personal con experiencia graduada, y con habilidades múltiples (NCUB, 2015).

Seis personas de la Universidad de Glasgow Caledonian aseguraron posiciones de empleo permanentes en el canal y cuatro graduados de la Universidad de Edinburgh Napier lograron el avance. Los graduados de la Universidad de Edinburgh Napier aseguraron posiciones tales como Asistente de Producción, Corresponsal de Video, Corresponsal de Producción, Asistente de Producción, y Reportero. Los beneficios del programa en Escocia han sido reiterados por Colin Stone, reportero de STV Glasgow, quien expresó en el programa de colaboración universidad-empresa de *STV Glasgow y Glasgow Caledonian University* que es un activo real para los estudiantes, y una esperanza para comenzar una carrera en las industrias creativas. (NCUB, 2015).

Para ese mismo año, STV sometió solicitudes con la empresa Ofcom, para llevar su servicio local de televisión a otras ciudades de Escocia, en sociedad con otras cuatro universidades. La expectativa de las aplicaciones con Ofcom era replicar el modelo de *City TV*, y seguir extendiendo las oportunidades a nuevos graduados, en la Industria Creativa de los medios de comunicación (NCUB, 2015).

En cuanto a Gales, se presenta el caso de estudio de cooperación universidad-empresa de la Universidad de South Wales, y con varias empresas enfocadas en Ciber Defensa. La Universidad de South Wales tiene un grupo de colaboradores de Ciber Seguridad que participan con varios socios para proyectos de Ciber Defensa. El líder universitario del programa de Ciber Seguridad es el Prof. Andrew Blyth. El grupo se enfoca en los problemas asociados con el diseño y el desarrollo de sistemas de vigilancia, que sean capaces de detectar y responder ante una variedad de ataques cibernéticos, y los problemas asociados con el campo de la computación forense (NCUB, 2015).

Al grupo se les conoce formalmente como el grupo *Information Security Research Group (ISRG)*. Este proyecto cuenta con dos laboratorios de investigación: el Laboratorio de Seguridad de Redes, y el Laboratorio de Investigación de Computación Forense. El grupo ISRG ha desarrollado relaciones, y ha colaborado con empresas, y con el gobierno. Algunos de los participantes, actuando como usuarios o colaboradores del grupo ISRG, incluyen a QinetiQ, Thales, Northrop Grumman, EADS / Cassidian y MoD/DSTL, para detección de intrusos y análisis; BT and Sims Recycling para computación forense (NCUB, 2015).

Bajo el programa de colaboración ISRG también se ha desarrollado las tecnologías XML, por medio de métodos de evaluación de amenazas, formas de manejo de vulnerabilidad, integración IDS, minería de *data mining*, fusión de datos, y el manejo de equipos móviles especializados. ISRG trabajó con MoD, Northrop Grumman, *Airbus Space and Defense*, y la Universidad de Oxford, para proveerles demostraciones técnicas relacionadas con las destrezas de identificación, adelantadas y persistentes de los actores de amenaza (NCUB, 2015).

El objetivo inicial de la colaboración era investigar formas para ayudar y permitir la toma de decisiones, para realizar cuestionarios dinámicos en almacenamientos de la información distribuida. El objetivo secundario era permitir la toma de decisiones para visualizar los resultados que apoyan la toma de decisiones, basado en riesgos ágiles, o *agile risk-based decision making*. Bajo esta colaboración, se exploraron amenazas y anomalías cibernéticas que pudieran afectar los procesos. También se realizó seguimiento a patrones de amenazas ya conocidos, y se emplearon visualizaciones que les permitiesen a los operadores desarrollar acciones de mitigación (NCUB, 2015).

La cooperación universidad-empresa de la Universidad de South Wales logró un proyecto comercial conocido como *Tigerscheme*, fundado en el 2007. El proyecto comercial se y maneja por la Universidad de South Wales Commercial Services Ltd. (NCUB, 2015).

Tigerscheme, consiste de una estrategia de certificación para especialistas en seguridad, respaldados por la Universidad de South Wales y aprobado por CESH, para conducir evaluaciones equivalentes a estándares de CHECK. La certificación es de forma independiente, y permite a los compradores realizar servicios de pruebas de seguridad, en la confianza de que están contratando personal reconocido y confiable (NCUB, 2015). Existe un Comité de Consultoría de Industria compuesto por personal representante del gobierno, y otros sectores de la industria cibernética, y de universidades, que vigilan a *Tigerscheme*, para que refleje los requerimientos de la industria por medio de sus servicios, y el rango de certificaciones (NCUB, 2015).

La NCUB no publicó algún caso de estudio formal sobre la cooperación universidad-empresa en Irlanda del Norte; pero sí había información al respecto de la colaboración. Las universidades de Irlanda del Norte se han destacado en la colaboración universidad-empresa a nivel local, e internacional. Por ejemplo, para la Universidad Queen's y la Universidad de Ulster recibieron más de \$141 millones de inversión para la colaboración universidad-empresa, durante el 2012 al 2013. La inversión fue parte de unos acuerdos amplios de actividades de Intercambio de Conocimiento (*Knowledge Exchange*) como investigación conjunta, consultoría, acceso a facilidades y equipo, licencias de propiedad intelectual, y adiestramientos personalizados de desarrollo profesional" (NCUB, 2015)

La Universidad de Queen's, y la Universidad de Ulster han tomado ventaja del programa de Irlanda del Norte, que se llama *Connected*, y permite a las empresas tener acceso coordinado a

una gama de servicios disponibles de las universidades. Entre los servicios prestados, se presentan la investigación, el desarrollo de productos, el intercambio de conocimiento, la innovación, y los adiestramientos (NCUB, 2015)

Los resultados y los hallazgos de la cooperación universidad-empresa publicados para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte, o el país del Reino Unido, fueron monitoreados por la NCUB en su progreso.

En la Tabla 4, se presentan los *Indicadores del Reino Unido en la Cooperación Universidad-Empresa (2014) Datos Iniciales*. La NCUB identificó 14 indicadores para monitorear la cooperación universidad-empresa. El objetivo es proveer una visión del progreso, que sirva de aviso para demostrar los retos que se enfrentan en la cooperación universidad-empresa (NCUB, 2015).

Tabla 4. Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa (2014) Datos*Iniciales*

Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa		
	<u>5 Años de Promedio</u>	<u>Año 2014*</u>
Fondos de Negocios en Investigaciones Universitarias	4%	4%
Fondos del Extranjero en Investigaciones Universitarias	12%	15%
Ingreso de Industria para 'KE' Excluyendo Licencia	39%	40%
Empleo a Graduados en Sectores Innovadores	44%	41%
Acciones de Universidad-Empresa en Total de Publicaciones	1%	0.8%
Campo Universidad-Empresa el Peso por Impacto de Citación	2.5%	2.8%
Acuerdos de Universidades con PYMES 'Conteo'	52,043	67,103
Acuerdos de Universidades con Grandes Empresas \$Millón por Acuerdo	0.04	0.04
Becas Académicas de Innovación UK 'Conteo'	511	697
Becas Académicas de Innovación UK \$Millón por Beca	0.30	0.23
Licencias Otorgadas 'Conteo'	3,051	4,069
Patentes Otorgadas 'Conteo'	804	955
Ingreso de Licencias \$Millón	84.03	102.71
'Spin-offs' Activas Después de Tres Años 'Conteo' (creadas en la relación por la universidad o empresa como dueños)	985	975
<i>Nota.</i> *Valor disponible del año 2014 al momento de la publicación del reporte 2015, pero no valor final del año		
Datos recopilados del National Centre of Universities Business, State of the Relationship 2015 (p.7, 2015)		

Acciones del 2016

Para este año, se empleó el caso de estudio de cooperación entre la Universidad de Cambridge con Rolls-Royce University Technology Centre, (UTC) del Departamento de Ciencia de Materiales y Metalurgia. UTC fue fundado en el 1994, y para la fecha del 2016 existían ya

unos treinta centros. Ingenieros en UTC lideran la búsqueda para el desarrollo de nueva aleación, a lo que se denomina como *superalloys*. Los centros conllevan una inversión de \$1.5 billón anual realizadas por Rolls-Royce, para investigación y desarrollo, la cual incluye a la Sociedad de Turbinas de Gas del Departamento Universitario de Ingeniería (NCUB, 2016).

El objetivo de la cooperación universidad-empresa de la Universidad de Cambridge con Rolls-Royce UTC es una nueva aleación con enfoque en una combinación de metales, capaces de resistir extremas temperaturas y presiones dentro de los motores *jet*. La combinación de materiales con la mecánica avanzada genera resistencia a deformación de calor inducido y corrosión. El proyecto de cooperación universidad-empresa surge de la necesidad de demanda para un mejor desempeño de las pruebas de temperaturas más calientes, y más aceleradas, que hasta entonces nunca habían sido vistas. Al mismo tiempo, había otras necesidades de mejorar la eficiencia, y reducir las emisiones (NCUB, 2016).

La Universidad de Cambridge ejerce el rol de líder en una Sociedad Estratégica de \$66.9 millones. La Sociedad Estratégica se basa en los sistemas estructurales metalúrgicos para aplicaciones avanzadas de turbinas de gas, con fondos de Rolls-Royce, y el Concilio de Investigación de Ciencias Físicas e Ingeniería. Otras universidades se han integrado a este esfuerzo. Las universidades participantes incluyen a la Universidad de Birmingham, a la Universidad de Swansea, a la Universidad de Manchester, a la Universidad de Oxford, a la Universidad de Sheffield, y al Colegio Imperial de Londres (NCUB, 2016).

Los procesos para lograr el objetivo del programa incluyen combinación de manera experimental computadorizada de modelos y la experiencia. En el proceso, los investigadores seleccionan componentes costo efectivos, y que se puedan derretir en conjunto en cantidades específicas. Luego de la mezcla, se produce un material prototipo para ser probado

exhaustivamente. Para el 2016, en esta colaboración se contaba con 12 patentes con Rolls-Royce. Se lograba cubrir un amplio porfolio de nuevos compuestos y materiales de aleación, que podían sustituir eventualmente a la aleación basadas en níquel (NCUB, 2016).

La cooperación universidad-empresa con Rolls-Royce ha sido vital para la Universidad, explica el Dr. Stone, Principal Investigador de la Sociedad Estratégica. El Dr. Stone confirma que con la cooperación, la nueva aleación que típicamente podía tomar 10 años, y más material en desarrollarse, se había logrado en un tiempo mucho menor. El Dr. Burrows, Gerente de Proyecto de Rolls-Royce para el 2016, expresó, que la universidad “entendía sobre los materiales y retos de diseño en el desarrollo de tecnología de turbinas de gas” (NCUB, p.23, 2016). También relató que el nuevo níquel y alineación de acero desarrollado por la Universidad de Cambridge ha ayudado a Rolls Royce a manejar retos, y a mantener su ventaja competitiva (NCUB, 2016).

Escocia presentó el caso de estudio de cooperación universidad-empresa entre la Universidad de Glasgow, con más de 60 compañías en su primer año de operación. La colaboración consistía en física de cuántum y sus tecnologías. La física de cuántum fue descubierta en la década del 2020, y se considera uno de los descubrimientos más grandes de la época, y de gran impacto en la economía mundial. Algunos ejemplos en donde se encuentra la tecnología de cuántum incluye teléfonos móviles, computadoras y rayos láser. Para el 2016, el Reino Unido se destacó como líder en la nueva tecnología cuántum, al construir una industria de \$1 billón, a través de nuevas aplicaciones. Las aplicaciones desarrolladas transforman la economía del país, y el panorama de la innovación (NCUB, 2016).

El gobierno del Reino Unido, hasta el 2016, había invertido en la oportunidad de tecnología cuántum una inversión de \$361 millones con el Programa Nacional de Tecnología

Quántum. La inversión del gobierno del Reino Unido impulsó el nacimiento de QuantIC en la Universidad de Glasgow. QuantIC es uno de los cuatro centros *hub* para tecnología cuántum que forman parte de la inversión del gobierno del Reino Unido. QuantIC inició en febrero de 2015, y para la publicación del informe del 2016 era el único Centro en su clase en Escocia. El objetivo del centro QuantIC es explotar el potencial de las tecnologías cuántum, y lograr el desarrollo de la tecnología para potencial económico, y ventaja competitiva del Reino Unido (NCUB, 2016).

Algunas de las empresas que realizan cooperación universidad-empresa con la Universidad de Glasgow incluyen, a Tullow Oil, e2v, Selex, ST Microelectronics, BAE Systems y M Squared Lasers. La colaboración con estas empresas ha acelerado la investigación de la Universidad en la tecnología cuántum en su dirección hacia el mercado e industria. El fondo de recursos de la sociedad está asignado a un panel de oportunidades. El panel de oportunidades consiste en un grupo de líderes y fondo de becas o *award* que se usa para proyectos específicos con las compañías socias (NCUB, 2016).

Ejemplo, uno de los proyectos de cooperación Universidad-empresa es con M Squared Lasers. El Proyecto consiste en el desarrollo de cámaras de píxel para sacar imágenes de escapes de gas. Por la colaboración, se ha logrado un producto de ofrecimiento a bajo costo, y un sistema portátil de detección de gas en el mercado. Se estimó a que tendrán un valor de \$2.3 billones de dólares americanos en el mercado para el 2018 (NCUB, 2016).

También la Universidad de Glasgow cuenta con el *QuantIC Innovation Space*, que consiste en un espacio ubicado en la Universidad para acelerar la cooperación con las empresas. El *QuantIC Innovation Space* permite a las empresas desarrollar tecnologías, con imágenes de cuántum, o usar el laboratorio de las facilidades, y las oficinas flexibles de forma gratuita. Las empresas también tienen la oportunidad de comunicarse con el grupo universitario de QuantIC's,

para refinar demostraciones de sistemas y tecnologías de preparación *Readiness Level*, un importante paso de entrada en el mercado (NCUB, 2016). Hasta el año 2016, QuantIC había realizado bajo la relación de cooperación seis proyectos con las empresas (NCUB, 2016).

En cuanto a Gales, NCBU presenta el caso de estudio de cooperación universidad-empresa de la Universidad de Bangor con Horizon Nuclear Power. La cooperación se estipuló bajo un Memorando de Entendimiento *Memorandum of Understanding* (MOU) firmado por la universidad y la empresa. El propósito era que ambas partes pudieran entender las habilidades, y pericia ofrecida por cada entidad, y valorar mejor las necesidades del futuro de la compañía para el apoyo del talento graduado en un amplio rango de disciplinas, y el apoyo a las investigaciones (NCUB, 2016).

Bajo el acuerdo, exploraron y acordaron aspectos de la relación de cooperación universidad-empresa. Se estipuló, el empleo de estudiantes, los trabajos a realizar y la colocación de empleo en Horizon. Se determinó la colaboración y el apoyo para la investigación en las áreas relevantes de Horizon. El acuerdo incluyó la provisión de facilidades para las investigaciones. Especifica la importancia de promover temas de STEM en el compromiso educacional de los jóvenes locales (NCUB, 2016).

La cooperación universidad-empresa ha incluido sesiones informativas por parte de Horizon, y otros socios de energía nuclear para educar a la universidad en oportunidades emergentes en la industria. Las sesiones informativas tienen el propósito de ayudar al personal de la universidad a entender mejor las oportunidades del sector de energía nuclear. Otro propósito de las sesiones es ayudar a estar más informados en la de discusión con los estudiantes, o dentro de la alianza cooperativa (NCUB, 2016).

Horizon también preparó talleres para los estudiantes en distintas disciplinas. Hasta el 2016, alrededor de 70 estudiantes se habían beneficiado de los talleres. Los estudiantes eran de distintas disciplinas, como ingeniería, química, ciencias ambientales, negocio, leyes, psicología y geografía (NCUB, 2016).

Como parte de la cooperación universidad-empresa, durante el año anterior se había coordinado incluir la visita de personal experimentado de Hitachi GE Nuclear, provenientes de Japón, la Universidad de Bangor. En la visita, el personal de Japón realizaría discursos de nuevas tecnologías. La visita dio como resultado un acuerdo por parte de la Universidad para buscar candidatos potenciales para el programa de internado en Hitachi GE Nuclear y visitar a Japón, como parte de la cooperación universidad-empresa (NCUB, p.75, 2016).

Con respecto de Irlanda del Norte, se planteó el caso de estudio de cooperación de la Escuela de Negocios de la Universidad de Ulster con empresas, para el ofrecimiento de grados académicos. La cooperación aseguró alineamiento óptimo en la educación y su oferta de programas de investigación, conocimientos, habilidades y pericia requeridas por los empleadores de las empresas (NCUB, 2016).

Como ejemplo, se puede citar el acuerdo con la empresa Deloitte, que tenía requerimiento de 700 empleados, con altas habilidades en escuela de tecnología, para completarse en el 2018. Fue un programa de expansión multi-millonario (NCUB, 2016).

Deloitte inició la comunicación y solicitó la ayuda de la Escuela de Negocios de la Universidad de Ulster para el desarrollo de un Bachillerato en Ciencias de Tecnología en Negocios. El grado universitario debía ser para estudiantes desértos. Debía modificarse para alcanzar las necesidades del sector de servicios profesionales rápidamente. El nuevo grado de

Bachillerato en Ciencias de Tecnología en Negocios es una estrategia de Deloitte para cumplir con la meta de 700 empleados. Al programa se le denominó *BrightStart* (NCUB, 2016).

Fue una iniciativa diseñada para apoyar el desarrollo del talento activamente, y la región económica de Irlanda del Norte. En un periodo de cinco años, los desertores tenían que asistir a laborar en las facilidades, desarrollar sus habilidades con tutorías guiadas, y estudiar para completar su Bachillerato en Ciencias de Tecnología en Negocios, con el fin de convertirse en valiosos consultores. Los desertores debían de haber obtenido niveles de ‘A’, en sus respectivos cursos (NCUB, 2016).

NCUB estableció que los beneficios del programa incluyeron el enlace de las más recientes prácticas de negocios en el Bachillerato en Ciencias de Tecnología en Negocios; y la expansión de un grupo de contactos que apoyan la investigación de alta calidad. También se incluye como beneficio la creación de oportunidades para académicos, para trabajar en negocios. Los practicantes de los negocios también podían mejorar la calidad de la experiencia de los estudiantes, a través de una práctica real para compartir en el salón de clases (NCUB, 2016).

Los resultados y hallazgos de la cooperación universidad-empresa publicados para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte, para todo el país del Reino Unido fueron monitoreados por la NCUB en su progreso. De catorce indicadores de monitoreo en el reporte del 2015, se amplió la lista a dieciséis indicadores en la publicación del 2016. Los dos indicadores añadidos a la lista fueron los acuerdos de universidades con las PYMES (\$) y los acuerdos universitarios con grandes empresas (conteo).

Acciones del 2017

Durante este ciclo, se tomó como estudio por la NCUB el caso de la Universidad de la Ciudad de Londres, en Inglaterra. El mismo con varias empresas se ejerció para la empleabilidad de estudiantes internacionales. La cooperación universidad-empresa surgió de la necesidad de ayudar a egresados internacionales a conseguir empleo, dado los retos de requerimientos de visa para laborar en el Reino Unido, luego de completar su grado académico. Por ejemplo, para el 2014 sólo 5,639 estudiantes fueron autorizados con visa nivel dos a quedarse en el Reino Unido (NCUB, 2017).

Los servicios universitarios de carrera han sentido la presión de ayudar a los estudiantes internacionales graduados a asegurar empleos en el Reino Unido, o en otros países. Ayuda a los estudiantes graduados a acoger una visión internacional en sus carreras. Se busca que los estudiantes adopten la opción de carreras a nivel global (NCUB, 2017).

La Universidad trabaja en colaboración con otras cinco universidades las cuales también comparten la visión global de servicios universitarios. Al grupo encargado de los servicios se le conoce como *The Careers Group*. Al programa empleado, como *Global Careers Series* (NCUB, 2017).

El programa *Global Careers Series* les permite a los estudiantes trabajar internacionalmente para encontrar carreras fuera del Reino Unido. El proceso para el estudiante consiste en una serie de eventos interactivos que les permite explorar carreras profesionales alrededor del mundo. La oportunidad está abierta a todos los estudiantes de las universidades participantes. Las universidades participantes son la Ciudad de Londres, Goldsmiths, Escuela de Estudios Orientales y Africanos, Universidad de Londres, King's College de Londres, y el Colegio Universitario de Londres (NCUB, 2017).

En cada evento interactivo del programa, los panelistas comparten sus experiencias, sus conocimientos de retos, y las oportunidades asociadas con sus labores en el extranjero. La cooperación universidad-empresa tiene cinco regiones globales como socios empleadores. Las cinco regiones globales incluyen a China, el Sur Este de Asia, el Medio Este, a América del Norte, y el Oeste de Europa (NCUB, 2017).

En los eventos auspiciados participaron del programa más de 32 empleadores a lo largo de cinco eventos. El compromiso de los empleadores mostró ser efectivo. El programa ha servido a unos 900 estudiantes, al ofrecer acceso a información en intercambio educacional. Asegura el empleo y ofrece oportunidades de voluntariado (NCUB, 2017).

Para Escocia, el caso de estudio que se tomó fue el de la Escuela de Negocios de Strathclyde con Babcock. Consistía en ofrecer el de grado de Maestría en Administración de Empresas ajustado a las necesidades de la empresa. Babcock, para el año 2015 poseía ganancias anuales de \$990 millones. Para el 2017, ya había subido a alrededor de \$6 billones (NCUB, 2017).

Babcock había hecho adquisiciones de otras empresas. Las nuevas empresas representaban nuevas culturas, y enfoques gerenciales en cada empresa. La relación de esta la cooperación universidad-empresa surgió de la necesidad de Babcock de apoyar las diferentes culturas a acoplarse, para mantener una marca más amplia en la empresa (NCUB, 2017).

La inversión de Babcock ha beneficiado a alrededor de 1,000 empleados. Se especifica que el logró, más que crear un programa de grado de Maestría, ha creado un programa para ayudar al equipo de la empresa Babcock para realizar sus empleos de mejor forma, y e impulsar el desarrollo de sus carreras, para ejercer como líderes de excelencia (NCUB, 2017).

Strathclyde y Babcock desarrollaron en conjunto acciones para proveer un programa con ofrecimientos de soluciones prácticas, ante el día a día de situaciones de negocios. El programa ayuda a los candidatos a identificar su potencial de liderazgo y ambiciones. El programa permite la oportunidad de progresar hacia funciones de mayor jerarquía, para ayudar a la continuidad en las próximas décadas (NCUB, 2017).

David Hillier, Profesor y Decano Ejecutivo de Strathclyde de expresó que la universidad ha apoyado a Babcock en diferentes programas que han tenido impacto positivo en sus negocios. Trabajar en conjunto ha permitido asegurar que Babcock reciba los beneficios académicos máximos (NCUB, 2017).

Mientras tanto, para el mismo año, en Gales se tomó el caso de estudio la Universidad de Cardiff con la empresa Panalpina World Transport Ltd para establecer modelos innovadores de manejo de inventario. Panalpina World Transport Ltd buscaba una fórmula para soluciones de inventarios escasos o *lean* que le permitiese a la empresa comprar y manejar inventarios para clientes, que ofrecen un servicio de logística único en su clase (NCUB, 2017).

La empresa Panalpina World Transport Ltd era líder mundial como proveedor de soluciones de cadenas de abastecimientos. Combina cargamentos aéreos, y marítimos con logísticas que buscan soluciones modificadas para sus entregas (NCUB, 2017).

Aris Syntetos, Profesor de Investigación Operacional y Gerencia Operacional, en Cardiff, se asoció con Panalpina World Transport Ltd para desarrollar e implantar un modelo innovador de negocios. El modelo debía consistir en desarrollo de un sistema de pronósticos de demanda de inventario, para cumplir con la necesidad de la empresa de facilitar la reducción de inventarios en los negocios. La universidad debía desarrollar un modelo comercial para cumplir con la necesidad de la empresa de manejo de inventarios de forma costo efectiva (NCUB, 2017).

La universidad sufraga parte de los gastos del programa con fondos de becas de Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP). Como parte del programa, se contrató a Nicole Ayiomamitou. El propósito de integrarla era para que manejara el proyecto, transfiriera conocimientos académicos, y demostrara su pericia a la empresa Panalpina World Transport Ltd. Así, bajo KTP se ha apoyado a la Universidad a la creación de una sociedad con Panalpina World Transport Ltd. (NCUB, 2017).

La alianza entre la Escuela de Negocios de Cardiff dio a lugar al desarrollo de una nueva aplicación de pronóstico de inventario. A la nueva aplicación se le denominó como *Demand Driven Inventory Positioning (D2ID)*. La herramienta le ha permitido a Panalpina World Transport Ltd analizar la cadena de abastecimiento de sus clientes (NCUB, 2017).

Con esta herramienta Panalpina World Transport Ltd. ha logrado identificar las oportunidades para reducir sus inventarios. Los inventarios reducidos han permitido la liberación de efectivo, y el mejoramiento de sus niveles de servicio. La empresa ha logrado ser la primera empresa global con una logística activa para manejar los inventarios de sus clientes (NCUB, 2017).

La Escuela de Negocios de Strathclyde contempla otros proyectos con múltiples asociados. Entre ellos, ejecuta un proyecto que se enfoca en manejar nuevas tecnologías. Concentra su impacto en los manejos de inventarios que incluyen inventarios tridimensionales de impresión (NCUB, 2017).

Como parte de esta cooperación universidad-empresa, la Escuela de Negocios de Strathclyde celebra seminarios auspiciados por Panalpina World Transport Ltd. La Escuela también recibe apoyo para la colocación de estudiantes en empleos, y el otorgamiento de becas por la excelencia a sus estudiantes. Los casos de estudio son reales, y se analizan con los

estudiantes postgraduados en el salón de clases, y se les ofrecen como experiencia a los investigadores (NCUB, 2017).

Con respecto de Irlanda del Norte, se presenta el caso de estudio de cooperación de la Universidad de Ulster con múltiples empresas, que ofrecen servicios de investigación en el área de la salud. *Connected Health Innovation Centre (CHIC)*, es el nombre del centro de investigación de esta iniciativa de cooperación universidad-empresa. CHIC es el primer centro en su clase en Irlanda del Norte (NCUB, 2017).

Ha logrado atraer \$6.5 millones en fondos de *Invest Northern Ireland* para colaboración en investigaciones. El programa de investigación incluye un comité con personal de la industria, que brinda dirección a los trabajos de investigación (NCUB, 2017).

CHIC alinea las necesidades de cuidado y de salud con proveedores de tecnología, investigadores y clínicos experimentados, para ejercer como líder en transformaciones e investigación conectadas con la salud. El liderazgo académico es provisto en el centro por los profesores Jim McLaughlin y Chris Nugent (NCUB, 2017).

La meta en CHIC es generar investigaciones en salud por medios electrónicos, o *e-Health*, salud digital, tele-salud, tele-monitoreo, manejo de enfermedades, y el cuidado en el hogar. En este Proyecto, se tienen más de veinticinco empresas como miembros. Algunos de los miembros son las siguientes empresas: Radox, TotalMobile, Lava Group, Ciga Healthcare, Explorisitcs, Data Analytics Labs y Leckey. Las empresas participan como motivadoras iniciales de la investigación y sus colaboradores. Las investigaciones se dirigen grandemente a satisfacer las necesidades de los mercados emergentes (NCUB, 2017).

La cooperación universidad-empresa de la Universidad de Ulster ha logrado, a través de acuerdos Memorando de Entendimiento (*Memorandum of Understanding*, MOU), fuertes

relaciones con servicios locales de salud para trabajar en conjunto. Se han logrado también con universidades en el exterior, como la Universidad Australiana, para realizar investigaciones de relacionadas con la diabetes. Queda claro que las alianzas han beneficiado la relación entre la Universidad y su centro CHIC, al ampliar relaciones con diferentes contactos, colaboradores, suplidores y clientes (NCUB, 2017).

En la publicación *State of the Relationship 2017*, se ha establecido que los indicadores de la cooperación universidad-empresa para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte identifica a un total de doce indicadores para darle seguimiento a estas acciones (NCUB, 2017).

Acciones del 2018

Durante este año, en Irlanda del Norte se presentó el caso de estudio de cooperación de la Universidad de Ulster y CDE Global (CDE) para establecer la realidad virtual (VR) en la industria minera. La empresa CDE para el 2017 se presentaba como líder mundial en equipo de procesamiento para los sectores de arena, minería, reciclaje de desperdicios de colisión y demolición, y arenas industriales. La relación cooperación universidad-empresa inició con la necesidad de CDE de integrar datos digitales y capacidades de la industria creativa en su negocio, para mejorar la comunicación de sus productos, y aumentar la eficiencia de las ventas (NCUB, 2018).

Para entender mejor la necesidad de CDE se presenta información de sus productos. CDE produce maquinaria que fluctúa en tamaño similar al de una casa, una guagua familiar con estructuras modulares mucho más grande. El costo y la logística de instalación física en exhibiciones es demasiado alto, y muchas veces no es una opción viable. La situación lleva a CDE a buscar un enfoque digital para comunicar los aspectos técnicos, de mantenimiento y

experiencias de clientes. CDE formalizó la cooperación a través de la Sociedad de Transferencia de Conocimiento (NCUB, 2018).

Como parte de esta cooperación universidad-empresa, el Dr. Justin Magee, Director de Investigación de Arte y Diseño, dirigió a un equipo multidisciplinario, que incluía expertos de productos, experiencias, juegos, y diseño de gráficas con película y animación, para lograr integrar metodologías de diseño y flujos de trabajo de contenido digital en la empresa, que permita grandes ofertas que fluctúan de \$6 millones a \$19 millones (NCUB, p.66, 2018). El programa incluía como KTP Asociado a un experimentado diseñador de juegos y de productos de visualización (NCUB, 2018).

El Dr. Joanne Hayden, Director de Mercadeo, expresó un ejemplo de cómo la necesidad de la empresa era evidente. Por ejemplo, un costo de una de las máquinas de lavado que debía ser llevada a una exhibición, podía conllevar un costo de cientos de miles de dólares. Así el Dr. Joanne Hayden afirmó que los beneficios de realidad virtual una gran alternativa para rápidamente ganar credibilidad en las exhibiciones y en las visitas de los clientes (NCUB, 2018).

La empresa CDE reconoció que la ayuda aumentó las ventas de \$33 millones en el 2015, a \$60 millones en el 2017. Con las herramientas, y los recursos recibidos, CDE tenía pronosticado alcanzar la meta para el 2018, de \$19 millones (NCUB, 2018).

Acciones del 2019

En Escocia, la alianza universidad-empresa se planteó entre la Universidad de Heriot-Watt con múltiples empresas para la producción de ginebra. Escocia es responsable del 70% de la producción del total de la ginebra que se consume en el Reino Unido. La posición de Escocia es impulsada por el crecimiento de destilerías artesanales. Un total de 35 de las destilerías que

abrieron en Escocia ocurrió a lo largo de menos de tres años. Ofreciendo 100 variedades de ginebra (NCUB, 2019).

A la fecha de la publicación del NCBU del 2019, una tercera parte de Escocia producía ginebra, en 149 destilerías. Ese año se registraron 140 marcas de ginebra escocesa. Las destilerías producen ginebra mientras esperan por el tiempo de maduración de producción del whisky (NCUB, 2019).

La Universidad de Heriot-Watt tiene en su cooperación universidad-empresa opciones disponibles en el territorio de extractos naturales, en la botánica para producir amplios sabores y aromas. Las destilerías buscan integrar las diferentes opciones. Lo que lleva a las destilerías a buscar acceso a la pericia de la Universidad de Heriot-Watt de facilitar probar nuevas opciones de botánica, y crear nuevos empleos en la manufactura (NCUB, 2019).

Esta cooperación entre la universidad, y la empresa incluye un Centro de Destilería, generado para expertos del *International Centre for Brewing and Distilling (ICBD)*. El ICBD está ubicado en las facilidades universitarias. En el ICBD se ha creado una Librería Botánica de setenta y dos especies botánicas que pueden crecer en Escocia. Las botánicas incluidas en la librería están comercialmente disponibles, y son derivadas de fuentes sostenibles. La Librería Botánica ha sido el resultado de tres años de destilaría, y catalogación, en donde se incluyen plantas como la ortiga, la lavanda, el diente de león y el hongo *chaggas* que crece en árboles de abedul (NCUB, 2019).

El ICBD fue fundado por la entidad Interface. Parte de sus objetivos, se dedica a los productores de ginebra en sus exportaciones. El centro también tiene como objetivo ayudar a Escocia a asegurar se cumpla con los estándares de los países como los Estados Unidos para la

entrada de la ginebra al país extranjero. El ICBD ganó en el 2019 la categoría de *Multiparty Collaboration*, de los Premios de Intercambio de Conocimiento en Escocia (NCUB, 2019).

Para Marian Bruce, Co-Fundadora de la empresa Highland Boundary Distillery los beneficios recibidos por la universidad se centran en la pericia de los expertos del centro para la prueba y creación de nuevos sabores. A la vez, permite construir mejor a la empresa, y logra la creación de empleos (NCUB, 2019).

Acciones del 2020

La totalidad del Reino Unido especifica que las tendencias presentadas no pueden ser asumidas como continuidad, ya que se enfrentan con los efectos económicos surgidos como efectos pandémicos traídos por el Covid-19, y la competencia de otras naciones, para atraer más inversión extranjera, y crecimiento en sectores tecnológicos. Véase al respecto la Tabla 5-9, *Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018*. La pandemia del Covid-19 ha tenido impacto en la cooperación universidad-empresa. La NCUB espera eventualmente capturar el impacto del Covid-19 en futuros reportes de datos para análisis, de los años académicos 2019 y 2020 (NCUB, 2020).

El Monitor de Progreso de Cooperación Universidad-Empresa de la NCUB para Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte, no refleja, o mide aún en el reporte el estado de relación *State of the Relationship* para el 2020. El reporte provee valoración de la cooperación universidad-empresa antes de la crisis del Covid-19. La misma se presenta en las Tablas 5-9. *Indicadores del Reino Unido por Territorio de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018* (NCUB, 2020).

La NCBU vislumbra que los indicadores de cooperación universidad-empresa, publicados en 2020, servirán como punto de partida y referencia por medio del cual se medirá el cambio en años futuros. Se indica que la declinación en actividades podría no reflejar el desempeño de las universidades en el Reino Unido, sino las tendencias mundiales (NCUB, 2020).

Tabla 5. Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018

Indicadores de Cooperación Universidad-Empresa para la Totalidad del Reino Unido			
	5 Años de Promedio 2014 al 2018	Año 2018	Año 2017
Fondos de Negocios en las Universidades	4.5%	4.5%	4.4%
Fondos del Extranjero en las Universidades	17.3%	17.9%	17.9%
Ingreso en las Universidades de la Cooperación	37.7%	38.3%	35.9%
Cooperación de Universidades con PYMES 'Conteo'	82,010	85,218	76,175
Ingreso de Acuerdos de Universidades con PYMES \$	262,423.31	282,153.17	276,971.80
Cooperación de Universidades con Grandes Empresas	25,656	27,645	26,211
Ingreso de Acuerdos de Universidades con Grandes Empresas \$	815,278.18	848,096.16	795,795.42
Becas Académicas de Innovación UK 'Conteo'	784.4	882	831
Becas Académicas de Innovación UK \$	315,290.87	464,086.34	252,676.84
Licencias Otorgadas 'Conteo'	6,156	7,075	8,517
Patentes Otorgadas 'Conteo'	1,028	1,770	1,386
Ingreso de Licencias \$Millón	141.08	182.68	129.76
'Spin-offs' Activas Después de Tres Años 'Conteo' (creadas en la relación, y la universidad como dueños)	41	44	42
<i>Nota.</i> Datos recopilados del National Centre of Universities Business, State of the Relationship 2020 (p.67, 2020)			

Tabla 6. Indicadores de Gales de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018

Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa por Territorio			
Gales	5 Años de Promedio 2014 al 2018	Año 2018	Año 2017
Ingreso en las Universidades de la Cooperación	26.3%	26.8%	26.1%
Cooperación de Universidades con PYMES 'Conteo'	1,209	1,179	1,061
Ingreso de Acuerdos de Universidades con PYMES \$	6,945.59	6,409.57	7,413.30
Cooperación de Universidades con Grandes Empresas	1021	900	894
Ingreso de Acuerdos de Universidades con Grandes Empresas \$	14,413.33	14,431.69	13,599.98
Becas Académicas de Innovación UK 'Conteo'	37	36	37
Becas Académicas de Innovación UK \$	150,863.49	170,878.82	148,367.11
Licencias Otorgadas 'Conteo'	403	477	405
Patentes Otorgadas 'Conteo'	28	51	20
Ingreso de Licencias \$Millón	2.64	3.43	2.67
'Spin-offs' Activas Después de Tres Años 'Conteo' (creadas en la relación, y la universidad como dueños)	1	1	1
<i>Nota.</i> Datos recopilados del National Centre of Universities Business, State of the Relationship 2020 (p.67, 2020)			

Tabla 7. *Indicadores de Escocia de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018*

Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa por Territorio			
Escocia	5 Años de Promedio 2014 al 2018	Año 2018	Año 2017
Ingreso en las Universidades de la Cooperación	46.6%	46.8%	45.8%
Cooperación de Universidades con PYMES 'Conteo'	19,433	19,688	19,433
Ingreso de Acuerdos de Universidades con PYMES \$	41,365.31	42,984.23	44,880.20
Cooperación de Universidades con Grandes Empresas	4,314	4,458	4,992
Ingreso de Acuerdos de Universidades con Grandes Empresas \$	104,182.08	107,557.00	93,844.48
Becas Académicas de Innovación UK 'Conteo'	89	98	84
Becas Académicas de Innovación UK \$	603,602.40	1,390,117.43	261,751.93
Licencias Otorgadas 'Conteo'	511	582	538
Patentes Otorgadas 'Conteo'	187	408	171
Ingreso de Licencias \$Millón	10.01	9.29	11.64
'Spin-offs' Activas Después de Tres Años 'Conteo' (creadas en la relación, y la universidad como dueños)	4	4	4
<i>Nota.</i> Datos recopilados del National Centre of Universities Business, State of the Relationship 2020 (p.67, 2020)			

Tabla 8. Indicadores de Inglaterra de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018

Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa por Territorio			
Inglaterra	5 Años de Promedio 2014 al 2018	Año 2018	Año 2017
Ingreso en las Universidades de la Cooperación	37.2%	38.1%	36.7%
Cooperación de Universidades con PYMES 'Conteo'	62,160	63,165	54,332
Ingreso de Acuerdos de Universidades con PYMES \$	216,357.35	226,551.52	219,275.49
Cooperación de Universidades con Grandes Empresas	20,125	21,885	19,895
Ingreso de Acuerdos de Universidades con Grandes Empresas \$	696,315.38	717,437.03	679,092.24
Becas Académicas de Innovación UK 'Conteo'	644.75	725	685
Becas Académicas de Innovación UK \$	314,378.66	351,869.33	254,120.09
Licencias Otorgadas 'Conteo'	5,657.25	5,930	7,487
Patentes Otorgadas 'Conteo'	1,014	1,280	1,149
Ingreso de Licencias \$Millón	127.37	158.30	103.68
'Spin-offs' Activas Después de Tres Años 'Conteo' (creadas en la relación, y la universidad como dueños)	36	39	37
<i>Nota.</i> Datos recopilados del National Centre of Universities Business, State of the Relationship 2020 (p.67, 2020)			

Tabla 9. *Indicadores de Irlanda del Norte de la Cooperación Universidad-Empresa: 2014 al 2018.*

Indicadores del Reino Unido de la Cooperación Universidad-Empresa por Territorio			
Irlanda del Norte	5 Años de Promedio 2014 al 2018	Año 2018	Año 2017
Ingreso en las Universidades de la Cooperación	26.2%	21.4%	26.8%
Cooperación de Universidades con PYMES 'Conteo'	1,223	1,186	1,349
Ingreso de Acuerdos de Universidades con PYMES \$	5,496.13	6,207.85	5,402.51
Cooperación de Universidades con Grandes Empresas	494	402	430
Ingreso de Acuerdos de Universidades con Grandes Empresas \$	9,371.95	8,670.43	9,258.35
Becas Académicas de Innovación UK 'Conteo'	28	23	25
Becas Académicas de Innovación UK \$	205,778.77	142,420.16	181,002.39
Licencias Otorgadas 'Conteo'	91	86	87
Patentes Otorgadas 'Conteo'	42	31	46
Ingreso de Licencias \$Millón	11.16	11.67	11.75
'Spin-offs' Activas Después de Tres Años 'Conteo' (creadas en la relación, y la universidad como dueños)	0	0	0

Nota. Datos recopilados del National Centre of Universities Business, State of the Relationship 2020 (p.67, 2020)

Análisis de resultados

El instrumento de evaluación de Cabán (2012) se emplea en esta sección para analizar la documentación, los resultados, y los hallazgos obtenidos. En el instrumento de evaluación, se emplean diferentes criterios con respecto de la información que se puede obtener de la documentación considerada. Cabán (2012) aplicó el instrumento de evaluación en su estudio de Cooperación Universidad-Empresa. Para Gales, Escocia, Inglaterra, e Irlanda del Norte se utilizó una hoja de cotejo por separado, y se evaluó cada una de las filas de los criterios establecidos en el instrumento de evaluación. Véanse las Tablas 10-13, en las que se exponen los resultados del *Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa del 2014 al 2020*.

Las evaluaciones se resumen para facilitar el manejo, y la interpretación de la información. Los resúmenes se utilizan en el análisis y en la interpretación de los datos. La estrategia de Creswell de “resumir los datos en segmentos significativos y asignar nombre a los segmentos” (p.180, 2013) es la que se emplea en esta investigación.

Tabla 10. *Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Gales*

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Gales, 2014 al 2020			
Información que se Puede Obtener de la Documentación/ Reportes	Estudio de Casos	Tablas /Figuras	Otros
1.Se establecen metas que promuevan acuerdos y proyectos de cooperación con el sector empresarial	Sí. Ejemplos: A. Universidad de South Wales con servicios financieros B. Universidad de South Wales con varias empresas en Ciber Defensa C. Universidad de Bangor con Horizon Nuclear Power D. Universidad de Cardiff y la empresa Panalpina World Transport Ltd.		p.67, 2020
2.Existe una política o normativa institucional que guíe la implantación de las prácticas de cooperación con el sector empresarial	A. Asociación con un consorcio de empresas B. Hay establecido un grupo de colaboradores de la universidad que participan con varios socios para proyectos de Ciber Defensa. C. Memorando de Entendimiento firmado por la Universidad y Empresa D. Sociedad de Transferencia de Conocimiento, KTP		
3.Propósito u objetivo de los acuerdos de cooperación	A. Fortalecer la industria de servicios financieros de Gales B. Diseñar y desarrollar sistemas de vigilancia capaces de detectar y responder a una variedad de ataques cibernéticos y en los problemas asociados al campo de computación forense		

Tabla 10*Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Gales*

	C. Reclutamiento de estudiantes para empleo y apoyo de investigación		
	D. Creación y desarrollo de modelos innovadores de manejo de inventario		
4. Naturaleza o área de interés de la cooperación de la universidad con el sector empresarial	A. Administrativa y reclutamiento B. Tecnología e investigación C. Reclutamiento e investigación D. Tecnología e investigación y desarrollo, reclutamiento		
5. Mecanismo para implantar los acuerdos de cooperación	A. Ofrecimiento al consorcio de empresas de programa de grado de Maestría en Ciencias de Servicios Financieros personalizado para la industria de Gales. B. Sociedad establecida, y dos laboratorios. Un laboratorio de Seguridad de Redes y el de Investigación de Computación Forense. Se han desarrollado relaciones con empresas y gobierno. C. Se incluyó provisión de facilidades para las investigaciones. Memorando de Entendimiento fue usado para citar las habilidades y pericia ofrecida por cada entidad. Se estipuló la empleabilidad de estudiantes, los trabajos a realizar. D. Se contrató una asociada de KTP, como parte de la Sociedad de Transferencia de Conocimiento, KTP para manejar el proyecto.	Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2016, Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2017, Fig. 2 Pág. 12 Reporte 2019, Anejo 2. Pág. 68 Reporte 2020	A. Retos enfrentados en el proyecto incluían el tiempo asignado de la universidad para cumplir con la fecha requerida de comienzo y el cumplimiento de la especificación de que una sustancial parte del programa debía ser otorgada por la APEL. Para cumplir con los retos la universidad diseñó como mecanismo cuatro módulos de aprendizaje a

Tabla 10

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Gales

		ser completados cada uno en seis meses en paralelo a su experiencia de trabajo
6.¿De qué manera se operacionaliza?	A. Combinación de estudio a tiempo parcial y experiencia de aprendizaje en el trabajo con el consorcio de empresas. B. Un profesor sirve de líder en el programa de Ciber Seguridad al grupo de colaboradores. D. La universidad busco entender las necesidades de la empresa para desarrollar dos modelos. El modelo innovador de negocios debía consistir en desarrollo de un sistema de pronósticos de demanda de inventario para cumplir con la necesidad de la empresa de facilitar la reducción de inventarios en los negocios de los clientes. El modelo comercial debía cumplir con la necesidad de la empresa de manejo de inventarios de clientes de forma costo efectiva.	
7.Modalidades que se utilizan para llevar a cabo los acuerdos de cooperación, así como las actividades que se realizan	A. Modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales B. Modalidad de investigación científica y desarrollo tecnológico, modalidad de oferta de servicios tecnológicos C. Modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales. Actividades de sesiones informativas por parte de Horizon y otros socios de energía nuclear para educar a la universidad de	

	oportunidades emergentes en la industria. Actividades para promover <i>STEM</i> a los estudiantes. D. Modalidad de investigación científica y desarrollo tecnológico
8.Costo y financiamiento (quién estará a cargo)	A. el gobierno de Gales provee fondos parciales B. no se especifica C. no se especifica D. se sufraga parte de los gastos del programa con fondos de becas de Sociedad de Transferencia de Conocimientos KTP
9.Beneficios que obtuvo la universidad de las prácticas de cooperación con las empresas.	A. Reclutamiento de estudiantes para empleo, fondos monetarios B. Proyecto comercial <i>Tigerscheme</i> de certificación de especialistas de seguridad C. Reclutamiento de estudiantes para empleo e internado, educación de oportunidades emergentes en la industria de energía nuclear, la cooperación abrió las puertas a internado de estudiantes a nivel internacional con otra empresa nuclear D. El logro del desarrollo de una nueva aplicación de pronóstico de inventario, con nombre de <i>Demand Driven Inventory Positioning, (D2ID)</i>. La universidad recibe seminarios en su centro de <i>Cardiff Business School's Postgraduate Teaching</i> auspiciados por Panalpina World Transport Ltd. La universidad también recibe apoyo de colocación de estudiantes en empleos y becas otorgadas por excelencia a sus estudiantes.

	También la universidad se beneficia de casos de estudio reales que se comparten y se analizan con los estudiantes postgraduados en el salón de clases y se les ofrece a los investigadores la experiencia de investigaciones importantes
10. Hay alguna aportación económica	A. Si hay fondos, pero no se especifica valor monetario aportación de fondos del gobierno de Gales B. No se especifica C. No se especifica D. Si hay fondos de becas, pero no se especifica valor monetario
11. Aplicación, modificaciones, y terminación (acuerdos)	A. Inicio con cursos a futuros prospectos a ser empleados. Posteriormente se visualiza grado de Maestría para empleados existentes personal en adiestramiento <i>trainee</i>. B. Modificación en el 2007 al fundarse el proyecto comercial <i>Tigerscheme</i>. Existe un Comité de Consultoría de Industria con personal representativo del gobierno y otros sectores de la industria cibernética y universidades que vigilan <i>Tigerscheme</i> refleje los requerimientos de la industria en sus servicios y rango de certificaciones C. Para el año 2015 surge un nuevo acuerdo con Hitachi GE Nuclear para la realización de un programa de internado y visitar a Japón D. Se contemplan nuevos acuerdos con la empresa Panalpina World Transport Ltd. y nuevos asociados

Continuación

Tabla 10

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Gales

KTP. Entre ellos un proyecto se enfocará en manejar nuevas tecnologías. Y su impacto en manejos de inventarios, incluyendo inventarios tridimensionales de impresión

12. Forma de manejar la confidencialidad de la información	A. No se especifica B. No se especifica C. No se especifica D. No se especifica
--	--

Tabla 11. *Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Escocia*

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Escocia, 2014 al 2020				
Información que se Puede Obtener de la Documentación/ Reportes	Estudio de Casos	Tablas /Figuras	Otros	
1.Se establecen metas que promuevan acuerdos y proyectos de cooperación con el sector empresarial	Sí. Ejemplos: A. Universidad de Aberdeen con la empresa Unilever inicialmente, luego otras empresas B. Universidad de Glasgow Caledonian y la Universidad de Edingburgh Napier con la empresa STV C. Universidad de Glasgow con más de sesenta compañías en su primer año de operación de cooperación universidad-empresa D. Escuela de Negocios de Strathclyde y la empresa Babcock E. Universidad de Heriot-Watt con múltiples empresas de ginebra		p.67, 2020	
2.Existe una política o normativa institucional que guíe la implantación de las prácticas de cooperación con el sector empresarial	A. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo, <i>Cool Farm Tool</i>, CFT B. Recibimiento de licencias locales de TV en Escocia luego de subastas permite inicio de la sociedad con la empresa STV como sociedad C. Sociedad con fondos asignados a un panel de oportunidades. El panel de oportunidades consiste en un grupo de líderes y fondo de becas para proyectos específicos para uso con las compañías socias D. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo, Proyecto de grado de MBA ajustado a las necesidades de la empresa			

Tabla 11

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Escocia

	E. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo, Librería Botánica	
3. Propósito u objetivo de los acuerdos de cooperación	A. Desarrollo de herramienta cibernética para ayudar a granjeros a trabajar mas eficientemente y disminuir impactos al ambiente B. El lanzamiento de canales de TV por parte de las universidades C. explotar el potencial de las tecnologías cuántum y lograr el desarrollo de la tecnología para potencial económico del Reino Unido D. Ofrecer grado de Maestría a justado a las necesidades de la empresa, nuevas culturas y enfoques gerenciales esto debido adquisiciones de otras empresas por parte de Babcock E. Objetivos es ayudar a los productores de ginebra en sus exportaciones y sabores de sus ginebras	
4. Naturaleza o área de interés de la cooperación de la universidad con el sector empresarial	A. Tecnológica B. Tecnológica y reclutamiento C. Investigación y desarrollo, tecnológica D. Académica E. Investigación y administrativo	
5. Mecanismo para implantar los acuerdos de cooperación	A. Inclusión de otras empresas como colaboradores para la fundación del Instituto de la nueva herramienta, para la universidad continuar brindando servicios de producto y tecnología cibernética B. Participación en subastas y obtención de licencias locales de TV para tener su propio canal <i>City TV</i> C. Sociedad con fondos asignados a un panel de oportunidades. Cuenta con el <i>QuantIC Innovation Space</i> ubicado en la universidad para acelerar la cooperación con las empresas	Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2016, Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2017, Fig. 2 Pág. 12 Reporte 2019,

Tabla 11

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Escocia

	D. Ofrecimiento de Grado de Maestría en Administración de Empresas con un currículo desarrollado en conjunto por la universidad y empresa	Anejo 3. Pág. 69 Reporte 2020
	E. Uso del Centro de Destilería de expertos del <i>International Centre for Brewing and Distilling (ICBD)</i> . El ICDB está ubicado en las facilidades de la Universidad Heriot-Watt. En el ICDB se ha creado una Librería Botánica de 72 botánicas que pueden crecer en Escocia estas se comparten con las empresas. Las botánicas incluidas en la librería están comercialmente disponibles y son derivadas de fuentes sostenibles.	
6.¿De qué manera se operacionaliza?	A. La Universidad de Aberdeen a través del <i>Cool Farm Institute</i> provee la herramienta <i>Cool Farm Tool (CFT)</i> a los granjeros y empresas a través de la red. La herramienta desarrollada por dos profesores de Aberdeen. B. Las universidades tienen su propio servicio local de TV, su propio canal. El canal es usado para proveer a los estudiantes experiencias en la industria de la comunicación y sumarse al grupo de talentos de Escocia en medios de la comunicación C. Líderes de un panel de oportunidades y fondo de becas determinan uso de fondos para proyectos específicos para uso con las compañías socias. A través de QuantIC Innovation Space se les permite a las empresas desarrollar tecnologías con imágenes cuántum, usar el laboratorio de las facilidades y oficinas flexibles de forma gratuita.	

D. El grado de MBA se ofrece a los empleados con enfoque de ayudarles al recibir los cursos identificar su potencial de liderazgo y ambiciones permitiendo a los candidatos la oportunidad de progresar a roles de mayor jerarquía.

E. El ICDB ayuda a los productores de ginebra en sus exportaciones. En el ICDB también se ayuda a Escocia a asegurar se cumpla con los estándares de países como los Estados Unidos para la entrada de la ginebra al país extranjero. El centro ofrece la pericia de los expertos para la prueba y creación de nuevos sabores junto a conocimientos de la amplia Librería Botánica.

7.Modalidades que se utilizan para llevar a cabo los acuerdos de cooperación, así como las actividades que se realizan

A. Modalidad de oferta de servicios tecnológicos. Actividades de colección de dato y realización de casos de estudios
B. modalidad de oferta de servicios tecnológicos.
C. Modalidad de colaboración en investigación científica y desarrollo tecnológico, modalidad de establecimiento de actividades conjuntas. Actividades de Consultoría con el grupo QuantIC's para refinar demostraciones de sistemas y tecnologías para prototipos
D. Modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales.
E. Modalidad de transferencia de cooperación de resultados de investigación universitaria

8.Costo y financiamiento (quién estará a cargo)

A. No se especifica costo para la universidad. Instituto *Cool Farm* fundado por PepsiCo, Unilever, Mark and Spencer, Tesco y Yara.

	B. No se especifica costo para la universidad. C. El gobierno de Reino Unido había invertido hasta el año 2016 en la oportunidad de tecnología cuántum una inversión de \$361 millones con el Programa Nacional de Tecnología Cuántum. La inversión del gobierno del Reino Unido impulsó el nacimiento de QuantIC en la Universidad de Glasgow. QuantIC es uno de los cuatro centros <i>hub</i> para tecnología cuántum que forman parte de la inversión del gobierno del Reino Unido. D. No se especifica E. No se especifica valor monetario pero la fundación del centro ICDB fue por parte de la entidad Interface
9. Beneficios que obtuvo la universidad de las prácticas de cooperación con las empresas.	A. Fondos Monetarios/Inversión B. Para los estudiantes de la industria creativa la oportunidad de experimentar la industria de la comunicación en un ambiente en vivo y adquirir confianza. Los estudiantes obtienen experiencia valiosa para el entendimiento y conocimiento en la industria de TV y contactos de locutores experimentados, plataformas para sus contenidos de producción y añadir contactos de la industria de televisión., Canal propio en TV para cada universidad lograr comunicación localmente. Personal de las universidades y estudiantes aseguraron posiciones de empleo permanentes en los canales C. Fondos Monetarios/Inversión. Lograr desarrollar en colaboración con la empresa M Squared Lasers un producto de ofrecimiento a bajo costo y un sistema portable de detección de gas en el mercado.

	Se estimó un valor de \$2.3 billones de dólares en el mercado para el año 2018 en el reporte del año 2016 D. No se especifica, pero se especula inversión monetaria, ya que Babcock para el año 2017 presentaba ganancias anuales de \$6 billones según el reporte de la NCUB del mismo año E. Fondos Monetarios/Inversión para la fundación del centro ICDB por parte de la entidad Interface
10. Hay alguna aportación económica	A. Sí, pero no se especifica valor monetario de la aportación B. No se especifica C. Sí, pero no se especifica valor monetario de la aportación D. No se especifica E. Sí, pero no se especifica valor monetario de la aportación
11. Aplicación, modificaciones, y terminación (acuerdos)	A. No se especifican fechas. Los inicios del acuerdo de cooperación universidad-empresa incluyeron la distribución y uso de CFT, posteriormente el incluir la colección de datos y realización de casos de estudios para proveer consultoría sobre las mejores prácticas ambientales para los granjeros B. Año 2013, el recibimiento de licencias ocurre. Las modificaciones incluyen la búsqueda de servicios locales de televisión para extenderse a otras ciudades de Escocia en sociedad con otras cuatro universidades C. QuantIC inició en febrero del año 2015 D. No se especifica E. No se especifican fechas.
12. Forma de manejar la confidencialidad de la información	A. No se especifica B. No se especifica C. No se especifica D. No se especifica E. No se especifica

Tabla 12. *Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Inglaterra*

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Inglaterra, 2014 al 2020				
Información que se Puede Obtener de la Documentación/ Reportes	Estudio de Casos	Tablas /Figuras	Otros	
1.Se establecen metas que promuevan acuerdos y proyectos de cooperación con el sector empresarial	Sí. Ejemplos: A. Universidad de Manchester con British Petroleum (BP) B. Universidad de Oxford Brookes con CMS Industries C. Universidad de Cambridge con <i>Rolls Royce University Technology Centre (UTC)</i> D. Universidad Ciudad de Londres con varias empresas para empleabilidad de estudiantes internacionales		p.67, 2020	
2.Existe una política o normativa institucional que guíe la implantación de las prácticas de cooperación con el sector empresarial	A. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo Proyecto BP-ICAM, <i>BP Early Engagement Programme</i> B. Sociedad de Transferencia de Conocimiento KTP C. Sociedad Estratégica D. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo Proyecto <i>The Careers Group</i> con la colaboración de cinco universidades que comparten la visión global de servicios universitarios de carrera			
3.Propósito u objetivo de los acuerdos de cooperación	A. La universidad sirve de gestor y participante de investigaciones con el fin de lograr innovación en temas de la industria petrolera, por ejemplo, la ciencia de corrosión, tecnología de producción, y exploración del campo petrolífero B. Ayudar a la empresa a crecer en la industria de productos para carga aérea automática de teléfonos móviles <i>aircharge</i>			

Continuación

Tabla 12

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Inglaterra

	C. Lograr el desarrollo de una nueva aleación con enfoque en una combinación de metales capaz de resistir extremas temperaturas y presión dentro de motores jet. D. Ayudar a los estudiantes internacionales a conseguir empleo dado los retos de requerimientos de visa para laborar los estudiantes en el Reino Unido luego de completar su grado académico	
4. Naturaleza o área de interés de la cooperación de la universidad con el sector empresarial	A. Investigación, educación ejecutiva, reclutamiento, programa de becas B. Administrativa C. Investigación y desarrollo D. Colocación/ reclutamiento de estudiantes para empleo	
5. Mecanismo para implantar los acuerdos de cooperación	A. La universidad provee facilidad de laboratorio en sus predios universitarios, pero con fondos de la empresa BP B. Se estableció un KTP dirigido y supervisado por un profesor con experiencia en diseño y se identificó a un colaborador clave, un estudiante graduado de la universidad para desarrollar el producto de carga aérea C. Sociedad Estratégica D. Inclusión de otras cinco universidades como colaboradoras las cuales también comparten la visión global de servicios universitarios de carrera a través de series de eventos interactivos. Al grupo se les conoce como de <i>Careers Group</i> y al programa como <i>Global Career Series</i>	Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2016, Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2017, Fig. 2 Pág. 12 Reporte 2019, Anejo 2. Pág. 68 Reporte 2020
6. ¿De qué manera se operacionaliza?	A. Inclusión de otras universidades (Colegio Imperial de Londres, Universidad de Cambridge) como colaboradores para la investigación y desarrollo, incluyendo	

universidades extranjeras (Universidad de Illinois, *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*)

B. La Universidad de Oxford realizaba el diseño de ingeniería, pruebas, logo, arte de línea de productos y participar en llevar el producto al mercado

C. La Universidad de Cambridge se desempeña como líder e inclusión de otras universidades como colaboradores para la investigación y desarrollo (Universidad de Birmingham, Universidad de Swansea, Universidad de Manchester, Universidad de Oxford, Universidad de Sheffield y el Colegio Imperial de Londres)

D. *Global Career Series*, les permite a los estudiantes interesados a trabajar internacionalmente para encontrar carreras fuera del Reino Unido. El proceso para el estudiante consiste en una serie de eventos interactivos que les permite a los estudiantes explorar alrededor del mundo. Los eventos son abiertos a todos los estudiantes de las universidades participantes. Las universidades participantes son Ciudad de Londres, Goldsmiths, Escuela de Estudios Orientales y Africanos, Universidad de Londres, King's College de Londres, y el Colegio Universitario de Londres

7.Modalidades que se utilizan para llevar a cabo los acuerdos de cooperación, así como las actividades que se realizan

A. Modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales, modalidad en investigación científica y desarrollo tecnológico. Actividades de lecturas de invitados, casos de estudio, juntas de consultoría y desarrollo de currículos

Tabla 12

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Inglaterra

	B. Modalidad en investigación científica y desarrollo tecnológico, modalidad de oferta de servicios tecnológicos. Actividades de pruebas de instalación en áreas de clientes a nivel nacional C. Modalidad en investigación científica y desarrollo tecnológico, modalidad de capacidades y especialidades de los profesores Actividades combinación computadorizada de modelos y experiencia experimental D. Las modalidades de Plonsky no cubren una modalidad de cooperación-empresa dedicada exclusivamente a la colocación de empleo / reclutamiento sin acuerdos de investigación
8.Costo y financiamiento (quién estará a cargo)	A. No hay costo para la universidad. La empresa BP está a cargo. B. No hay costo para la universidad. La empresa CMS está a cargo, pero no se especifica valor monetario. C. La Universidad de Cambridge ejerce como líder en la Sociedad Estratégica fundada. No se especifica costo D. No se especifica
9.Beneficios que obtuvo la universidad de las prácticas de cooperación con las empresas.	A. Becas, reclutamiento de estudiantes en internado como empleados, empleo para graduados, aplicación de conocimiento científico B. Reclutamiento de estudiante graduado, la facultad y equipo logro probar conocimientos en un sector dinámico e innovador, entendimiento de procesos comerciales de desarrollo de productos para aplicar en sus cursos e investigaciones C. Lo que típicamente pudo tomar diez años investigación y desarrollo para la creación de la nueva aleación, se realizó en

Tabla 12

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Inglaterra

	un tiempo mucho menor. Creación de doce patentes con Rolls Royce en nuevos compuestos y materiales de aleación D. El haber alcanzado que sus estudiantes internacionales puedan obtener empleo y así ayudar con los retos de requerimiento de visa para permanecer en el Reino Unido, o acoger una visión internacional. Haber ampliado sus contactos de empleadores, hasta el 2017 habían participado treinta y dos empleadores, y ofrecido a novecientos estudiantes los servicios de <i>Global Career Series</i>
10. Hay alguna aportación económica	A. Sí, inversión de la empresa \$100 millones de dólares B. Sí, pero no se especifica valor monetario C. Sí, Sociedad Estratégica de \$66.9 millón con fondos de Rolls Royce y el Concilio de Investigación de Ciencias Físicas e Ingeniería D. No se especifica
11. Aplicación, modificaciones, y terminación (acuerdos)	A. Vigencia por un término de 10 años B. Inicialmente se comenzó con una Sociedad de Transferencia de Conocimiento KTP, posteriormente surge acuerdo de un proyecto de dos años en diseño de ingeniería C. No se especifica D. No especifica vigencia, pero si hay nota que hasta el año 2017 habían participado treinta y dos empleadores
12. Forma de manejar la confidencialidad de la información	A. No se especifica B. No se especifica C. No se especifica D. No se especifica

Tabla 13. *Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte*

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte, 2014-2020			
Información que se Puede Obtener de la Documentación/ Reportes	Estudio de Casos	Tablas / Figuras	Otros
1.Se establecen metas que promuevan acuerdos y proyectos de cooperación con el sector empresarial	Sí. Ejemplos: A. Universidad de Queen's Belfast y la empresa Elsevier B. Escuela de Negocios de la Universidad de Ulster con empresas para ofrecimientos de grados académicos. Por ejemplo, la empresa Deloitte C. Universidad de Ulster con múltiples empresas D. Universidad de Ulster con la empresa CDE Global		p.67, 2020
2.Existe una política o normativa institucional que guíe la implantación de las prácticas de cooperación con el sector empresarial	A. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo, Proyecto de Plan Estratégico de Intercambio de Visitas como clave impulsora de impacto en la citación B. No se especifica sobre política o normativa, pero sí de proyectos y propósitos, por ejemplo, Proyecto de expansión multimillonario de la empresa Deloitte, el cual requería setecientos empleados con altas habilidades de tecnología como meta a completarse en el año 2018, publicado por la NCUB en el reporte del año 2016, al programa se le denominó <i>BrightStart</i>		

Tabla 13

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte

	C. No se especifica sobre política o normativa para el proyecto CHIC, pero si hay un Memorando de Entendimiento con universidades del exterior como la Universidad de Australia y también con servicios locales de salud D. Sociedad de Transferencia de Conocimiento KTP	
3. Propósito u objetivo de los acuerdos de cooperación	A. Entender las métricas de citaciones y publicaciones para mejorar las estrategias de investigación de la universidad y aumentar el impacto de las citaciones B. Ofrecimientos de grados académicos para asegurar alineamiento óptimo en la educación y su oferta de programas de investigación, los conocimientos, habilidades y pericia requerida por los empleadores de las empresas C. Ofrecimiento de servicios de investigación en el área de la salud D. Integrar datos digitales y capacidades de la industria creativa en su negocio para mejorar la comunicación de sus productos y aumentar la eficiencia de las ventas	Fig. 1 Pág. 31
4. Naturaleza o área de interés de la cooperación de la universidad con el sector empresarial	A. Administrativa B. Reclutamiento de empleo de estudiantes y desarrollo profesional C. Servicios de investigación D. Tecnológica	
5. Mecanismo para implantar los acuerdos de cooperación	A. El Director de Investigación y Empresa universidad contacto a Elsevier y trabajaron en conjunto para elaborar un plan estratégico	Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2016,

Tabla 13*Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte*

	B. Uso de Facilidades para proveer grado académico modificado de Bachillerato de Ciencias de Tecnologías de Negocios para alcanzar las necesidades del sector de servicios de profesionales y apropiado para estudiantes desertores C. Se tiene un centro de investigación disponible para esta iniciativa, su nombre es <i>Connection Health Innovation Centre (CHIC)</i>, es el primer centro en su clase en Irlanda del Norte. CHIC está ubicado en las facilidades de Universidad de Ulster y para el año 2017 tenía más de veinticinco empresas como miembros D. El programa incluía un Asociado de KTP como parte experta del proyecto dentro de la Sociedad de Transferencia de Conocimiento KTP y a un Director de Investigación como líder en la dirección del proyecto	Fig. 2 Pág. 9 Reporte 2017, Fig. 2 Pág. 12 Reporte 2019, Anejo 3. Pág. 69 Reporte 2020
6.¿De qué manera se operacionaliza?	A. El Director Gerencial de Instituciones Académicas y Gobierno de Elsevier apoya con un equipo amplio de Elsevier a compartir conocimientos en bibliométrico y estrategias. B. Universidad de Ulster usa sus facilidades para proveer el grado académico. Los desertores tienen que asistir a laborar en facilidades, desarrollan sus habilidades con tutorías guiadas y estudian para completar su Bachillerato en Ciencias de Tecnologías de Negocio. Requisito para los desertores ser aceptados en el programa es haber obtenido nivel de 'A' en sus cursos. C. En el centro CHIC las empresas participan como motivadoras iniciales	A. Inicialmente existía incredulidad por parte de los académicos con relación al éxito que se pudiese alcanzar. Por ello Elsevier ofreció a los académicos una serie de sesiones de trabajo para asegurarse contribuir a la

Continuación

Tabla 13

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte

	de la investigación y colaboradores de investigaciones. Las investigaciones se dirigen grandemente a satisfacer las necesidades de los mercados emergentes. D. El Dr. Justin Magee, Director de Investigación de Arte y Diseño dirigió a un equipo multidisciplinario. El equipo incluía expertos de productos, experiencias, juegos y diseño de graficas con película. El equipo buscaba lograr integrar las metodologías de diseño y flujo de trabajo de contenido digital en la empresa. El programa incluída como KTP Asociado a un experimentado diseñador de juegos y de productos de visualización	comodidad de los académicos.
7.Modalidades que se utilizan para llevar a cabo los acuerdos de cooperación, así como las actividades que se realizan	A. Modalidad de relaciones con la información. En conjunto desarrollaron programas piloto para educar al personal académico y desarrollar planes de acción. También hay un laboratorio como plan estratégico de intercambio de visitas para aumentar enlaces internacionales. B. Modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales C. Modalidad de investigación y desarrollo D. Modalidad de oferta de servicios tecnológicos	
8.Costo y financiamiento (quién estará a cargo)	A. no se especifica el costo si alguno por la colaboración. B. no se especifica C. CHIC ha logrado atraer \$6.5 millones en fondos de <i>Invest Northern Ireland</i> para colaboración de dirección	

Continuación

Tabla 13

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte

	en investigaciones. El programa de investigación con los fondos de <i>Invest Northern Ireland</i> incluye un comité con personal de la industria. D. No se especifica
9. Beneficios que obtuvo la universidad de las prácticas de cooperación con las empresas.	A. Conocimientos y entendimiento a profundidad en bibliométrico, deducir lecciones claves para mejorar el impacto de las citaciones, mayor impacto en citaciones B. el enlace de las más recientes prácticas de negocios en el Bachillerato de Ciencias de Tecnologías en Negocio, expansión de un grupo de contactos que apoyan la investigación de alta calidad, creación de oportunidades de académicos de trabajar en negocios, los practicantes de los negocios pueden mejorar la calidad de la experiencia de los estudiantes a través de una práctica real que pueden compartir en el salón de clases C. Fondos Monetarios/Inversión. Fuertes relaciones con servicios locales de salud. Se ha logrado acuerdos con universidades del exterior como la Universidad de Australia, para investigaciones de diabetes. D. La universidad bajo la dirección del Director de Investigación de Arte y Diseño logro integrar metodologías de diseño y flujo de trabajo de contenido digital en la empresa permitiendo grandes ofertas fluctuando de \$6 millones a \$19 millones

Continuación

Tabla 13

Instrumento de Evaluación de la Cooperación Universidad-Empresa en Irlanda del Norte

10. Hay alguna aportación económica (de la universidad)	A. No se especifica valor monetario B. No se especifica valor monetario C. Sí, \$6.5 millones en fondos de <i>Invest Northern Ireland</i> D. No se especifica
11. Aplicación, modificaciones, y terminación (acuerdos)	A. Desde inicios del año 2011 B. No se especifica C. No se especifica D. No se especifican modificaciones al KTP
12. Forma de manejar la confidencialidad de la información	A. No se especifica B. No se especifica C. No se especifica D. No se especifica

Resumen de evaluaciones

La información recopilada de los reportes expone los datos más relevantes que presentan los informes de la NCUB. Se seleccionaron, y se evaluaron un total de 17 casos que presentan la cooperación universidad-empresa, en un total de siete informes. La intención fue emplear casos de estudio de universidades públicas, y privadas, aunque no fue posible.

Los informes del 2014 al 2019, sólo presentan un caso formal con una universidad privada. Al indagar la situación, se encontró que tradicionalmente la mayoría de las universidades en el Reino Unido son financiadas por el gobierno. Se consideran universidades públicas, sólo una pequeña minoría es clasificada como universidad privada (Apply to Uni, 2020; Unipage, 2021). Un dato interesante es que el estado no es dueño de alguna universidad,

como en otras partes de Europa (Apply to Uni, 2020). Las universidades más famosas en el Reino Unido son las universidades públicas (Study In UK, 2020).

La repartición de los casos estudiados por territorios ingleses incluyen cuatro casos de Gales; cinco casos de Escocia; cuatro casos de Inglaterra; y cuatro casos de Irlanda del Norte. Para su selección, se aplicó la estrategia recomendada por Creswell, de emplear de cuatro a cinco casos, como máximo, Creswell afirma este número provee amplia oportunidad para conducir al análisis de caso cruzado (2013).

Políticas/Normativas y Naturaleza de la Cooperación Universidad-Empresa

La políticas o normativas usadas para guiar la implantación de las prácticas de cooperación universidad-empresa incluyen Sociedad Estratégica, Sociedad de Transferencia de Conocimiento *Knowledge Transfer Partnership (KTP)*, Sociedad de Fondos, y Memorando de Entendimiento *Memorandum of Understanding*. Los propósitos y objetivos de la cooperación universidad empresa son de naturaleza administrativa, reclutamiento de empleo, desarrollo profesional, servicios tecnológicos, servicios de investigación con diferentes variantes (investigación y desarrollo, investigación y administrativo, tecnología e investigación, reclutamiento e investigación), colocación de empleo y educación ejecutiva.

Mecanismos y Formas Operacionales

Los mecanismos para implantar los acuerdos de cooperación incluyen centros de investigación, asociados a KTP, provisión de facilidades académicas, empresa o ambas facilidades, inclusión de otras empresas o universidades en los acuerdos, participación de subastas, obtención de licencias y sociedad o consorcio. Las formas operacionales de los

acuerdos de cooperación universidad empresa incluye a directores u otro personal como líderes de dirección, ya sea de la empresa, o de la universidad. El acuerdo, o la acción de la universidad para buscar entender las necesidades de la empresa, o viceversa, en caso de que el servicio sea solicitado por la universidad.

Modalidades de la Cooperación Universidad-Empresa

Las modalidades que se utilizan para llevar los acuerdos de cooperación universidad-empresa, así como las actividades que se realizan incluyen la modalidad de relaciones con la información; modalidad de capacidades y especialidades de los profesores; modalidad de actividades de cooperación de formación de cursos especiales; modalidad de colaboración en investigación científica y desarrollo tecnológico; modalidad de transferencia de cooperación de resultados de investigación universitaria; y modalidad de oferta de servicios tecnológicos.

Costos y Aportaciones Económicas en la Cooperación Universidad-Empresa

En las evaluaciones, no se especifica costo por parte de las universidades, pero sí se revelan aportaciones económicas que fluctúan hasta un monto de millones de dólares. Por ejemplo, el Reino Unido para el 2016 había invertido \$361 millones en la oportunidad de tecnología cuántum. La inversión de tecnología cuántum impulsó el nacimiento de la cooperación universidad-empresa de la Universidad de Glasgow, con más de sesenta empresas en Escocia.

Beneficios de la Cooperación Universidad-Empresa

Los beneficios obtenidos por las universidades en la cooperación universidad-empresa incluyen becas, reclutamiento de estudiantes para empleo y reclutamiento de estudiantes para internados, tanto graduados como estudiantes activos. También se encontró que las universidades logran alcanzar progreso en investigación, y desarrollo empresarial en un tiempo menor, de forma más acelerada. Las universidades lograron aplicación de conocimiento científico, conocimiento, y entendimiento bibliométrico, y aprendizaje de lecciones claves para mejorar el impacto de citaciones.

Como beneficio de las universidades, se marcó el fortalecimiento de relaciones con el gobierno, empresas y otras universidades. Por ejemplo, fuertes relaciones con servicios locales de salud y acuerdos con universidades del exterior, como la Universidad de Australia, que incluyen como beneficio el enlace de las recientes prácticas de negocios en los ofrecimientos de los grados académicos de la universidad.

Se identificó, en la cooperación universidad-empresa beneficios de integración de metodologías de diseño y flujo de trabajo de contenido digital. En los beneficios de las universidades también se presentaron fondos monetarios de inversión para diferentes proyectos y establecimiento de facilidades de investigación o laboratorios de desarrollo tecnológico. Se incluye como beneficio el desarrollo de productos a bajo costo y sistemas innovadores. Por ejemplo, en Escocia se desarrolló un sistema portátil de detección de gas en el mercado. Se estimó en un valor de \$2.3 billones en el mercado para el 2018, según el informe de la NCUB del 2016.

La extensión de beneficios incluye el desarrollo de proyectos comerciales. Por ejemplo, en Gales se desarrolló el proyecto comercial *Tigerscheme* de certificación de especialistas de

seguridad. Otro beneficio de las universidades es el desarrollo de aplicaciones de inventario. También la universidad se beneficia de casos reales de estudio que se comparten, y se analizan con los estudiantes postgraduados, en el salón de clases, y se les ofrecen a los investigadores la experiencia de investigaciones importantes.

Retos de la Cooperación Universidad-Empresa

Se registró la existencia de la incredulidad por parte de los académicos, con relación al éxito que se pudiese alcanzar. La situación se presentó en un caso de Irlanda del Norte, específicamente en la Universidad de Queen's Belfast con la empresa *Elsevier*. El acuerdo de la universidad con la empresa consistía en un enlace para entender las métricas de citaciones, y publicaciones, para mejorar las estrategias de investigación de la universidad. El reto llevó a *Elsevier* a ofrecer a los académicos una serie de sesiones de trabajo para asegurarse de contribuir a la comodidad de los académicos.

Otro reto en la cooperación universidad-empresa encontrado fue el tiempo asignado a la universidad para cumplir con la fecha requerida de comienzo, y el cumplimiento de la especificación de que una sustancial parte del programa debía ser otorgada por la entidad APEL. La situación se presentó en un caso de Gales, específicamente en la Universidad de South Wales con la industria de servicios financieros de Gales. El acuerdo de la universidad con las empresas consistía en fortalecer la industria de servicios financieros de Gales, a través de sociedad de trabajo en una Maestría en Ciencias de Servicios Financieros, personalizada y pionera en su clase en el territorio de Gales. El programa incluía la experiencia de aprendizaje en el trabajo con estudios a tiempo parcial. Las cuatro empresas financieras trabajando en sociedad con la Universidad de South Wales incluía a *Atradius*, *Admiral*, *GMAC* y *Composite Legal*. Para

cumplir con los retos, la universidad diseñó como mecanismo de cooperación universidad-empresa cuatro módulos de aprendizaje, a ser completados cada uno de ellos durante el periodo de seis meses, en paralelo a la experiencia de trabajo.

Figuras de Indicadores de Cooperación Universidad-Empresa

Los indicadores entre la cooperación universidad-empresa, publicados durante el año 2015 al año 2020, evidenciaron como generalidad para la totalidad del Reino Unido que:

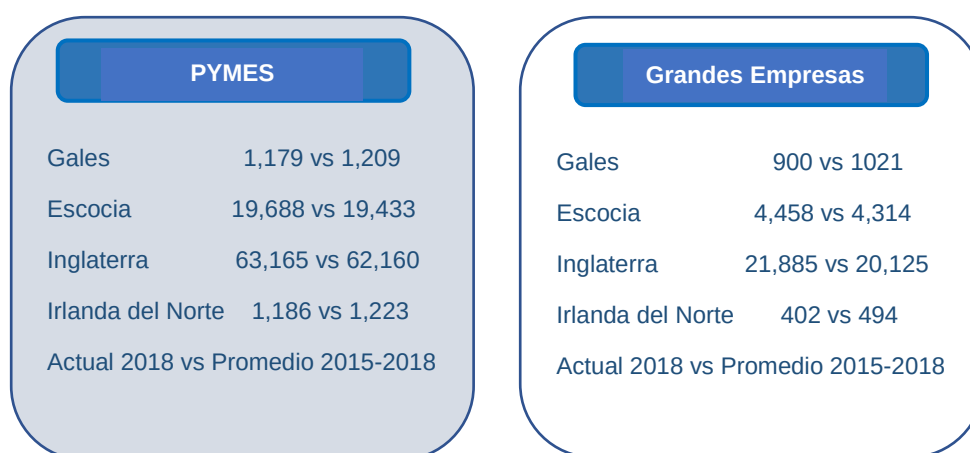
- Hubo aumento en la cantidad de acuerdos con las PYMES, y en el tamaño monetario de la cooperación.
- La cantidad de acuerdos con las grandes empresas aumentó, y a su vez su tamaño monetario.
- Las becas de innovación reflejaron aumentos en número de adquisición por estudiantes, y en el valor monetario otorgado.
- En las actividades comerciales, las licencias otorgadas por las universidades, como parte de la cooperación universidad-empresa, reflejaron una disminución en número, pero aumentaron en cantidad monetaria.
- El número de patentes otorgadas por las universidades aumentó.
- Las empresas creadas como *spin-offs*, como resultado de la alianza entre universidades y empresas que permanecieron activas después de tres años, reflejaron un aumento.

Discusión de los Resultados

La cooperación universidad-empresa en el Reino Unido de acuerdo con los informes correspondientes a los años 2014 al 2020, publicados por la NCUB ha demostrado ser intensa, y con una tendencia creciente independientemente de las fluctuaciones, según los indicadores establecidos de cooperación para estas universidades y empresas. En los territorios del Reino Unido, hay universidades con acuerdos de cooperación establecidos con PYMES, y con grandes empresas, según se confirma con los últimos datos en la publicación del 2020, que recopila los datos del 2018.

Los territorios demostraron diversidad de interacciones entre universidades-empresas, de acuerdo con la información presentada en la Figura 1:

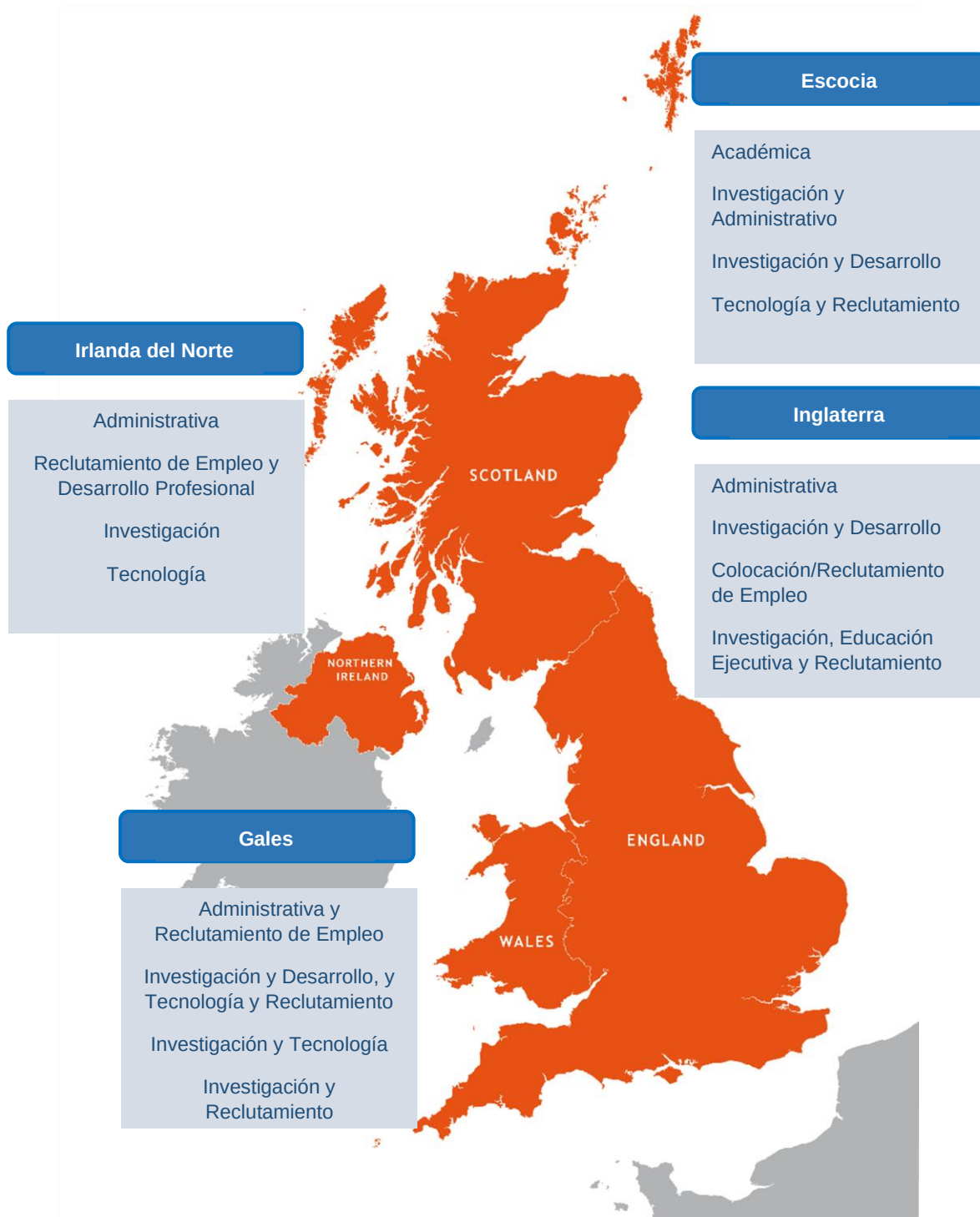
Figura 1. *Cooperación Universidad-Empresa con PYMES y Grandes Empresas*



Se demuestra que las alianzas son de diferentes naturalezas, aunque hay algunas similitudes entre los territorios, como se detalla en la Figura 2:

Figura 2. Naturaleza de la Cooperación Universidad-Empresa en el Reino Unido

Nota. Imagen de mapa extraída de <https://maproom-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/01-UK-Outline.png>, el remanente de imágenes y texto es de elaboración propia.



Entre Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte, se presentan la cooperación entre universidad y empresa, como una de naturaleza de servicios de investigación, y de reclutamiento de empleos. En la relación de servicios de investigación, se identificaron variantes en los territorios.

Las diferentes naturalezas y propósitos evaluados confirman la Teoría de Modalidades de la existencia de variantes en la relación, según Plonsky (Cabán, 2012). Todas las modalidades de Plonsky se presentaron en la evaluación final de los 17 casos de estudio. Véase la Tabla 14:

Tabla 14. *Modalidades de Cooperación Universidad-Empresa de Plonsky Existentes en el Reino Unido*

Modalidades	Gales	Inglaterra	Escocia	Irlanda del Norte
Transferencia de Cooperación de Resultados de Investigación Universitaria	✓		✓	
Oferta de Servicios Tecnológicos	✓	✓	✓	✓
Establecimiento de Actividades Conjuntas			✓	
Relaciones con la Información				✓
Capacidades y Especialidades de los Profesores		✓		
Actividades de Cooperación de Formación de Cursos Especiales	✓	✓	✓	✓
Colaboración en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico	✓	✓	✓	✓

Nota. La modalidad exclusiva de colocación de empleo/reclutamiento sin acuerdos de investigación se presentó en Inglaterra, la misma no es parte de la Teoría de Plonsky.

Aunque la teoría de Plonsky se considera como verdadera, también se estima como incompleta. Las modalidades de Plonsky no incluyen una modalidad encontrada en la cooperación universidad-empresa que presenta el Reino Unido. La modalidad identificada en la investigación es la dedicada exclusivamente a la colocación de empleo y reclutamiento, sin acuerdos de investigación. La modalidad exclusiva de colocación de empleo y reclutamiento, sin acuerdos de investigación, se presentó en el territorio de Inglaterra. Si se añade esta modalidad de cooperación universidad-empresa a las de Plonsky habría un total de ocho modalidades, o variantes activas en el Reino Unido.

La naturaleza de servicios de investigación identificadas y la evaluación de casos de la cooperación universidades y las empresas en el Reino Unido nos llevan aceptar como verdaderos los argumentos de la Teoría de Cooperación Universidad-Empresa de Rõigas (Rõigas et al., 2014; Rõigas et al., 2018), quien establece que las empresas en la cooperación buscan satisfacer el acceso a nuevos conocimientos, y también presentan la oportunidad de aumentar el entendimiento de desarrollo científico, de forma más rápida. El argumento de Rõigas se presenta en el Reino Unido, en cada uno de sus territorios. En todos hay alianzas para servicios de investigación. Muestra una necesidad evidente de las empresas por los servicios de investigación.

En el Reino Unido, la cooperación universidad-empresa ha demostrado diferentes tipos de empresas como participantes de la relación. La Tabla 15 presenta estas variantes :

Tabla 15. *Tipos de Empresas Participantes en la Cooperación Universidad-Empresa, Estudio de Casos y Territorio*

Empresas	Industria
<u>Gales</u>	
Atradius, Admiral, GMAC, Composite Legal	Servicios Financieros
QinetiQ, Thales, Northrop Grumman, European Aeronautic Defense and Space Company (EADS) / Cassidian, BT, Sims Recycling	Tecnología de Defensa, Tecnología de Defensa y Aeroespacial, Defensa Aeronáutica y Espacial, Telecomunicaciones, Reciclaje Electrónico y Eléctrico
Panalpina World Transport Ltd. Power Horizon Nuclear	Logística Energía Nuclear
<u>Escocia</u>	
Unilever, PepsiCo, Marks & Spencer, Tesco, Yara	Bienes de Consumo, Productos para Cosechas
Tullow Oil, e2v, Selex, ST Microelectronics, BAE Systems y M Squared Lasers	Petróleo y Gas Natural, Tecnología de Sistemas y Componentes, Tecnología de Información y Componentes, Electrónicos y Semiconductores, Armamento, Seguridad y Aeroespacial, Tecnología de Fotónico y Quantum
Highland Boundary Distillery Babcock	Destilerías de Alcohol Defensa, Servicios de Emergencia y Nuclear Civil
STV	Comunicaciones
<u>Inglaterra*</u>	
Roll's Royce	Motores Aeronáuticos
Bristish Petroleum (BP)	Petróleo y Gas Natural
CMS Industries	Muebles <i>Aircharge</i>
<u>Irlanda del Norte</u>	
Elsevier	Información Analítica
Deloitte	Servicios Profesionales
Randox, Ciga Healthcare, Data Analytics Labs, Leckey, TotalMobile, Lava Group, Explorisitcs	Diagnósticos Clínicos, Seguros de Salud, Equipo Clínico de Impedidos, Tecnología de Información, Software
CDE Global	Procesamiento de Equipo Mojado

Nota. Participaron también organizaciones sin fines de lucro, el gobierno y otras universidades. *El nombre de la empresa de uno de los casos no se especifica.

Se pudieron observar otras entidades participantes en la cooperación. Por ejemplo, en Gales, hubo cooperación con agencias del gobierno, tales como *Ministry of Defense (MoD)*, y *Defense Science and Technology Laboratory (DSTL)*. En Escocia, hubo cooperación con *The Sustainable Food Lab*, una organización sin fines de lucro, para la sostenibilidad del flujo de alimentos.

Otras entidades incluyen a otras universidades. Por lo cual, la participación lleva a identificar otras variantes en la relación de cooperación. La variante A, Cooperación universidad-empresa-gobierno; la variante B, Cooperación universidad-empresa-instituciones sin fines de lucro; la variante C, Cooperación universidad-empresa-universidades.

En el Reino Unido, la cooperación universidad-empresa expuso diferentes características de las universidades que participan en la relación. Se encontraron similitudes entre las características de las universidades como se plantea en la Tabla 16 :

Tabla 16. *Características de Universidades con Programas de Cooperación Universidad-Empresa*

Características de Universidades con Programas de Cooperación Universidad-Empresa	
<u>Universidades y Casos de Estudio</u>	<u>Características de las Universidades</u>
<u>Gales</u>	
Universidad de South Wales y Servicios Financieros	Asociación con consorcio de empresas como política de la cooperación
Universidad de South Wales y CiberDefensa	Grupo de colaboradores de la universidad participando con socios para proyectos
Universidad de Bangor y Horizon Nuclear Power	Política de Memorando de Entendimiento firmado por la universidad y empresa
Universidad de Cardiff y Panalpina Transport LTD	Política de Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP)
<u>Escocia</u>	
Universidad de Aberdeen, Unilever y otras	Incluyó en su cooperación universidad empresa a institución sin fines de lucro

Continuación

Tabla 16

Características de Universidades con Programas de Cooperación Universidad-Empresa

Universidad de Glasgow Caledonian y Universidad de Edingburgh Napier con STV	Ganador de subastas con inicio de sociedad con empresa. Poseen licencias locales de TV.
Universidad de Glasgow y varias empresas	Política de Sociedad con fondos asignados a un panel de oportunidades.
Strathclyde Business School y Babcock	Estableció grado de MBA ajustado a las necesidades de la empresa
Universidad de Heriot-Watt y Ginebra	Posee el <i>International Centre for Brewing and Distilling (ICBD)</i> para investigación y consultoría
<u>Inglaterra</u>	
Universidad de Manchester y BP	Experiencia en Colaboración con Universidad Extranjera (MIT)
Universidad de Oxford Brookes y CMS	Política de Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP)
Universidad de Cambridge y Roll's Royce	Estableció una Sociedad Estratégica como política de cooperación
Universidad Ciudad de Londres y varias empresas	Asociada con cinco universidades, comparten visión global de servicios de carrera
<u>Irlanda del Norte</u>	
Universidad de Queen's Belfast y Elsevier	Un laboratorio como plan estratégico de intercambio de visitas para aumentar los enlaces internacionales.
Universidad de Ulster y Servicios Profesionales	Programa <i>BrightStart</i> diseñado para apoyar el desarrollo del talento activamente y la región económica de Irlanda del Norte
Universidad de Ulster, Randox y otras empresas	Política de Memorando de Entendimiento con la Universidad de Australia
Universidad de Ulster y CDE Global	Política de Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP)

En Gales, la Universidad de South Wales demostró características de asociación con un consorcio de empresas, como política de cooperación. La Universidad de South Wales también incluyó un grupo de colaboradores de la universidad que participan como socios para proyectos.

La Universidad de Bangor en Gales demostró como política el Memorando de Entendimiento firmado por la universidad, y la empresa. La Universidad de Cardiff reflejó una Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP) como política de cooperación universidad-empresa.

En Escocia, la Universidad de Aberdeen presentó la cooperación universidad-empresa a institución sin fines de lucro. También en la Universidad de Glasgow Caledonian y la Universidad de Edingburgh Napier han participado, y ganado subastas, que han resultado en el inicio de sociedad con empresa. Ambas poseen licencias locales de TV.

La Universidad de Glasgow en Escocia demostró una política de sociedad con fondos asignados ante un panel de oportunidades. La Escuela de Negocios de Strathclyde estableció el grado de MBA ajustado a las necesidades de la empresa. Otra universidad, en Escocia, con programas de alianza es la Heriot-Watt. La Universidad incluyó la disponibilidad de un Centro Internacional Producción de bebidas alcohólicas y destilería, conocido en inglés como *International Centre for Brewing and Distilling (ICBD)* para investigación y consultoría.

En Inglaterra, la Universidad de Manchester estableció la cooperación en colaboración con la Universidad extranjera de Massachusetts Institute of Technology (MIT). La Universidad de Brookes en Inglaterra incluyó una Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP) como política de cooperación universidad-empresa. La Universidad de Cambridge en la cooperación universidad-empresa reflejó estableció una Sociedad Estratégica como política. La Universidad de la Ciudad de Londres demostró características de asociación con cinco universidades, como política de la cooperación para compartir una visión global de servicios de carrera.

La Universidad de Queen's Belfast en Irlanda estableció un laboratorio como plan estratégico de intercambio de visitas, para aumentar los enlaces internacionales. La Universidad

de Ulster presentó, un programa denominado como *Brightstart*, diseñado para apoyar a el desarrollo del talento, y la región económica de Irlanda del Norte. La Universidad demostró tener una política de Memorando de Entendimiento con la Universidad de Australia. También se encontró en la cooperación universidad-empresa de Universidad de Ulster la política de Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP).

La cooperación universidad-empresa en el Reino Unido ha demostrado beneficios en los territorios de Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte, según se observa en las Tablas 17-20.

Tabla 17. *Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Universidades de Gales de la Cooperación Universidad Empresa*

Beneficios	Descripción
Académicos	La universidad recibe seminarios en su centro Escuela Graduada auspiciados por la empresa. Recibimiento de educación de oportunidades emergentes en la industria de energía nuclear. También la universidad se beneficia de casos de estudio reales que se comparten y se analizan con los estudiantes postgraduados en el salón de clases y se les ofrece a los investigadores la experiencia de investigaciones importantes. Se incluye colaboración con universidades del extranjero como MIT y la Universidad de Illinois en los Estados Unidos, lo cual aporta al conocimiento en cursos académicos y en las investigaciones.
Económica	Fondos Monetarios/Inversión. Logro de proyecto comercial <i>Tigerscheme</i> de certificación de especialistas de seguridad. El logro del desarrollo de una nueva aplicación de pronóstico de inventario a la cual se designó el nombre de <i>Demand Driven Inventory Positioning (D2ID)</i> . La universidad también recibe pago de becas otorgadas por excelencia a sus estudiantes.
Sociales	Reclutamiento de estudiantes para empleo e internado. Las empresas otorgan becas a los estudiantes financiando sus grados académicos. La universidad también recibe apoyo de colocación de estudiantes en empleos.
Infraestructura	Provisión de facilidades por la empresa para las investigaciones.
<i>Nota.</i> Los beneficios de las universidades no se pueden generalizar como existente en todas las universidades del mismo territorio.	

Tabla 18. *Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Universidades de Escocia de la Cooperación Universidad-Empresa*

Beneficios	Descripción
Académicos	La universidad se beneficia de casos de estudio reales que se comparten y se analizan con los estudiantes en el salón de clases y se les ofrece a los investigadores la experiencia de investigaciones importantes.
Económica	Fondos Monetarios/Inversión. Lograr desarrollar en colaboración con la empresa M Squared Lasers un producto de ofrecimiento a bajo costo y un sistema portable de detección de gas en el mercado. Se estimó un valor de \$2.3 billones de dólares en el mercado para el año 2018 en el reporte del año 2016. El logro de explotación del potencial de las tecnologías cuántum y lograr el desarrollo de la tecnología para potencial económico del Reino Unido. La universidad también recibe pago de becas otorgadas a sus estudiantes.
Sociales	Para los estudiantes de la industria creativa la oportunidad de experimentar la industria de la comunicación en un ambiente en vivo y adquirir confianza. Los estudiantes obtienen experiencia valiosa para el entendimiento y conocimiento en la industria de TV y contactos de locutores experimentados, plataformas para sus contenidos de producción y añadir contactos de la industria de televisión. Personal de las universidades y estudiantes aseguraron posiciones de empleo permanentes en los canales de televisión de sus respectivas universidades.
Infraestructura	Fondos Monetarios/Inversión para la fundación del centro ICDB por parte de la entidad Interface. También las empresas invirtieron en fondos para la fundación del Instituto <i>Cool Farm</i> . Acceso a facilidad y lanzamiento de canal propio en TV para la universidad lograr comunicación localmente.

Nota. Los beneficios de las universidades no se pueden generalizar como existente en todas las universidades del mismo territorio.

Tabla 19. *Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Universidades de Inglaterra de la Cooperación Universidad-Empresa*

Beneficios	Descripción
Académicos	La facultad y equipo logro probar conocimientos en un sector dinámico e innovador, aplicación de conocimiento científico, entendimiento de procesos comerciales de desarrollo de productos para aplicar en sus cursos e investigaciones.
Económica	Fondos Monetarios/Inversión. Lo que típicamente pudo tomar 10 años investigación y desarrollo para la creación de la nueva aleación, se realizó en un tiempo mucho menor. Creación de 12 patentes con Rolls Royce en nuevos compuestos y materiales de aleación. La universidad también recibe pago de becas otorgadas a sus estudiantes.
Sociales	Reclutamiento de estudiantes para empleo, incluyendo el programa formal de <i>Global Career Series</i> con el cual se tienen acuerdos con empleadores del extranjero en China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte y el Oeste de Europa. El beneficio de haber ampliado sus contactos de empresas empleadoras, hasta el año 2017 habían participado 32 empresas como empleadores de estudiantes. El haber alcanzado que sus estudiantes internacionales puedan obtener empleo localmente y así les ayuda con los retos de requerimiento de visa para que se queden en el Reino Unido. Ofrecimientos de ayuda a estudiantes internacionales para acoger una visión internacional a la hora de la búsqueda de empleo en caso de ser necesario y lograr la colocación de empleo por parte de la universidad.
Infraestructura	La universidad provee facilidad de laboratorio en sus predios universitarios, pero con fondos de la empresa.

Nota. Los beneficios de las universidades no se pueden generalizar como existente en todas las universidades del mismo territorio.

Tabla 20. *Beneficios Académicos, Económicos, Sociales e Infraestructura en Irlanda del Norte de la Cooperación Universidad-Empresa*

Beneficios	Descripción
Académicos	Conocimientos y entendimiento a profundidad en bibliométrico, deducir lecciones claves para mejorar el impacto de las citaciones, mayor impacto en citaciones El enlace de las mas recientes prácticas de negocios en el Bachillerato de Ciencias de Tecnologías en Negocio., Expansión de un grupo de contactos que apoyan la investigación de alta calidad, creación de oportunidades de académicos de trabajar en negocios, los practicantes de los negocios pueden mejorar la calidad de la experiencia de los estudiantes a través de una práctica real que pueden compartir en el salón de clases
Económica	Fondos Monetarios/Inversión. El logro de integrar metodologías de diseño y flujo de trabajo de contenido digital para la empresa permitiendo grandes ofertas fluctuando de \$6 millones a \$19 millones
Sociales	Fuertes relaciones con servicios locales de salud. Reclutamiento de estudiantes para empleo. Programas especializados y acelerado para desertores universitarios con nota ‘A’ en sus cursos para ayudarles a completar su grado universitario. El fin del programa apoyar el desarrollo de la región económica de Irlanda del Norte. Se ha logrado acuerdos con universidades del exterior como la Universidad de Australia, para investigaciones de diabetes.
Infraestructura	CHIC ha logrado atraer \$6.5 millones en fondos de <i>Invest Northern Ireland</i> para colaboración de dirección en investigaciones.

Nota. Los beneficios de las universidades no se pueden generalizar como existente en todas las universidades del mismo territorio.

Los beneficios alcanzados por las universidades del Reino Unido en términos generales incluyen el nacimiento de más acuerdos de cooperación universidad-empresa, como resultado de

acuerdos previamente establecidos, que benefician a ambas partes, a los territorios, y al Reino Unido como país.

En términos generales, se presenta el aumento en la reputación de las organizaciones participantes, y el apoyo al alcance de la misión de la universidad. Se han obtenido beneficios tanto para cada uno de los territorios, como para el Reino Unido en términos académicos, económicos, sociales, y de infraestructura. Académicamente, se destaca que la universidad se beneficia con casos reales, que se comparten, y se analizan por los estudiantes postgraduados en el salón de clases. Se les ofrece a los investigadores la experiencia de investigaciones importantes.

Económicamente, todos los territorios del Reino Unido mostraron beneficios en los fondos monetarios, ingresos, e inversión. En los indicadores de cooperación universidad-empresa se resalta el recibimiento de fondos de universidades locales y extranjeras. Se incluye el recibimiento de becas académicas de Innovación UK. El programa de Innovación UK es un programa del gobierno que otorga becas con el fin de impulsar las innovaciones en el Reino Unido (Government UK, 2020). Sobresalen el ingreso proveniente de las PYMES, y de las grandes empresas. También se presenta como otro resultado, el ingreso de las licencias y de las patentes otorgadas por las universidades.

Socialmente, los territorios del Reino Unido mostraron programas de reclutamiento de estudiantes para ayudar a los estudiantes a obtener empleos. Con respecto de la infraestructura, algunas universidades reciben los beneficios de fondos para institutos o centros de laboratorio o investigación, mientras otras universidades se benefician de las empresas al ser provistas de facilidades de infraestructura a utilizar. Otros beneficios encontrados en incluyen a las

universidades como dueños de empresas creadas, o *Spin-offs* en la relación de cooperación universidad-empresa.

Los criterios de evaluación empleados en el Reino Unido para las prácticas de cooperación universidad-empresa en términos de procesos y resultados incluyen política o normativa institucional, mecanismos para implantar los acuerdos de cooperación y las formas operacionales. Véase Tabla 21.

Tabla 21. Criterios de Evaluación Empleados en el Reino Unido: Procesos y Resultados

Criterios*	Descripción
<u>Política o normativa institucional</u>	El fin es establecer los términos esperados de cada una de las partes en la cooperación. Sirve de guía al momento de ejercer el acuerdo, evaluar los procesos y resultados esperados. Incluye las opciones de Memorando de Entendimiento, Sociedad de Transferencia de Conocimiento <i>Knowledge Transfer Partnership (KTP)</i> Acuerdos de Sociedad. Puede estar en ella definida la asociación con un consorcio de empresas, grupos de colaboradores de la universidad, información referente a subastas o licencias que envuelva el proceso de la relación, fondos asignados y repartición de uso, la empleabilidad de estudiantes, habilidades y la pericia de cada entidad, entre otras informaciones.
<u>Mecanismos para implantar los acuerdos</u>	Las universidades pueden recibir fondos para el establecimiento de nuevas facilidades o mantenimiento de las existentes para las investigaciones. La provisión de las facilidades por parte de la empresa también puede presentarse. Los mecanismos para implantar los acuerdos pueden incluir las relaciones con empresas, gobierno y organizaciones sin fines de lucro. Bajo la política de KTP se encontró como resultado la contratación de mínimo un asociado de KTP adicional a la facultad universitaria como parte del proceso. También puede ocurrir la inclusión de colaboradores adicionales en el proceso de implantar acuerdos, entre otros mecanismos.
<u>Formas operacionales</u>	Pueden incluir a un profesor a servir como líder del grupo de colaboradores. La combinación de experiencia de estudio a tiempo parcial y trabajo como forma de operar. La universidad también puede usar procesos interactivos de serie de eventos abiertos para permitir a los estudiantes explorar las opciones de empleo alrededor del mundo. La universidad busca entender las necesidades de la empresa para desarrollar modelos. Como resultado de la cooperación la universidad logra crear, desarrollar y ofrecer a través de la red herramientas para ayudar a empresas, que pueden haber sido creadas por profesores. Las universidades pueden tener un panel de líderes de oportunidades y fondo de becas quienes determinan el uso de fondos para proyectos específicos para uso con las compañías socias, entre otras formas operacionales.

Nota. *En la documentación de los reportes de la NCUB en los casos de estudio analizados no se presenta un plan de evaluación formal, pero de la totalidad de casos de estudio se pudieron determinar estos criterios de evaluación en términos de procesos y resultados.

En las políticas o normativas institucionales, las universidades aplican estrategias con el fin de establecer términos esperados para cada una de las partes. Sirven de guía para ejercer el acuerdo, evaluar los procesos y determinar resultados esperados.

Las políticas o normativas institucionales incluyen las opciones de Memorando de Entendimiento, Sociedad de Transferencia de Conocimiento, o *Knowledge Transfer Partnership (KTP)*, y los Acuerdos de Sociedad. En las políticas o normativas institucionales, pueden estar definidas la asociación con un consorcio de empresas, grupos de colaboradores de la universidad, la información referente a subastas, o licencias que determinen el proceso de la relación, fondos asignados, repartición de uso de fondos, asignación de becas, grupo de líderes a cargo, objetivos, los trabajos a realizar, fecha de vigencia del acuerdo, y entrega de resultados, infraestructura a utilizar, la empleabilidad de estudiantes, habilidades y la pericia de cada entidad, entre otros.

Bajo este programa de cooperación, las universidades pueden recibir fondos para el establecimiento de nuevas facilidades, o el mantenimiento de las existentes, y establecer relaciones con empresas, el gobierno, y organizaciones sin fines de lucro.

La política de KTP conlleva la contratación mínima de asociado de KTP adicional, a la facultad universitaria como parte del proceso. Incluye a colaboradores adicionales en el proceso de implantar acuerdos. En la cooperación universidad-empresa, puede presentarse la participación de la universidad en subastas, en la obtención de licencias, y la creación de planes estratégicos desarrollados en conjunto por la empresa y universidad.

El proceso puede incluir la contratación de un profesor que sirve como líder del grupo de colaboradores. También se presenta la combinación de experiencia de estudio, a tiempo parcial y trabajo como operación de programas. La universidad puede usar procesos interactivos de serie

de eventos abiertos para permitir a los estudiantes explorar las opciones de empleo alrededor del mundo.

La cooperación universidad en sus formas operacionales busca entender las necesidades de la empresa para desarrollar modelos. Puede lograr crear, desarrollar y ofrecer herramientas para ayudar a las empresas, que pueden haber sido creadas por profesores. Las universidades pueden tener un panel de líderes de oportunidades, y fondos de becas para proyectos específicos con las compañías asociadas.

Los centros de investigación o laboratorio pueden ser usados al para el desarrollo de tecnologías por las empresas, o por las universidades. Los centros pueden operar ayudando a las empresas en sus exportaciones y estándares requeridos por otros países, diseño de ingenierías, realización de pruebas de línea de productos, y llevar productos al mercado.

Es relevante mencionar que el Reino Unido sí posee una agencia encargada de monitorear la cooperación universidad-empresa. Las métricas usadas por la agencia *National Centre for Universities and Business (NCUB)*, se enfocan, en obtener resultados específicos de cantidad/conteo, o valor monetario en sus indicadores de cooperación universidad-empresa, y no en aspectos detallados o descriptivos de los procesos a mayor profundidad.

Lo más cercano en los reportes de la NCUB para identificar los criterios de evaluación de los procesos y resultados de la cooperación universidad-empresa son los casos de estudio. El reporte publicado en el año pandémico 2020 demostró el uso de once indicadores para medir la cooperación universidad-empresa de Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte. Los indicadores empleados son parte de los mismos empleados anteriormente.

Aunque los indicadores se limitan a resultados específico de cantidad/conteo o valor monetario, las métricas tienen utilidad para ayudar a conocer el crecimiento, y las tendencias de

los territorios en la cooperación universidad-empresa. Los datos de indicadores de cooperación universidad-empresa se complementa con los estudios de casos, y otros materiales disponibles en los reportes de la NCUB.

La cooperación universidad-empresa con su política o normativa institucional, mecanismos para implantar acuerdos, y las formas operacionales están acorde con la Teoría de Sistemas (Organización) de Chiavenato. La teoría de Chiavenato (Cabán, 2012) se muestra en la cooperación universidad-empresa investigada en los casos y reportes en general, como modelo donde los elementos se interrelacionan entre ellos en una red de comunicación y relaciones. La cooperación universidad-empresa demostró recibir insumos y transformarlos en productos o servicios.

Las entradas de la cooperación-universidad empresa presentaron los materiales, la maquinaria, los equipos, el capital humano y los recursos financieros. Se han presentado todos los elementos de la Teoría de Sistemas (Organización) citados por Chiavenato en lo evaluado. Las salidas de la relación de cooperación demostraron reto-alimentación o retro-acción. Todos los elementos encontrados en la cooperación universidad-empresa nos lleva aceptar la Teoría de Chiavenato como verdadera para la cooperación universidad-empresa.

Previamente en la discusión de resultados se aceptó como verdadera la Teoría de Modalidades de la existencia de varias modalidades de la relación Cooperación Universidad-Empresa de Plonsky, la Teoría de Cooperación Universidad-Empresa de Rõigas y ahora la Teoría de Sistemas (Organización). Todas estas teorías fueron usadas para el desarrollo del modelo conceptual de cooperación universidad-empresa. Al ser válidas, las tres teorías del modelo conceptual de cooperación universidad-empresa, el modelo se acepta como cierto y apropiado para entender la relación de cooperación.

Las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido contribuyen al desarrollo de los países en naturaleza académica, económica, social y de infraestructura, como se expone en la Tabla 22:

Tabla 22. *Contribuciones de la Cooperación Universidad-Empresa en el Reino Unido a los Países*

Beneficios	Descripción
<u>Académicos</u>	Se generó en las universidades de los países expansión de un grupo de contactos que apoyan la investigación de alta calidad, creación de oportunidades de académicos de trabajar en negocios, los practicantes de los negocios pueden mejorar la calidad de la experiencia de los estudiantes a través de una práctica real que pueden compartir en el salón de clases a través de casos de estudio o discusión general. La industria cubierta en esta sección incluye a la industria de Petróleo y Gas Natural. Los beneficios expuestos pueden influenciar la toma de decisiones de la industria en el país de las universidades participantes con métodos innovadores y costo efectivos. El país beneficiado E.U.
<u>Económica</u>	Los países pueden recibir fondos monetarios/inversión de universidades y empresas para sus universidades. La accesibilidad y desarrollo de nuevas tecnologías innovadoras en el país. Los países pueden lograr posicionarse y generar ingresos como líder de una industria. Otros beneficios pueden incluir a las universidades o empresas como dueños de nuevas empresas creadas <i>Spin-offs</i> en la relación de cooperación universidad-empresa. Las empresas a su vez generan empleos reduciendo el desempleo e ingresos que mueven la economía del país. Los beneficios económicos incluyen efectos positivos en la industria local y las mejoras en la productividad regional. Entre las localizaciones beneficiadas referente a ingresos de empleos y ocupación de vacantes se encuentran China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte y el Oeste de Europa.
<u>Sociales</u>	Registró movimiento de la fuerza trabajadora del Reino Unido, con el fin de ayudar en la colocación de empleos a nivel global a estudiantes con retos en sus visas para permanecer el Reino Unido o establecerse otros países. Se han beneficiado del programa de colocación de empleo global cientos de estudiantes. También se han beneficiado empleadores a nivel global con personal educado y preparado. Entre las localizaciones participantes y beneficiadas se encuentran China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte y el Oeste de Europa. Se crearon lazos con las universidades y empresas para resolver problemas que afectan a la sociedad. Entre los países beneficiados Australia, con estudio sobre la diabetes. Los beneficios sociales incluyen el aumento en los estándares de vida, la productividad y la unión social.
<u>Infraestructura</u>	En los países las universidades con investigaciones innovadoras se pueden beneficiar de fondos provistos de las empresas para la provisión de facilidades con el equipo necesario para la investigación, personal de investigadores y académicos como colaboradores, incluyendo personal presencial en la cooperación universidad-empresa. Las universidades de los países logran acceder a infraestructura que puede ser inexistente o incompleta en el país en términos de equipo. Los resultados de las investigaciones pueden contribuir en la toma decisiones dentro del país y la respectiva industria investigada en la cooperación universidad-empresa. En los casos de estudio el país beneficiado E.U.

En la naturaleza académica la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido género en las universidades de los países expansión de un grupo de contactos que apoyan la investigación de alta calidad y creación de oportunidades de académicos de trabajar en negocios.

Puede considerarse, por ejemplo, que para la industria de Petróleo y Gas Natural dentro de la cooperación universidad-empresa los investigadores de universidades extranjeras obtuvieron la experiencia de investigaciones importantes, lo cual aporta a las universidades de los países en ampliar los conocimientos en sus cursos académicos y aplicarlos en futuras las investigaciones. Los beneficios de conocimientos y experiencia alcanzados pueden influenciar la toma de decisiones en el país de las universidades participantes referente a la industria que aplique en el acuerdo de cooperación universidad-empresa. También se puede alcanzar a aportar al país con la introducción de métodos innovadores y costo efectivos. Entre los países beneficiados por la cooperación universidad-empresa se encuentra los Estados Unidos.

En la naturaleza económica, la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido ha contribuido a los países en el recibimiento de fondos monetarios/inversión de universidades y empresas para sus universidades. Se ha logrado el acceso y desarrollo de nuevas tecnologías innovadoras.

Capítulo V

Conclusiones

Se aplica la recomendación de Creswell para establecer conclusiones en investigaciones de diseño cualitativo. Las conclusiones se retienen de los datos expuestos, y de las fases de análisis (Creswell, 2013). Se aplica la regla de Hernández Sampieri con respecto al contenido de los temas que deben incluirse en las conclusiones de una investigación cualitativa. Por ejemplo, Hernández (2014) menciona que:

“se establece cómo se respondieron las preguntas de investigación y si se cumplieron o no los objetivos..., se comentan las limitaciones de la investigación..., se destaca la importancia y significado de todo el estudio..., y se discuten los resultados inesperados...”, (p.522, 2014).

Limitaciones de la investigación

La intención inicial de la investigación fue emplear casos de estudio de universidades públicas, y privadas, aunque no fue posible. Los informes del 2014 al 2019, sólo presentan un caso formal con una universidad privada. Al indagar la situación, se encontró que tradicionalmente la mayoría de las universidades en el Reino Unido son financiadas por el gobierno y se consideran universidades públicas. Sólo una pequeña minoría es clasificada como universidad privada (Apply to Uni, 2020; Unipage, 2021).

Conclusiones Enumeradas

La extensión de reportes disponibles por el *National Centre for Universities and Business (NCUB)* específicamente en *The State of the Relationship Reports* para los años del 2014 al

2020, se emplearon como material para contestar nuestras preguntas de investigación y alcanzar los objetivos.

Pregunta Central de Investigación

1. ¿Existen o no las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido?

Sí, existen las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido.

Sub-Preguntas

1. ¿Cuáles han sido las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020)? (Cabán, 2012).

Las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido desde el año 2014 al 2020 presentaron ser de naturaleza administrativa, reclutamiento de empleo, desarrollo profesional, servicios tecnológicos, servicios de investigación con diferentes variantes (investigación y desarrollo, investigación y administrativo, tecnología e investigación, reclutamiento e investigación), colocación de empleo y educación ejecutiva.

2. ¿Qué tipos de empresas cooperan con las universidades en el Reino Unido (2014-2020)? (Rõigas et al., 2014)

Las empresas que colaboran en la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido en los casos de estudio reflejaron un total de 21 industrias. Para Gales, se identificaron industrias de servicios financieros, tecnologías de defensa, tecnología de defensa y aeroespacial, defensa aeronáutica y espacial, telecomunicaciones, reciclaje electrónico y eléctrico, logística y energía nuclear. Para Escocia, se encontraron la industria de bienes de consumo, productos para cosechas, petróleo y gas natural, tecnología de sistemas y componentes, tecnología de información y componentes, electrónicos y semiconductores, armamento, seguridad y aeroespacial, tecnología fotónico y cuántum, destilerías de alcohol, defensa, servicios

emergencia y nuclear civil, y comunicaciones. Para Inglaterra, se identificaron industrias de motores aeronáuticos, petróleo y gas natural, y muebles *aircharge*. Para Irlanda del Norte, se presentaron industrias de información analítica, servicios profesionales, diagnósticos clínicos, seguros de salud, equipo clínico de impedidos, tecnología de información, software, y procesamiento de equipo mojado.

3. ¿Cuáles son las características de las universidades con programas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020)?

Las características de las universidades con programas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido demostraron diferencias y similitudes en los rasgos de las universidades participando en la relación. Algunas universidades con programas de cooperación universidad-empresa demostraron tener un grupo extenso de empresas como socios; pero en otras universidades, el grupo más extenso de socios reflejó ser un grupo de universidades participan en la cooperación universidad-empresa. Algunas universidades presentaron unas características en común. La Universidad de Bangor en Gales y la Universidad de Ulster en Irlanda del Norte demostraron la característica de política de Memorando de Entendimiento firmado por la universidad y empresa en la cooperación. La Universidad de Cardiff en Gales, la Universidad de Oxford Brookes en Inglaterra, y la Universidad de Ulster en Irlanda del Norte reflejaron la característica de política de una Sociedad de Transferencia de Conocimiento (KTP) en la cooperación universidad-empresa. La Universidad de Manchester en Inglaterra y la Universidad de Ulster en Irlanda del Norte demostraron características de experiencia en colaboración con universidades extranjeras. La Universidad de Manchester con universidades de Estados Unidos y la Universidad de Ulster con Australia. Otras universidades como la Universidad Ciudad de Londres demostraron característica de experiencia en colaboración con

empresas en el extranjero localizadas en China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte y el Oeste de Europa. En Gales, la Universidad de South Wales demostró características de asociación con un consorcio de empresas como política de cooperación, e incluyó un grupo de colaboradores de la universidad que participaron como socios para proyectos. En las universidades de Gales, se resaltó características de participación de cooperación universidad-empresa con empresas enfocadas en tecnología. Otras industrias cubiertas por las universidades de Gales incluyeron los acuerdos de cooperación universidad-empresa con las industrias de servicios financieros, energía nuclear y logística.

En Escocia, la Universidad de Aberdeen demostró la característica de incluir a una institución sin fines de lucro, en uno de sus acuerdos de cooperación universidad-empresa. Las Universidades de Glasgow Caledonian y la de Universidad de Edingburgh Napier demostraron características de participación en subastas y adquisición de licencias, que han resultado en el inicio de sociedad con empresa. En Escocia, la Universidad de Glasgow demostró la característica de cooperación universidad-empresa al seguir una política de sociedad con fondos asignados a un panel de oportunidades. La Escuela de Negocios de Strathclyde en Escocia estableció el grado de MBA ajustado a las necesidades de la empresa. La Universidad Heriot-Watt incluyó como parte de sus características la disponibilidad de un Centro Internacional de Producción de Bebidas Alcohólicas y Destilería (en inglés ICBD) para investigación y consultoría. En las universidades de Escocia se resaltó la característica de cooperación universidad-empresa con empresas enfocadas en tecnologías y bienes de consumo. Otra industria cubierta por las universidades de Escocia incluyó los acuerdos de cooperación universidad-empresa con la industria de telecomunicaciones.

En Inglaterra, la Universidad de Cambridge incluyó la característica de establecimiento de una Sociedad Estratégica, como política de cooperación universidad empresa. La Universidad Ciudad de Londres demuestra características de asociación con cinco universidades, como política de la cooperación universidad-empresa, y también comparte visión global de servicios de carrera. En las universidades de Inglaterra, se resaltó la característica de cooperación universidad-empresa con empresas enfocadas en tecnología. Otra industria cubierta por las universidades incluyó los acuerdos de cooperación con la industria del Petróleo, y Gas Natural. La Universidad de Queen's Belfast en Irlanda del Norte incluyó como parte de sus características la disponibilidad de un laboratorio, como plan estratégico de intercambio de visitas para aumentar los enlaces internacionales. La Universidad de Ulster estableció un programa denominado como *Brightstart*, diseñado para apoyar el desarrollo del talento, y la región económica de Irlanda del Norte. En las universidades de Irlanda del Norte, se resaltó la característica de cooperación universidad-empresa con apoyar empresas enfocadas en la industria de la tecnología. Otra industria a la que sirven las universidades de Irlanda del Norte incluyó los acuerdos de cooperación universidad-empresa con la industria de servicios profesionales. Las características de una universidad por territorio no se pueden generalizar como existentes en otra universidad del mismo territorio.

4. ¿Qué beneficios alcanza la universidad en el Reino Unido en términos generales, y de naturaleza académica, económica, social y de infraestructura, con los acuerdos de cooperación universidad-empresa (2014-2020)? (Cabán, 2012)

Los beneficios alcanzados por universidades en el Reino Unido en términos generales incluyen el nacimiento de más acuerdos de cooperación universidad-empresa, como resultado de alianzas ya establecidas, que benefician a ambas partes, a sus territorios y al

Reino Unido como país. En términos generales, también se presenta el aumento en la reputación de las organizaciones participantes y el apoyo al alcance de la misión de la universidad. Los beneficios académicos alcanzados por las universidades en el Reino Unido, en términos de naturaleza académica incluyen el recibimiento de seminarios en tecnología por parte de las empresas, los programas o las industrias. Por ejemplo, el recibimiento de educación de oportunidades emergentes en la industria de energía nuclear.

La universidad se beneficia de casos de estudio reales que se comparten, y se analizan con los estudiantes postgraduados en el salón de clases. La facultad, o el personal de la universidad recibe el beneficio de la experiencia de investigaciones importantes. Se incluye la colaboración con universidades del extranjero, lo que aporta al conocimiento en cursos académicos y en investigaciones. La facultad y equipo de las universidades logra beneficiarse académicamente al probar conocimientos en sectores dinámicos e innovadores, la aplicación de conocimiento científico, el entendimiento de procesos comerciales de desarrollo de productos para aplicar en sus cursos e investigaciones. Las universidades también se beneficiaron por obtener conocimientos, y profundos asuntos en bibliométricos, deducir lecciones claves para mejorar el impacto de las citas, y generar mayor impacto en citas. Otro beneficio académico es la oportunidad de integrar las más recientes prácticas de negocios en el Bachillerato de Ciencias de Tecnologías en Negocio, o en otros programas, como resultado de la cooperación universidad-empresa. También las universidades logran la expansión de un grupo de contactos que apoya la investigación de alta calidad. Logran beneficios de creación de oportunidades para los académicos, que les facilita trabajar en negocios. A la misma vez, los

practicantes de los negocios pueden mejorar la calidad de la experiencia de los estudiantes, a través de una práctica real que pueden compartir en el salón de clases.

Los beneficios alcanzados por las universidades en el Reino Unido, en términos económicos incluyen fondos monetarios y de inversión. Se logró el proyecto comercial *Tigerscheme* de certificación de especialistas de seguridad, y el logro del desarrollo de una nueva aplicación de pronóstico de inventario, a la cual se designó el nombre de *Demand Driven Inventory Dispositioning (D2ID)*. La universidad recibe pago de becas otorgadas a sus estudiantes, por concepto de excelencia académica del estudiante. Otro beneficio económico es lo que típicamente puede tomarse diez años en una investigación, y su desarrollo, bajo el programa, se realiza en un tiempo mucho menor, y se logra la creación de 12 patentes, con Rolls Royce en nuevos compuestos y materiales. Se logran integrar metodologías de diseño y flujo de trabajo de contenido digital, que permiten grandes ofertas que fluctúan entre \$6 millones a \$19 millones. Con la empresa M Squared Lasers se logró un producto de ofrecimiento a bajo costo, y un sistema portable de detección de gas en el mercado. Se estimó un valor de \$2.3 billones en el mercado para el año 2018. Se identificó como beneficio económico el logro de explotación del potencial de las tecnologías cuántum, y se logró el desarrollo de la tecnología para potencial económico del Reino Unido.

En los indicadores de cooperación, se resalta el recibimiento de fondos de universidades locales y extranjeras. Se reciben becas académicas de Innovación UK, para impulsar las innovaciones en el Reino Unido. El ingreso de las PYMES y de grandes empresas se presenta como resultado de las actividades comerciales, que conlleva de licencias y patentes.

Los beneficios alcanzados por las universidades en asuntos sociales incluyen reclutamiento de estudiantes para empleos, e internados. Por ejemplo, se tiene el programa

formal de *Global Career Series*, con el cual se tienen acuerdos con empleadores en China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte, y el Oeste de Europa. Las empresas otorgan becas a los estudiantes para financiar sus grados académicos. La universidad también recibe apoyo de colocación de estudiantes en empleos. La universidad ha tenido la oportunidad de lograr que los estudiantes de la industria creativa logren experimentar en la industria de la comunicación, en un ambiente en vivo. Los estudiantes obtienen experiencia valiosa para el entendimiento, y el conocimiento en la industria de TV, y realizan con locutores experimentados, plataformas para sus contenidos de producción, y añaden contactos de la industria de televisión. Personal de las universidades y estudiantes aseguran así posiciones de empleo permanentes en los canales de televisión de sus respectivas universidades. Otro beneficio social es la ampliación de contactos empleadores. Hasta el 2017, habían participado 32 empresas como empleadores de estudiantes en una universidad. Se alcanza que estudiantes internacionales puedan obtener empleo localmente, y se les ayuda con los retos de requerimiento de visado, para que se queden en el Reino Unido. Incluyen ofrecimientos de ayuda a estudiantes internacionales para acoger una visión internacional, a la hora de la búsqueda de empleo en caso de ser necesario, y lograr la colocación de empleo por parte de la universidad. Se crean fuertes relaciones con servicios locales, como por ejemplo, con los servicios de salud. Se han logrado acuerdos con universidades del exterior como la Universidad de Australia, para investigaciones de la diabetes. Se ha creado un programa especializado y acelerado para desertores universitarios con nota de ‘A’ en sus cursos, para ayudarles a completar el grado universitario deseado bajo el programa *BrightStart*, en acuerdo con alguna empresa. El fin del programa es apoyar el desarrollo de la región económica de Irlanda del Norte.

Los beneficios alcanzados por las universidades en el Reino Unido en términos de infraestructura incluyen la provisión de facilidades por la empresa para las investigaciones. Otro beneficio de infraestructura es la obtención de Fondos Monetarios/Inversión para la fundación del Centro Internacional de Producción de Bebidas Alcohólicas y Destilería (en inglés ICBD) por parte de la entidad Interface. Las empresas invierten fondos para la fundación del Instituto *Cool Farm*, con el cual se ayuda a los granjeros, y a los negocios que le sirven en la toma de decisiones informadas, con conocimientos reales para reducir el impacto ambiental. El Instituto sirve para la colección de los datos, y realizaciones de casos de estudios. Se incluye en los beneficios de infraestructura para las universidades el acceso a facilidad y lanzamiento de canal propio en TV para la universidad lograr comunicación localmente. Otro beneficio en términos de infraestructura se presentó cuando la universidad provee facilidad de laboratorio en sus predios, pero con fondos de la empresa. El centro *Connected Health Innovation Centre (CHIC)* ha logrado atraer \$6.5 millones en fondos de *Invest Northern Ireland* para colaborar con investigaciones.

Las universidades se colocan como dueños de empresas creadas *Spin-offs*. Los beneficios de las universidades no se pueden generalizar, como existente en cada una de las universidades del Reino Unido. Pero, ocurren alternadamente en los diferentes territorios.

5. ¿Qué criterios de evaluación se emplean en el Reino Unido para las prácticas de cooperación entre la universidad-empresa en términos de procesos y de resultados (2014-2020)? (Cabán, 2012)?

Los criterios de evaluación empleados en el Reino Unido para las prácticas de cooperación universidad-empresa en términos de procesos y resultados incluyen políticas o normativas institucionales, mecanismos para implantar los acuerdos de cooperación y formas de

como ejecutarlos. Las universidades aplican estrategias con el fin de establecer los términos esperados por cada una de las partes. Sirve de guía al momento de ejercer el acuerdo, y al evaluar los procesos y los resultados esperados. Las políticas o normativas institucionales incluyen Memorando de Entendimiento, Sociedad de Transferencia de Conocimiento *Knowledge Transfer Partnership (KTP)*, Acuerdos de Sociedad.

En los mecanismos para implantar los acuerdos, las universidades pueden recibir fondos para el establecimiento de nuevas facilidades, o mantenimiento de las existentes para realizar las investigaciones. La provisión de facilidades por parte de la empresa también puede presentarse. Los mecanismos para implantar los acuerdos de cooperación universidad-empresa pueden incluir las relaciones con empresas, gobierno y organizaciones sin fines de lucro. Bajo la política de KTP, puede ocurrir la contratación de al menos de un asociado, adicional a la facultad universitaria, como parte del proceso. La universidad puede participar en subastas, y en la obtención de licencias. También puede participar en la creación de planes estratégicos desarrollados en conjunto entre la empresa y universidad. Un profesor puede servir como líder del grupo de colaboradores. Se puede presentar la combinación de experiencia de estudio a tiempo parcial, y trabajo, como forma de operar los programas. La universidad puede usar procesos interactivos de serie de eventos abiertos para permitir a los estudiantes explorar las opciones de empleo a nivel global.

En la cooperación universidad-empresa, la universidad busca entender las necesidades de la empresa para desarrollar modelos. Como resultado, la universidad puede crear, desarrollar, y ofrecer herramientas para ayudar a empresas, que pueden haber sido creadas por profesores. Las universidades pueden tener un panel de líderes de oportunidades, y generar fondo de becas para proyectos específicos con las compañías asociadas. Los centros de investigación o laboratorio

ubicados en las universidades se usan para el desarrollo de tecnologías. Los centros de las universidades pueden operar ayudando a las empresas en sus exportaciones, y en los estándares requeridos; en el diseño de ingenierías, y en la realización de pruebas de línea de productos. Inclusive, pueden participar al llevar productos al mercado. En la documentación de los reportes de la NCUB, en los casos de estudio analizados, no se presentó un plan de evaluación formal, pero de la totalidad de casos de estudio se pudieron determinar los criterios de evaluación anteriores en términos de procesos, y resultados.

6. ¿Cómo las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido contribuyen con el desarrollo de los países (2014-2020)? (Cabán, 2012)

Las prácticas contribuyen al desarrollo de los países en naturaleza académica, económica, social, y en la infraestructura. En lo académico, la cooperación género en las universidades un grupo de contactos que apoyan la investigación de alta calidad, y la creación de oportunidades de académicos para trabajar en negocios. Los practicantes de los negocios pueden mejorar la calidad de la experiencia de los estudiantes, a través de una práctica real que pueden compartir en el salón de clases, a través de casos de estudio, o de discusiones generales. Por ejemplo, para la industria de Petróleo y Gas Natural, los investigadores de universidades del exterior obtuvieron la experiencia de generar investigaciones importantes, que ampliaron los conocimientos en sus cursos académicos, y para futuras investigaciones. Los beneficios de conocimientos y experiencia alcanzados pueden influenciar la toma de decisiones referente a la industria que aplique en el acuerdo de cooperación universidad-empresa. Se puede alcanzar a aportar a los países con la introducción de métodos innovadores, y costos efectivos. Entre los países beneficiados por la cooperación universidad-empresa, se encuentra Estados Unidos.

Se ha contribuido en lo económico, con el recibimiento de fondos monetarios y de inversión para las universidades. Se ha logrado el acceso, y el desarrollo de nuevas tecnologías innovadoras. Los países pueden lograr posicionarse, y generar ingresos como líderes de una industria.

Otros beneficios pueden incluir que las universidades, o las empresas sean dueños de nuevas empresas creadas como *Spin-offs*, en la relación de cooperación universidad-empresa. Las empresas a su vez generan empleos en los países, reduciendo el desempleo, y proveyendo ingresos que mueven la economía del país. Entre las localizaciones beneficiadas referente a ingresos de empleos y ocupación de vacantes se encuentran China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte, y el Oeste de Europa. Los beneficios económicos incluyen efectos positivos en la industria local, y mejoras en la productividad regional.

La acción de alianzas, en lo social, generó movimiento de la fuerza trabajadora a nivel global, con el fin de ayudar en la colocación de empleos a estudiantes, y vencer los retos generados por sus visas. El objetivo es lograr que los estudiantes puedan permanecer en el Reino Unido, o establecerse en otros países por razón de sus empleos. Se han beneficiado del programa de colocación de empleos a nivel global que ha servido a cientos de estudiantes. Se han beneficiado por la adquisición de un personal educado y preparado. Entre las localizaciones participantes y beneficiadas por la naturaleza social de la cooperación universidad-empresa en el Reino Unido, se encuentran China, Sur Este de Asia, Medio Este, América del Norte, y el Oeste de Europa. Otro beneficio social resulta en es la creación de lazos con las universidades y las empresas para resolver problemas que afectan a la sociedad y a los países. Entre los países beneficiados, esta Australia, que produjo estudio contra la diabetes. Los beneficios sociales trajeron consigo el aumento en los estándares de vida, la productividad, y en la unión social.

Con respecto de la infraestructura, se proveyeron facilidades con el equipo necesario para la investigación, el personal, y los académicos, como colaboradores. Las universidades podían acceder a la infraestructura que podría ser inexistente, o incompleta en el país en términos de equipo. Los resultados de las investigaciones contribuyeron en la toma de decisiones dentro del país, y la respectiva industria investigada en la cooperación universidad-empresa. En los casos estudiados, el país beneficiado es Estados Unidos. Los beneficios de la relación de cooperación universidad-empresa resultan en mayor competitividad para la universidad, y las empresas. Los beneficios repercutan a la vez en contribuciones para el desarrollo académico, económico, social y para la infraestructura de los países.

7. De lo explorado en el Reino Unido, ¿Qué recomendaciones se pueden establecer para aportar a fortalecer la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico u otros países de América Latina para estar aptos a responder correctamente a esta relación y lograr beneficios competitivos sostenibles?

De lo explorado en el Reino Unido, se logró establecer un grupo de recomendaciones para aportar a fortalecer la relación de prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico, y en otros países de América Latina, de manera que estuvieran aptos para responder correctamente para estar aptos a responder correctamente a esta relación, y lograr beneficios competitivos sostenibles. Para las recomendaciones a Puerto Rico, se usa como referencia la investigación del territorio de Gales. Gales y Puerto Rico tienen ciertas similitudes, tales como que cuentan con alrededor de 3 millones de habitantes; y que la religión de la mayoría se basa en el cristianismo. En ambos países, se habla el inglés. Algunas diferencias marcadas para el año 2019, incluyen que el desempleo en Gales fue de 4.1%, y en PR 8.5% (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2020) una diferencia de 4.4%, con ventaja en Gales. El ingreso familiar usando de

referencia, según los datos publicados en 2019 para el año 2018, en Gales era de \$37,555.38; y Puerto Rico, \$20,166 (Census, 2019). Hay una diferencia de \$17,389.38; en Gales. Como Gales muestra mayor similitud con Puerto Rico en ciertas categorías, al mostrar un desempleo menor y mejores ingresos, se utilizó para hacer recomendaciones a la Cooperación entre la Universidad y las empresas en Puerto Rico. De igual manera, se establecen recomendaciones para Costa Rica. Se usa como referencia la investigación de Escocia. Escocia y Costa Rica tienen ciertas similitudes. Ambas tienen alrededor de cinco millones de habitantes (Stansifer, 2020); la religión de la mayoría es principalmente el cristianismo. Algunas diferencias para el 2019 incluyen el desempleo. En Escocia, se registró un 3.5%; mientras que en Costa Rica fue 11.5% (The World Bank, 2020). Hay una diferencia de 8%, que aventaja a Escocia. El ingreso familiar para el 2018, en Escocia se determinó en \$40,425.22, y para Costa Rica, \$20,034.97 (INEC Costa Rica, 2020). La diferencia de \$20,390.25 aventaja a Escocia. Las recomendaciones son las siguientes:

Recomendaciones

1. Puerto Rico y los países de América Latina, pueden utilizar esta investigación como referencia de los 13 indicadores de monitoreo de cooperación universidad-empresa aplicados a todos los territorios de Gales, Escocia, Inglaterra e Irlanda del Norte. Los 13 indicadores se pueden evaluar y emplear para conocer el estatus actual, y las tendencias de la cooperación universidad-empresa en sus países.
2. Las universidades de Puerto Rico deben hacer uso de *Memorandum of Understanding* (MOU) en los acuerdos de cooperación universidad-empresa. El MOU es firmado por la empresa y la universidad. En el MOU, se citan las habilidades, y las pericias ofrecidas por cada entidad. De

esta forma, se logran valorar mejor las necesidades del futuro de la empresa, para establecer apoyo de talento graduado en diferentes disciplinas y apoyo de investigación.

En el MOU se exploran y acuerdan aspectos de la relación de cooperación universidad-empresa. El MOU incluye fechas de inicio, vigencia, terminación, renovación, entre otras fechas. Puede incluirse el área que estipula procedimientos a seguir, en caso de modificación de acuerdo. Se estipula la empleabilidad de estudiantes, trabajos a realizar y colocación de empleo en empresa. También se incluye información de colaboración y apoyo para las investigaciones en áreas restantes. Se especifican las facilidades, si hay provisión de facilidades y fondos para el establecimiento de las facilidades.

Se incluye el desglose de otros fondos, y requerimientos especiales para el desglose y la repartición de fondos. Si es una industria o tecnología relativamente nueva o desconocida para la universidad, se deben exigir en el MOU sesiones informativas por parte de la empresa, e incluir a socios de la industria con el fin de educar a la universidad en oportunidades emergentes en la industria. Las sesiones informativas tendrán el propósito de ayudar a la universidad a entender el sector, la industria y la tecnología. El propósito principal de las sesiones informativas es ayudar a estar más informados a la hora de discusión con los estudiantes, o dentro de la cooperación universidad-empresa para facilitar la comunicación, y la toma de decisiones.

3. Las universidades de Puerto Rico al tener acuerdos establecidos, o acuerdos por establecer con empresas, les es muy importante buscar el máximo potencial de la relación, para alcanzar acuerdos con otras empresas de la misma industria, aunque no se descartan otras industrias. El proceso conlleva coordinar visitas con las empresas con las que ya se tiene acuerdos, para que vengan otras empresas de la misma industria. Pueden celebrarse charlas, y seminarios. Este

comportamiento puede abrir puertas a acuerdos con nuevas empresas, como por ejemplo para establecer programas de internado. Esta estrategia ha sido usada en Gales.

Inclusive, pueden recibirse fondos especiales de empresas, como parte de los nuevos acuerdos. La estrategia sacar el potencial máximo de la relación con acuerdos de visitas de otras empresas, puede añadirse al MOU, como parte del acuerdo de la universidad con la empresa. Se incluirían en el MOU las especificaciones de las visitas en términos de cantidad, y frecuencias para asegurar que en el acuerdo no se olvide, o se ignore estas actividades.

4. Las universidades de Puerto Rico pueden buscar consorcios de empresas de una industria en específico para venderles la idea de un plan de Sociedad de Trabajo, en grados académicos con servicios personalizados, que incluya la experiencia de aprendizaje en el trabajo con estudios a tiempo parcial. El propósito es ayudar a producir graduados para las empresas preparados con las habilidades existentes de la industria de trabajo. Sería aconsejable realizar una evaluación de las industrias con mayor demanda creciente de empleados, mejores cualificados y con experiencia en la industria. De esta forma, se identifican consorcios de empresas con mayor necesidad, y con mas posibilidades de venderles la idea para entrar en acuerdos.

Como parte del acuerdo, se abriría un fondo de parte de la empresa para costear de forma total o parcial los cursos de los estudiantes. El programa tiene que ser flexible. Al inicio, el programa puede consistir de 20 estudiantes graduados durante el termino de dos años. Con el consorcio de empresas, el programa incluiría seis meses de adestramiento, con cada una de las empresas mientras los estudiantes completan su grado de Maestría, a tiempo parcial.

De la cantidad ser diferente, habría que evaluar el tiempo a asignar el cual no debería ser menos a tres meses por empresa. En el caso de Gales, se incluyó el sector público para fondos parciales por la alta demanda en el país. Para cumplir con el reto de tiempo, la universidad debe

diseñar módulos de aprendizaje, de acuerdo con el tiempo que el estudiante vaya a estar en cada empresa. Por ejemplo, de ser un consorcio de cuatro empresas, se realizaría el diseño de cuatro módulos a completar en seis meses paralelo a la experiencia de trabajo. Será necesario identificar una industria de alta demanda e iniciar conversaciones con las empresas, para desarrollar la estrategia del futuro del programa. El personal será uno hábil con las destrezas existentes y con la curva de aprendizaje, y entendimiento y conocimiento de la industria para crear un atractivo del programa y de sus estudiantes. El programa puede tener una variante dirigida a empleados existentes, y al personal en capacitación.

5. Las universidades de Puerto Rico pueden crear un grupo de colaboradores de Ciber-Seguridad que participen con varios socios para proyectos de Ciber-Defensa. Un profesor debe ser seleccionado como líder. Se debe tomar en cuenta su pericia, y su experiencia en el campo. El grupo de colaboración se enfocaría en problemas de diseño, y de desarrollo de sistemas de vigilancia, capaces de detectar y responder a una variedad de ataques cibernéticos, y a los problemas asociados al campo de la computación forense. El grupo llevaría un nombre que lo identifique rápidamente.

Se le tendría un laboratorio de Seguridad de Redes y otro de Investigación Forense. El grupo puede servir y desarrollar relaciones con empresas del gobierno, o con empresas privadas. Las empresas colaboradoras podrían ser Lockheed Martin en Mayagüez/Aguadilla; Hewlett Packard Enterprise en Aguadilla; y DXC Technology en Isabela, entre otras empresas. El objetivo específico del programa sería desarrollar un proyecto comercial, manejado por la universidad que consistiría en la certificación de especialistas en seguridad, respaldados por las universidades de Puerto Rico, para producir evaluaciones equivalentes a estándares.

La certificación sería de forma independiente, y permitiría a los compradores servicios de pruebas de seguridad, en la confianza de que están reclutando personal reconocido y confiable. Debe establecerse un Comité de Consultoría de la Industria con personal representativo del gobierno, y otros sectores de la industria cibernética, y de la universidad, que vigilen el programa comercial. Debe reflejar los requerimientos de la industria en sus servicios, y en el rango de certificaciones.

6. Las universidades de Costa Rica pueden coordinar un grupo de colaboradores de granjeros que participen con varios socios, que incluyen empresas de bienes de consumo para proyectos de trabajo eficiente de granja. El propósito sería la aplicación de una herramienta ya existente en la Universidad de Aberdeen en Escocia, que provee información a los granjeros sobre emisiones de gas en los invernaderos, y produce consejos de como disminuir el impacto al ambiente.

La herramienta ya existe, pero se necesitarían desarrollar ciertas modificaciones para cumplir con los requerimientos, y la industria de agricultura/granja de Costa Rica. La herramienta provee perfiles de emisiones modificadas y sugiere opciones de mitigación como el uso de fertilizantes más eficientes, la aplicación de diferentes tecnologías, mejor manejo de carbono en tierra, y mejores opciones del uso de la energía que se emplea para el almacenamiento. Dentro de los acuerdos de cooperación universidad-empresa, es importante el incluir estipulaciones de la distribución de la herramienta, y el uso de la herramienta. Se debe incluir en el acuerdo especificaciones de colección de datos, y realización de casos de estudios, para proveer consultoría sobre las mejores prácticas ambientales para los granjeros.

Eventualmente las empresas pueden ayudar en la fundación de un centro formal para las labores de continuidad del proyecto, con relación a la colección de los datos, y a las realizaciones de casos de estudio. El centro ayudaría a granjeros y empresas de bienes de consumo en la toma

de decisiones informadas, con conocimientos reales para reducir el impacto ambiental. Ayudaría a manufacturas de la industria, detallistas y líderes del mercado en planes estratégicos sostenibles. La importancia de la cooperación universidad-empresa en este proyecto es el hecho de que las emisiones de producción de agricultura no son fáciles de medir por las diferencias geográfica, formas de manejo, y el uso de los terrenos.

Para Costa Rica, la cooperación universidad-empresa con esta herramienta sería muy beneficioso, y más aún cuando sus exportaciones en orden de importancia, colocan a la agricultura y a los bienes de consumo en posición número dos luego de los electrónicos, y el equipo médico (OEC, 2020; Trading Economics, 2020). El beneficio para la universidad puede incluir la obtención de fondos monetarios, financiamiento e inversión, para el desarrollo de la herramienta, que incluya la provisión de las facilidades, y el reclutamiento de estudiantes para empleo, en las empresas, internado o prácticas de estudiantes en las facilidades de las empresas. Otro beneficio para las universidades sería la posibilidad de extensión del acuerdo a más empresas. Por ejemplo, en Escocia se extendieron los acuerdos a 80 granjas de papas, y se lograron beneficios para reducir el impacto ambiental, y reducir los costos futuros, como resultados de la contaminación. Se lograron fortalecer los acuerdos de cooperación universidad-empresa con la industria.

7. Las universidades de Costa Rica pueden crear programas de cooperación universidad-empresa de grados de MBA ajustados a las necesidades de las empresas. Los grados de MBA tomarían en consideración la cultura organizacional y los enfoques gerenciales. La universidad tiene que entender las necesidades de la empresa para desarrollar un plan. Por ejemplo, el grado de MBA ajustado a desarrollar buenos gerentes, a ayudar al acoplamiento de diferentes culturas dentro de la empresa, enfocado en ayudar a los empleados a realizar mejor su trabajo, impulsar el

desarrollo de sus carreras para ejercer como excelentes líderes, e inclusive ayudar a empleados a progresar en roles de mayor jerarquía.

El programa ofrecería soluciones prácticas ante las situaciones de negocios y ayudaría, a los candidatos a identificar su potencial de liderazgo. El programa debe de ser promovido con el beneficio de ayudar en la continuidad del funcionamiento de la empresa, de acuerdo sus necesidades. El beneficio para la universidad incluye la obtención de fondos monetarios, financiamiento e inversión, y la provisión de las facilidades para el ofrecimiento del curso, reclutamiento de estudiantes para empleo en las empresas, e internado o práctica de estudiantes en las facilidades de las empresas. Otro beneficio para las universidades es la posibilidad de extensión del acuerdo a más localidades de las empresas.

8. La aplicación de los indicadores para Puerto Rico y América Latina puede ser usada para iniciar conversaciones que logren el establecimiento de una organización similar en propósito a la NCUB. La organización ofrecería oportunidades a las universidades y a los negocios de interactuar, y expandir su grupo de contactos. Desarrolla una relación más cercana que aporta al establecimiento de la cooperación universidad-empresa, de una forma continua y sostenible. La organización debe contar con ofrecimientos de membresías para universidades, empresas que ofrezcan un sentido de importancia a pertenecer a la organización. En el caso de la NCUB, se incluyen miembros del gobierno como parte de la membresía.

La organización debe contar con una plataforma web. Inicialmente, se podría utilizar una plataforma de acceso gratuito para el desarrollo de la herramienta. Debe ser un sistema con mayor seguridad, y con opción de encriptado para asegurar la confidencialidad del intercambio de datos, y la seguridad del repositorio de la información. La plataforma serviría como herramienta innovadora para ayudar a identificar oportunidades de cooperación de las

universidades. La herramienta incluiría un área para búsqueda de fondos, expertos, publicaciones, sección de negocios, y universidades, que quieran colaboraciones y secciones, sección de equipo entre otras opciones. La herramienta tendría una interface sencilla, fácil de entender para su uso continuo, con el fin de fortalecer la cooperación universidad-empresa, y sus contribuciones a las universidades, y a los países (Véase Apéndice Figura 6).

La NCUB distribuiría anualmente un reporte de estado de relación. El mismo sería desarrollado por el equipo miembro de la organización. Los reportes señalarían los indicadores de dos años antes, siguiendo el patrón que usa la NCUB. Los datos de los indicadores estaría acompañada de gráficas, figuras e información analítica. Para complementar los datos cuantitativos, se tendrían estudio de casos que incluirían los años presentes de cooperación universidad-empresa. Los casos de estudio pueden ser desde la perspectiva de la empresa, o desde la perspectiva de la universidad. Los casos de estudio incluirán el nombre de los autores que han realizado la contribución del caso. En algunos casos, imágenes pueden ser añadidas a los casos u otro material relevante. La narrativa de los casos debe ser una que llame la atención del lector y abunde en cómo la cooperación ha sido relevante para la universidad y la empresa, en la naturaleza que aplique o apliquen, sea académica, económica, social, o de infraestructura. Muy importante sería incluir como inicio la relación de la cooperación universidad-empresa, y su evolución. El seguimiento de datos cuantitativos y cualitativos de los reportes será de ayuda para conocer, e identificar tendencias, como se ha hecho en el Reino Unido. Los beneficios de la relación resultan en mayor competitividad para la universidad y las empresas, y los beneficios repercuten en contribuciones para el desarrollo social de los países.

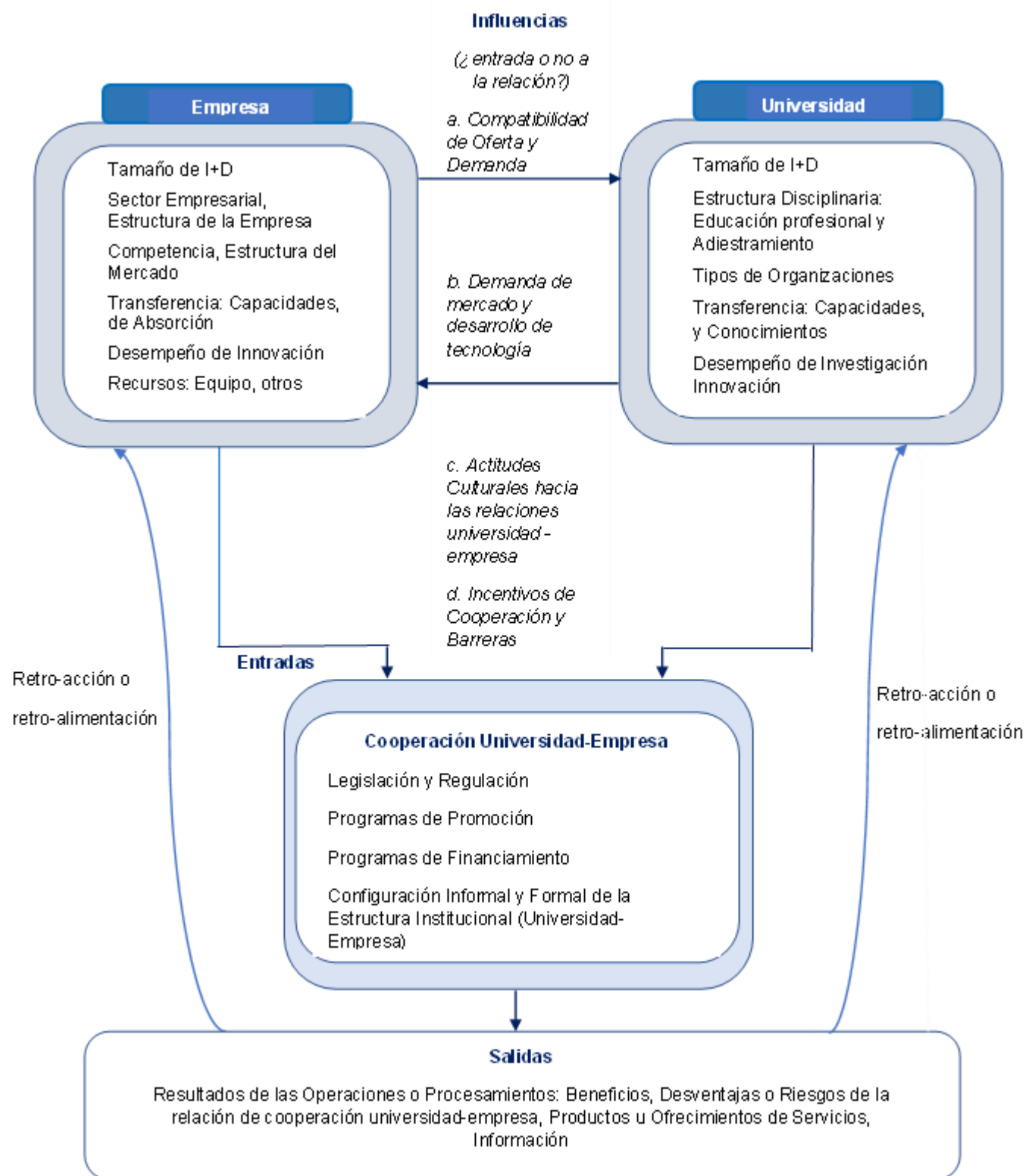
Los objetivos de la investigación fueron alcanzados, según propuestos. Se confirmó la existencia de las prácticas de cooperación universidad-empresa en Reino Unido. Se logró

conocer las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020). Se identificaron los tipos de empresas en cooperación con las universidades en el Reino Unido (2014-2020). Se conocieron las características de las universidades con programas de cooperación universidad-empresa en Reino Unido (2014-2020).

Se han logrado conocer en términos académicos, económicos, sociales y de infraestructura. Se exploraron, los criterios de evaluación empleados para las prácticas de cooperación entre la universidad y la empresa en términos de procesos y de resultados (2014-2020).

Se alcanzó a conocer las contribuciones para el desarrollo de los países de las prácticas de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido (2014-2020). La importancia de esta investigación es que ha permitido establecer recomendaciones para Puerto Rico, y otros países de América Latina.

Modelo Conceptual de Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa Validado



Nota. Modelo conceptual, utilizando como base el modelo de cooperación universidad- empresa de Rõigas et al. (2014), con modificaciones de elaboración propia aplicando la teoría: de modalidades de Plonsky (Cabán, 2012), de sistemas de Chiavenato (2001).

Investigaciones futuras enumeradas

La investigación de cooperación universidad-empresa en el Reino Unido puede servir de puerta a más investigaciones en el futuro. El estudio sirve de referencia para investigaciones futuras, con interés de extender la teoría de los acuerdos de cooperación universidad-empresa de las universidades del Reino Unido en la totalidad de país, por territorio de Gales, Escocia, Inglaterra o Irlanda del Norte, o en la combinación de territorios. A la misma vez, la investigación puede servir de referencia a investigaciones de cooperación universidad-empresa en otros países.

Otras investigaciones pueden incluir estudios en las variantes de cooperación universidad-empresa identificadas como resultado de esta investigación. Los estudios pueden ser específicos y exhaustivos en las variantes, como tema de investigación. Eventualmente, se podría hacer un estudio mucho más profundo y abarcador para investigar las variantes en conjunto, pero usando muestra equitativa en cantidad de casos, o universidades por variante. De esta forma, se provee la misma oportunidad de evaluar las variantes sin discriminar.

Esta investigación se limitó a investigar las universidades públicas del Reino Unido. Sería interesante un estudio de las universidades privadas. El estudio podría ser restante en términos de tiempo, recursos, y adquisición de la datos e información por ser las universidades privadas una pequeña minoría de las universidades del Reino Unido.

La investigación de cooperación universidad-empresa en universidades privadas del Reino Unido, puede ampliar y aportar a la literatura sobre un tema escaso en estudio actualmente. Se podría hacer un estudio mucho más profundo, para investigar las universidades públicas versus privadas, pero usando muestra equitativa de casos o universidades.

Como parte de las investigaciones futuras, se plantea la realización de una investigación en Puerto Rico, que emplee los indicadores de colaboración universidad-empresa expuestos en esta investigación puede aportar a la literatura de la situación actual de Puerto Rico en la cooperación universidad-empresa. A la misma vez, se estaría creando un modelo de cooperación universidad-empresa para Puerto Rico, que en la actualidad es inexistente. La investigación puede extenderse eventualmente a otros países de América Latina.

Las investigaciones futuras podrían ser las siguientes:

1. Cooperación Universidad-Empresa-Gobierno del Reino Unido
2. Cooperación Universidad-Empresa-Instituciones Sin Fines de Lucro del Reino Unido
3. Cooperación Universidad-Empresa-Universidades del Reino Unido
4. Cooperación Universidad-Empresa vs Cooperación Universidad-Empresa-Instituciones Sin Fines de Lucro vs Cooperación Universidad-Empresa-Universidades del Reino Unido
5. Cooperación Universidad-Empresa en las Universidades Privadas del Reino Unido
6. Cooperación Universidad-Empresa en las Universidades Privadas del Reino Unido vs Cooperación Universidad-Empresa en las Universidades Públicas del Reino Unido
7. Seguimiento de Indicadores de Cooperación Universidad-Empresa en Puerto Rico
8. Seguimiento de Indicadores de Cooperación Universidad-Empresa en Puerto Rico y América Latina
9. Estudio de la NCUB para Establecer Organización Similar en Puerto Rico
10. Estudio de la NCUB para Establecer Organización Similar en Puerto Rico y América Latina

Referencias

- Álvarez, M. (2013). Vinculación Universidad-Sociedad: Estudio de un Equipo de Trabajo en el Área de Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de La Plata. Tesis de Grado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. En Memoria Académica. Recuperado de <http://memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.851/te.851.pdf>
- Apply to Uni. (2020). Private Universities in the UK. Recuperado de <https://www.applytouni.com/applying/where-to-study/private-universities-in-the-uk/>
- Arias, L., Portilla, L. y Fernández, S. (2012). Vinculación Universidad Empresa Como Formador de Capital Humano para la Competitividad e Impacto Social. Scientia et Technica Año XVII. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN: 0122-1701,52, 59-64
- Aristei, D., Vecchi, M., & Venturini, F. (2016). University and Inter-firm R&D Collaborations: Propensity and Intensity of Cooperation in Europe. Journal of Technology Transfer, 41(4), 841–871.
- Arza, V., & Carattoli, M. (2017). Personal Ties in University-Industry Linkages: A Case-Study from Argentina. Journal of Technology Transfer, 42(4), 814–840. <https://doi.org/https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10961>
- BBC News. (2020). Unemployment in Scotland falls by 14,000 to 96,000. Recuperado de <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-scotland-business-51531128>
- Belderbos, R., & Carree, M., Diederen, B., Lokshin, B. & Veugelers, R. (2004). Heterogeneity in R&D cooperation strategies. International Journal of Industrial Organization, Elsevier, vol. 22(8-9), pages 1237-1263.

- Cabán, J. (2012). Cooperación Universidad-Empresa: Prácticas Emergentes entre las Instituciones Universitarias y las Empresas en Puerto Rico.
- Cabán, J. & Huertas, M. (2014). Prácticas de Cooperación Empresa-Universidad: Tendencia de las Empresas Privadas en Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico. Recinto de Río Piedras. Facultad de Administración de Empresas
- Cabiya, Y. (2018). Doctor's Exodus From Puerto Rico Remains Brisk: Only 18 Percent of Physicians Applied for Tax Incentives Program, Just 10 Percent Approved. Caribbean Business, 4(9), 10. Recuperado de <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=plh&AN=128432230&site=ehost-live>
- Castro, E. & Vega J. (2009). Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el espacio Iberoamericano del conocimiento. Revista CTS. 12(4), 71-80.
- CEPR. (2012). Reglamento para el Licenciamiento de Instituciones de Educación Superior en Puerto Rico. Consejo de Educación de Puerto Rico. Recuperado de <https://www.uprm.edu/cms/index.php?a=file&fid=1049>
- Census.(2019). Quick Facts Puerto Rico 2019. Recuperado de <https://www.census.gov/quickfacts/PR>
- Černá, J. (2013). Universities and Firms in the Trnava Self-Governing Region: Aspects of Co-operation. Review of Applied Socio-Economic Research, 6(2), 24–31.
- Chang, H. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y Empresa. Revista Nacional de Administración, 1(1), 85-94.
- Chen, A. (2019). Census Bureau: Puerto Rican population in Orange, Osceola jumps 12.5% after Hurricane Maria. Orlando Sentinel, The (FL). Recuperado de

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=plh&AN=2W61048142720&site=ehost-live>

Chiavenato, I. (2001). *Administración: Proceso Administrativo*. Colombia: McGraw Hill.

Clark, D. (2021). Unemployment rate in Northern Ireland from May 1992 to November 2020.

Statista. Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/383917/unemployment-rate-northern-ireland/>

Clark, D. (2021). Unemployment rate in England from May 1992 to November 2020.

Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/529475/unemployment-rate-england/>

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2019). *The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation*, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

Coto, D. (2017). *Hurricane sets off fierce debate about leaving Puerto Rico*. Canadian Press, The.

Recuperado de

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=plh&AN=MYO138492370217&site=ehost-live>

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Crespo, M., & Dridi, H. (2007). Intensification of university–industry relationships and its impact on academic research. *Higher Education*, 54(1), 61–84. Recuperado de

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eoah&AN=10480317&site=ehost-live>

Davey, T., Baaken, T., Galan Muros, V., and Meerman, A. (2012). The State of European UBC.

DG Education and Culture Study on the cooperation between HEI's and public and private organisations in Europe. European Commission. Science Marketing: Science to Business Research Centre Germany.

Davey, T., Meerman A., Galan Muros, V., Orazbayeva, B., Baaken T. (2018). The State of University-Business Cooperation in Europe. DG Education and Culture Study on the cooperation between HEI's and public and private organisations in Europe. European Commission. Science Marketing: Science to Business Research Centre Germany.

Desarrollo. (2019) Business Dictionary. WebFinance. Recuperado de

<http://www.businessdictionary.com/>

Desarrollo. (2019). Oxford Learner's Dictionaries. Oxford University Press Dictionary.

Recuperado de <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/>

do Couto e Silva Neto, F. C., dos Santos, U. P., Parreiras Oliveira, V., de Castro, P. G., de Melo

Franco, L. T., & de Negri, F. (2013). Patterns of interaction between national and multinational corporations and Brazilian universities/public research institutes. Science & Public Policy (SPP), 40(3), 281–292.

Dorell, O. (2017). Students, young workers pin their hopes elsewhere. USA Today. Recuperado de

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=plh&AN=J0E378062412317&site=ehost-live>

Doutriaux, J., & Barker, M. (1996). University and Industry in Canada: A Changing

Relationship. Industry and Higher Education, 10(2), 88–102

EC. (2010), EUROPE 2020. European Commission. A strategy for smart, sustainable and

- inclusive growth, Brussels, 3.3.2010.
- Fernández, S; Otero, L; Rodeiro, D. (2004) “Cooperación universidad-empresa: el caso de la pyme gallega”, Proceedings XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación. San Sebastián.
- FX-Rate. (2021). Currency Converter. Recuperado de <https://fx-rate.net/calculator/>
- Gawel, A. (2014). Business collaboration with universities as an example of corporate social responsibility -- a review of case study collaboration methods. Poznan University of Economics Review, 14(1), 20–30.
- Geldes, C. & Heredia, J. (2017). Cooperación, un tema pendiente para la innovación empresarial. Facultad de Economía y Negocios. Universidad Alberto Hurtado de Chile. Recuperado de <https://fen.uahurtado.cl/2017/noticias/cooperacion-un-tema-pendiente-para-la-innovacion-empresarial/>
- Government UK. (2020). Apply for innovation funding. Recuperado de <https://www.gov.uk/apply-funding-innovation>
- Harman, G. (2001). University-industry research partnerships in Australia: extent, benefits and risk. Higher Education Research & Development. 20 (3).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hui, Y., & Lihua, S. (2018). Research on the Mode of University-Enterprise Cooperation to Promote Engineering Students’ Employment. E3S Web of Conferences, 38(13).

INEC Costa Rica. (2020). Ingreso de los Hogares. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Recuperado de <https://www.inec.go.cr/ingresos-y-gastos-de-hogares/ingresos-de-los-hogares>

Inter. (2019). Universidad Interamericana de Puerto Rico. Recuperado de

<https://www.inter.edu>

Inter. (2018). Derechos del Participante: Principios Éticos y Evaluación del Protocolo de

Investigación. Inter-Centrales: Universidad Interamericana de Puerto Rico. Recuperado de <http://intercentrales3.azurewebsites.net/wp-content/uploads/2015/02/PRINCIPIOS-ETICOS-EN-INVESTIGACION-2018-2.pdf>

Kantrow, M. (2014). Puerto Rico ranks 32nd in '15 WEF report, slips 2 notches. Recuperado de

<https://newsismybusiness.com/puerto-report-notches/>

Konfer. (2020). Konfer. Recuperado de <https://konfer.online/>

Lin, T.-C., Kung, S.-F., & Wang, H.-C. (2015). Effects of Firm Size and Geographical Proximity on Different Models of Interaction between University and Firm: A Case Study. Asia Pacific Management Review, 20(2), 90–99.

Mclaughlin, J. (2016). How to recreate Silicon Valley. Smart Business Northern California, 9(10), 7. Recuperado de

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=plh&AN=118682019&site=ehost-live>

Merritt, H. (2015). The Role of Human Capital in University-Business Cooperation: The Case of Mexico. Journal of the Knowledge Economy, 6(3), 568–588.

<https://doi.org/https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/13132>

- NCUB. (2014). State of the Relationship Report 2014. National Centre for Universities and Business.
- NCUB. (2015). State of the Relationship Report 2015. National Centre for Universities and Business.
- NCUB. (2016). State of the Relationship Report 2016. National Centre for Universities and Business.
- NCUB. (2017). State of the Relationship Report 2017. National Centre for Universities and Business.
- NCUB. (2018). State of the Relationship Report 2018. National Centre for Universities and Business.
- NCUB. (2019). State of the Relationship Report 2019. National Centre for Universities and Business.
- NCUB. (2020). National Centre for Universities and Business. Recuperado de <https://www.ncub.co.uk/>
- NCUB. (2020). State of the Relationship Report 2020. National Centre for Universities and Business.
- OECD. (2020). Costa Rica. Recuperado de <https://oec.world/en/profile/country/cr/>
- OECD. (2019). University-Industry Collaboration: New Evidence and Policy options, OECD Publishing Paris.
- Office for National Statistics. (2019). GDP, UK regions and countries: October to December 2018. Recuperado de <https://www.ons.gov.uk/economy/grossdomesticproductgdp/bulletins/gdpukregionsandcountries/octobertodecember2018>

- Office for National Statistics. (2019). Regional economic activity by gross domestic product, UK: 1998 to 2018. Recuperado de <https://www.ons.gov.uk/economy/grossdomesticproductgdp/bulletins/regionaleconomicactivitybygrossdomesticproductuk/1998to2018>
- Office for National Statistics. (2020). Average household income per decile by region. Recuperado de <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/personalandhouseholdfinances/incomeandwealth/adhocs/11191averagehouseholdincomeperdecilebyregion>
- Pogatsnik, M. (2018). Dual Education: The Win-Win Model of Collaboration between Universities and Industry. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 8(3), 145–152.
- Ponce, I. y Güemes D. (2016). Identificación de factores clave de la academia en el proceso de vinculación del modelo de la triple hélice de la innovación en México, *Nova Scientia*, 8(16), 246-277
- Population. (2021). Population UK. Recuperado de <http://www.ukpopulation.org/>
- Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78–93.
- Potworowski, A. (1999). Assessing University Research. The Experience of Canadian Industry. Ottawa: International Development Research Centre. Manuscript Report 210e.
- RAE. (2018). Diccionario de la lengua española: Edición Tricentenario (23.2 ed.). Real Academia Española. Recuperado de <http://www.rae.com>

- Rõigas, K., Mohnen, P., & Varblane, U. (2018). Which firms use universities as cooperation partners? - A comparative view in Europe. *International Journal of Technology Management*, 76(1–2), 32–57.
- Rõigas, K., Seppo, M., Varblane, U., & Mohnen, P. (2014). Which Firms use Universities as Cooperation Partners? - The Comparative View in Europe. *Working Papers -- Business Administration*, (93), 3–28.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5th ed.). London: Pearson Education.
- Sebastián, J. (2000). La dimensión internacional de la cooperación empresa-universidad. *Revista de Educación Superior en Línea. ANUIES. México*. Recuperado de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista112_S2A4ES.pdf
- Sistema de Bibliotecas. (2019). Bibliometría. BCBI - Biblioteca de Ciencias Bibliotecarias e Informática. Universidad de Puerto Rico. Recinto de Río Piedras. Recuperado de <https://uprrp.libguides.com/c.php?g=898494>
- Skolnik, M. (2019). Radar. *Encyclopedia Britannica*. Recuperado de <https://www.britannica.com/technology/radar>
- Stal, E., & Fujino, A. (2016). The evolution of universities' relations with the business sector in Brazil: What national publications between 1980 and 2012 reveal. *Revista de Administração*, 51(1), 72–86. <https://doi.org/10.5700/rausp1224>
- Stansifer, C. L. , Elbow, . Gary S. , Parker, . Franklin D. and Karnes, . Thomas L. (2020, December 6). Costa Rica. *Encyclopedia Britannica*. Recuperado de <https://www.britannica.com/place/Costa-Rica>

Stats Wales. (2021). Unemployment in Wales and the UK by duration and year. Welsh Government. Recuperado de <https://statswales.gov.wales/Catalogue/Business-Economy-and-Labour-Market/People-and-Work/Unemployment/ILO-Unemployment/unemploymentwalesuk-duration-year>

Study in UK. (2020) Private Universities in UK. Recuperado de <https://www.studying-in-uk.org/private-universities-in-uk/>

The World Bank. (2020). Costa Rica. Recuperado de <https://data.worldbank.org/country/costa-rica>

ThoughtCo. (2019). Geographic Regions of the United Kingdom. Recuperado de <https://www.thoughtco.com/geographic-regions-of-the-united-kingdom-1435712> UK

Trading Economics. (2020). Costa Rica Exports. Recuperado de <https://tradingeconomics.com/costa-rica/exports>

UNESCO (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior-2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Comunicado. París 5-8 de julio de 2009.

Unipage. (2021). Universities in UK. https://www.unipage.net/en/universities_uk#Public_and_private_universities

UPR. (2017). Celebran 40 aniversario del Programa Coop de Ingeniería. Universidad de Puerto Rico. Recuperado de <https://www.upr.edu/celebran-40-aniversario-del-programa-coop-de-ingenieria/>

UPR. (2017). Universidad de Puerto Rico. Recuperado de <https://www.upr.edu/>

U.S. Bureau of Labor Statistics (2021). Economy at a Glance: Puerto Rico. United States Department of Labor. Recuperado de https://www.bls.gov/eag/eag.pr.htm#eag_pr.f.1

- U.S. Department of State. (2019). Travel.State.Gov. International Travel: Argentina International Travel Information. Bureau of Consular Affairs. Recuperado de <https://travel.state.gov/content/travel/en/international-travel/International-Travel-Country-Information-Pages/Argentina.html#/>
- Vélez, C. I., Afcha, S. M., Bustamante, M. A. (2019). Cooperación Universidad - Empresa y su efecto sobre el Desempeño Innovador Empresarial. Información Tecnológica, 30(1), 159–168. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100159>
- Veza, I., Gjeldum, N., & Mladineo, M. (2015). Lean Learning Factory at FESB – University of Split. Procedia CIRP, 32(1), 132–137.
- Wang, H. (2013). A CoPs Approach to Knowledge Governance: A University-Industry Case Study in China. Frontiers of Business Research in China, 7(4), 581–601.
- WEF. (2019). The Global Competitiveness Report. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/>
- Wolff, C. (2017). Management of an Industry-University-Cluster: ruhrvalley. Project Management Development - Practice & Perspectives, 370–380.
- World Bank. (2019). University Industry Partnership. Events. Recuperado de <https://www.worldbank.org/en/events/2019/09/03/university-industry-partnership>
- Wyss, J. (2019). As Puerto Ricans leave in record numbers, commission unveils plan to overhaul debt. Miami Herald, The (FL). Recuperado de <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=plh&AN=2W63943411133&site=ehost-live>

Yong, H., & Yichun, Z. (2014). Investigation and Reflection on the University-enterprise Cooperation Problem in the Western Region of China. SHS Web of Conferences, 4(Supplement 2014).

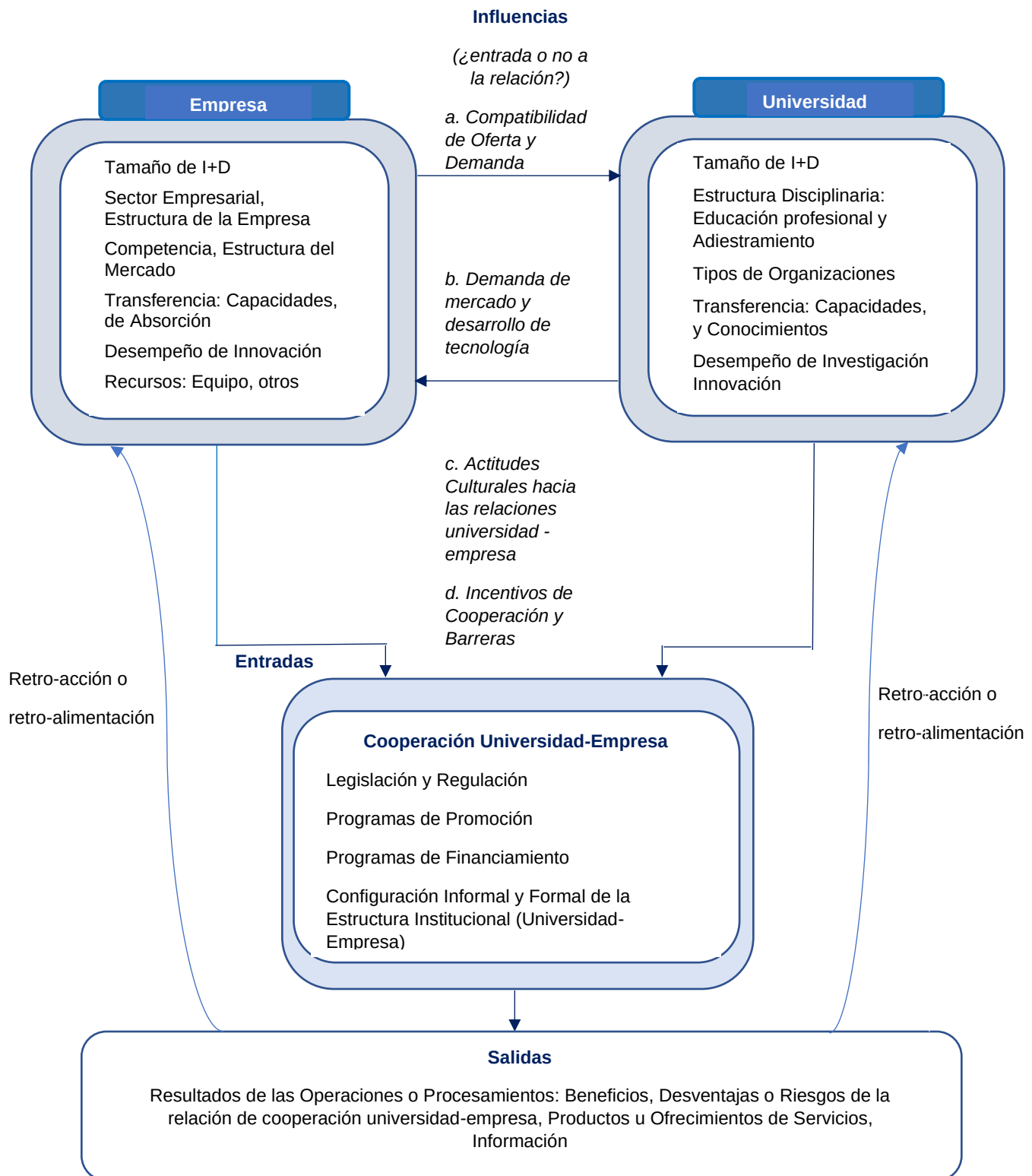
Zhu, J. F. (2012). The Industry-University-Research Cooperation of Chinese Medium and Small Technological Enterprises Taking Scientific Papers Supported by the TIF between 2000-2010 for Sample. Advanced Engineering Forum, 6(1), 149–155.

Apéndice

Tabla 23. *Demografía y Datos Relevante de los Territorios del Reino Unido*

Demografía y Datos Relevante de los Territorios del Reino Unido				
<u>Categoría</u>	<u>Gales</u>	<u>Escocia</u>	<u>Inglaterra</u>	<u>Irlanda del Norte</u>
Habitantes	3.2M	5.5M	55.9M	1.9M
Religión Principal	Cristiana	Cristiana	Cristiana	Cristiana
Idiomas Principales	Galés e Inglés	Inglés	Inglés	Inglés
Área de Tierra (millas cuadradas)	8,022	30,414	50,346	5,345
GPD por persona	\$30,279.27	\$37,630.23	\$41,686.33	\$32,962.61
GDP Tasa de Crecimiento	1.8%	1.6%	1.6%	1.7%
Ingreso (familiar)	\$37,555.38	\$40,425.22	\$42,079.64	\$34,383.58
Tasa de Desempleo	4.1%	3.5%	4%	2.4%
<i>Nota.</i> Datos recopilados de BBC News (2020), Office for National Statistics (2019, 2020), Population UK (2021), Stats Wales (2021), Clark, D. ‘Statista’ (2021), ThoughtCo. (2019). Se uso los datos mas recientes encontrados, teniendo en consideración la disponibilidad de todos los territorios bajo la fuente seleccionada en cada categoría en la medida que fuera posible.				

Figura 3. Modelo Conceptual de Prácticas de Cooperación Universidad-Empresa



Nota. Modelo conceptual, utilizando como base el modelo de cooperación universidad- empresa de Rõigas et al. (2014), con modificaciones de elaboración propia aplicando la teoría: de modalidades de Plonsky (Cabán, 2012), de sistemas de Chiavenato (2001).

Figura 4. *Solicitud Formal de Autorización de Uso de Estudio*

SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DE USO DE ESTUDIO

Jeannette Caban <cabanjeannette@gmail.com>
To: Y F <y.enidferrer@gmail.com>

Fri, Jul 19, 2019 at 3:05 PM

Saludos:

Me honra que desees replicar mi investigación desde una perspectiva internacional. Te autorizo a utilizar mi investigación y acepto ser co-Directora del Comité de Disertación.

Atentamente,

Jeannette Cabán

Sent from my iPhone

On Jul 19, 2019, at 2:08 PM, Y F <y.enidferrer@gmail.com> wrote:

Buenas tardes Jeannette Cabán Morales,

Por nuestra conversación anterior, le envío esta carta para solicitar formalmente el uso de su investigación Cooperación Universidad-Empresa: Prácticas Emergentes entre las Instituciones Universitarias y las Empresas en Puerto Rico. La intención es usar el estudio como base para realizar un estudio similar utilizando a Puerto Rico y a otro país o países a nivel internacional, como parte de los requisitos del grado de Ph.D. Al mismo tiempo solicitar su participación como Miembro/Co-Director del Comité de Disertación Doctoral.

Favor de confirmar su autorización de uso de estudio y participación como parte del comité.

Gracias por su tiempo.
¡Qué tenga excelente fin de semana!

Yadhira E. Ferrer Ríos

Figura 5. Protocolo de Preguntas Semiestructurada

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA DOCTORAL EN DESARROLLO EMPRESARIAL Y GERENCIAL
EN NEGOCIOS INTERREGIONALES E INTERNACIONALES

Protocolo de preguntas semiestructurada sobre el tema de investigación doctoral: Cooperación
Universidad-Empresa: Aportaciones de Europa a Puerto Rico

1. ¿En los últimos siete años, la universidad estableció acuerdos de cooperación con las empresas? Mencione y describa los acuerdos que se llevaron a cabo.
2. Describa cómo emergió la cooperación entre la universidad y el sector empresarial.
3. ¿De qué naturaleza es la cooperación que la universidad establece con el sector empresarial: académica, administrativa, tecnológica, de desarrollo profesional, de desarrollo social, ¿de otro tipo?
4. Describa los mecanismos (estructura o guía) que utiliza la universidad para establecer acuerdos de cooperación con el sector empresarial.
5. ¿Qué modelo utiliza la universidad al establecer acuerdos de cooperación con las empresas (local o foráneo)? Por favor, descríbalos.
6. ¿Qué política (marco legal) guía a la universidad al implantar los acuerdos de cooperación con las empresas?
7. ¿Qué medios utiliza la universidad para estipular la política de cooperación con las empresas: cartas circulares, certificaciones, plan estratégico de la universidad, ¿otros?
8. ¿Qué modalidades (instrumentos) utiliza la universidad para llevar a cabo las prácticas de cooperación con las empresas?
9. ¿Qué tipo de documento escrito se firma cuando se establecen acuerdos de cooperación con las empresas, por ejemplo, se redacta un MOU (Memorando de Entendimiento)?

La autoría de este protocolo le pertenece a la Dra. Jeannette Cabán, quien autorizó a usar su estudio previo de prácticas de cooperación universidad-empresa como base para investigar las prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico y a nivel Internacional.

Protocolo de preguntas para la entrevista semiestructurada sobre el tema de investigación doctoral: Cooperación Universidad-Empresa: Aportaciones de Europa a Puerto Rico

10. ¿Qué tipo de beneficios obtuvo la universidad al establecer acuerdos de cooperación con las empresas, tanto en forma directa o indirecta? ¿Por ejemplo, obtuvo beneficios de naturaleza académica, económicos, sociales y de infraestructura u algún otro beneficio tanto para el estudiantado, los profesores y la institución en general?

11. ¿En cuáles de las siguientes categorías agruparía los beneficios: transferencia de conocimiento, intercambio de recursos humanos, acceso a recursos fiscales, acceso a equipo tecnológico, acceso a facilidades físicas, acceso a materiales y laboratorios, desarrollo académico, desarrollo profesional de los estudiantes y profesores, ¿otros beneficios? Indique su razón.

12. Describa qué dificultades o retos confrontó la universidad al establecer las prácticas de cooperación con la empresa.

13. ¿Qué procesos se utilizan para determinar si los acuerdos de cooperación con las empresas se llevaron a cabo eficazmente? (Especificar los procesos si son administrativos, económicos, etc.)

14. ¿Cómo se miden y evalúan los resultados de las prácticas de cooperación con las empresas para comprobar su éxito?

15. ¿De qué manera las prácticas de cooperación que la universidad estableció con las empresas le permitieron contribuir con el desarrollo social de nuestro país? Por ejemplo, se incrementó la base de conocimiento de la sociedad, se solucionó algún problema existente en la sociedad, se generaron nuevos conocimientos y avances científicos, se prepararon profesionales con las competencias especializadas requeridas por la sociedad y el mundo empresarial, se fortaleció la economía del país, otras contribuciones?

La autoría de este protocolo le pertenece a la Dra. Jeannette Cabán, quien autorizó a usar su estudio previo de prácticas de cooperación universidad-empresa como base para investigar las prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico y a nivel Internacional.

Tabla 24. *Instrumento para Evaluar la Documentación Recopilada de Reportes, sus Figuras y Tablas*

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA DOCTORAL EN DESARROLLO EMPRESARIAL Y GERENCIAL
EN NEGOCIOS INTERREGIONALES E INTERNACIONALES

Instrumento para evaluar la documentación recopilada de reportes del National Centre for Universities and Business (NCUB), sus figuras y tablas relevantes sobre el tema de investigación doctoral: Cooperación Universidad-Empresa: Aportaciones de Europa a Puerto Rico

Información que se Puede Obtener de la Documentación/ Reportes	Estudio de Casos	Tablas	Figuras	Otros
1.Se establecen metas que promuevan acuerdos y proyectos de cooperación con el sector empresarial				
2.Existe una política o normativa institucional que guíe la implantación de las prácticas de cooperación con el sector empresarial				
3.Propósito u objetivo de los acuerdos de cooperación				
4.Naturaleza o área de interés de la cooperación de la universidad con el sector empresarial				
5.Mecanismo para implantar los acuerdos de cooperación				
6.¿De qué manera se operacionaliza?				

7.Modalidades que se utilizan para llevar a cabo los acuerdos de cooperación, así como las actividades que se realizan				
8.Costo y financiamiento (quién estará a cargo)				
9.Beneficios que obtuvo la universidad de las prácticas de cooperación con las empresas.				
10.Hay alguna aportación económica				
11.Aplicación, modificaciones, y terminación				
12.Forma de manejar la confidencialidad de la información				

La autoría de este documento le pertenece a la Dra. Jeannette Cabán, quien autorizó a usar su estudio previo de prácticas de cooperación universidad-empresa como base para investigar las prácticas de cooperación universidad-empresa en Puerto Rico y a nivel Internacional. El instrumento de evaluación de Cabán ha sido modificado en el encabezado para ajustarse a esta investigación, el remanente de la tabla permanece igual.

Tabla 25. *Criterios Establecidos por Cabán (2012)*

Criterios Respecto a la Información que se Puede Obtener de los Documentos
1. Se establecen metas que promuevan acuerdos y proyectos de cooperación con el sector empresarial 2. Existe una política o normativa institucional que guíe la implantación de las prácticas de cooperación con el sector empresarial 3. Propósito u objetivo de los acuerdos de cooperación 4. Naturaleza o área de interés de la cooperación de la universidad con el sector empresarial 5. Mecanismo para implantar los acuerdos de cooperación 6. ¿De qué manera se operacionaliza? 7. Modalidades que se utilizan para llevar a cabo los acuerdos de cooperación, así como las actividades que se realizan 8. Costo y financiamiento (quién estará a cargo) 9. Beneficios que obtuvo la universidad de las prácticas de cooperación con las empresas. 10. Hay alguna aportación económica 11. Aplicación, modificaciones, y terminación 12. Forma de manejar la confidencialidad de la información

Nota. Los criterios listados fueron establecidos por Cabán y aplicados en su investigación de prácticas de cooperación universidad-empresa para evaluar documentos (2012).

Figura 6. Ejemplo de Vista de Sección de Interface Principal de la NCUB Recomendada Para Replicar Para Puerto Rico y Países de América Latina



Nota. La sección derecha muestra el área para búsqueda de fondos, los expertos, las publicaciones, sección de negocios e universidades buscando colaboraciones, sección de equipo entre otras opciones. La herramienta tiene una interface sencilla, fácil de entender para su uso continuo con el fin de fortalecer la cooperación universidad-empresa y sus contribuciones a las universidades, empresas y a su vez a los países. Imagen obtenida de Konfer (2020), herramienta de la NCUB.